

ЗАСНОВНИК

Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет»

Головний редактор – Миронюк І.С.

Заступник головного редактора – Слабкий Г.О.

Відповідальний секретар – Брич В.В.

Секретаріат – Белікова І.В. (Полтава), Білак-Лук'янчук В.Й. (Ужгород)

Інформаційний супровід, дизайн та підтримка – Фейса І.І.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Афанасьев С.М. – доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту;
Беловічова Марія – доктор філософії з медицини, професор, Словачський медичний університет (Словаччина);
Васильєв К.К. – доктор медичних наук, професор, Одеський національний медичний університет;
Вежновець Т.А. – доктор медичних наук, професор, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця;
Голяченко А.О. – доктор медичних наук, професор, ДВНЗ Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського;
Горачук В.В. – доктор медичних наук, професор, Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами;
Грушевська Т.С. – доктор медичних наук, професор, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця;
Деник О.З. – доктор медичних наук, професор, Івано-Франківський національний медичний університет;
Дудник С.В. – доктор медичних наук, професор, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця;
Жеро С.В. – кандидат медичних наук, доцент, ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;
Ковальчук О.М. – доктор медичних наук, професор, Полтавський державний медичний університет;
Корон О.А. – доктор медичних наук, професор, професор кафедри громадського здоров'я, організації та управління в охороні здоров'я, ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;
Лазарєва О.Б. – доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, Національний університет фізичного виховання і спорту України;
Лехан В.М. – доктор медичних наук, професор, Дніпровський державний медичний університет;
Любінець О.В. – доктор медичних наук, професор, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького;
Маркович В.П. – кандидат медичних наук, доцент, Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет»
Медведовська Н.В. – доктор медичних наук, професор, Національна академія медичних наук України;
Одинець Т.С. – доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, ІЗВО «Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія» Запорізької обласної ради;
Погорільська Р.Ю. – доктор медичних наук, професор, ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;
Снігіт Катажині – доктор габілітований із медичних наук та наук про здоров'я, професор, Каліський університет (Польща);
Сміянов В.А. – доктор медичних наук, професор, Сумський державний університет;
Ціпора Ельжбета – доктор габілітований із медичних наук та наук про здоров'я, Державна вища професійна школа імені Яна Гродка в Саноку (Польща);
Юсупов Ш.А. – доктор медичних наук, професор, Самаркандський державний медичний університет (Узбекистан).

РЕДАКЦІЙНА РАДА

Алипова О.Є. (Запоріжжя, Україна), Ванцак П. (Братислава, Словаччина), Бабечка Й. (Ружомберок, Словаччина), Гойда Н.Г. (Київ, Україна),
Голованова І.А. (Полтава, Україна), Голубчиков М.В. (Київ, Україна), Жарова І.О. (Київ, Україна), Жилка Н.Я. (Київ, Україна),
Качур О.Ю. (Київ, Україна), Лемко І.С. (Ужгород, Україна), Михалюк Є.Л. (Запоріжжя, Україна), Моісеєнко Р.О. (Київ, Україна),
Нагорна А.М. (Київ, Україна), Ніканоров О.К. (Київ, Україна), Овощ А. (Варшава, Польща), Парій В.Д. (Київ, Україна),
Толстанив О.К. (Київ, Україна), Шатило В.І. (Житомир, Україна).

Реєстрація суб'єкта у сфері друкованих медіа: Рішення Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення № 2178
від 27.06.2024 року (Ідентифікатор медіа R30-04734)

Суб'єкт у сфері друкованих медіа: Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет»
(вул. Підгірна, 46, м. Ужгород, 88000, e-mail: official@uzhnu.edu.ua, тел. +38 (0312) 61-33-21)

Журнал включений до категорії «Б» Переліку наукових фахових видань України за медичними спеціальностями –
12, 15, 17, 19 (наказ Міністерства освіти і науки України від 02.07.2020 р. № 886).

Видання індексується Index Copernicus, BASE (Bielefeld Academic Search Engine), CrossRef, Google Scholar та «Українська наука».

Видання індексується у Scopus, Index Copernicus, BASE (Bielefeld Academic Search Engine), CrossRef, Google Scholar та «Українська наука»

Вебсайт журналу: journals.uzhnu.uz.ua/index.php/health

Рекомендовано до друку Вченого радою ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (протокол № 15 від 29 грудня 2025 р.)

Редакція: пл. Народна, 1, м. Ужгород, Закарпатська обл., Україна, 88000. Електронна пошта: ukrainehealthnation@gmail.com

Усі статті рецензовані. Відповідальність за достовірність фактів та інших відомостей у публікаціях несуть автори. Цілковите або часткове
розділення в будь-який спосіб матеріалів, опублікованих у цьому виданні, допускається лише з письмового дозволу редакції.

Статті у виданні перевірені на наявність пLAGIATU за допомогою програмного забезпечення
StrikePlagiarism.com від польської компанії Plagiat.pl.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2025

Підписано до друку 30.12.2025.

Гарнітура Times New Roman. Формат 64×84/8.

Друк офсетний. Папір офсетний.

Ум. друк. арк. 27,55. Зам. № 1025/792. Наклад 300 прим.

Видавництво і друкарня – Видавничий дім «Гельветика»

65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглезі, 6/1

Телефони: +38 (095) 934-48-28, +38 (097) 723-06-08

E-mail: mailbox@helvetica.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 7623 від 22.06.2022 р.



Видавничий дім
«Гельветика»
2025

EDITORIAL COLLEGIUM

Afanasiev S.M. – DSc in Physical Education and Sports, Professor, Prydniprovsk State Academy of Physical Culture and Sport;
Belovichova Maria – PhD (Medicine), Professor, Slovac Medical University (Slovakia);
Vasyliev K.K. – DSc in Medicine, Professor, Odesa National Medical University;
Vezhnovets T.A. – DSc in Medicine, Professor, Bogomolets National Medical University;
Holychenko A.O. – DSc in Medicine, Professor, I.Y. Gorbachevsky Ternopil National Medical University;
Horachuk V. V. – DSc in Medicine, Professor, State Institution of Science "Research and Practical Centre of Preventive and Clinical Medicine" of State Administrative Department;
Holychenko A.O. – DSc in Medicine, Professor, I.Y. Gorbachevsky Ternopil National Medical University;
Hruzieva T.S. – DSc in Medicine, Professor, Bogomolets National Medical University;
Detsyk O.Z. – DSc in Medicine, Professor, Ivano-Frankivsk National Medical University;
Dudnyk S.V. – DSc (Medicine), Professor, Bogomolets National Medical University;
Zhero S.V. – PhD, Associate Professor, State University "Uzhgorod National University";
Kovalova O.M. – DSc in Medicine, Professor, Poltava State Medical University;
Korop O. A. – DSc (Medicine), Professor, Professor at the Department of Public Health, State University "Uzhgorod National University";
Lazarijeva O.B. – DSc in Physical Education and Sports, Professor, National University of Ukraine on Physical Education and Sport;
Lekhan V.M. – DSc in Medicine, Professor, Dnipro State Medical University;
Liubinets O.V. – DSc in Medicine, Professor, Danylo Halytsky Lviv National Medical University;
Markovich V. P. – PhD, Associate Professor, State University "Uzhgorod National University";
Medvedovska N.V. – DSc in Medicine, Professor, National Academy of Medical Sciences of Ukraine;
Odynets T.Ye. – DSc in Physical Education and Sports, Professor, Municipal Institution of Higher Education "Khortytsia National Educational and Rehabilitational Academy" of Zaporizhzhia Regional Council;
Pohoriliak R.Yu. – DSc in Medicine, Professor, State University "Uzhgorod National University";
Sygit Katarzyna – MD, PhD, Professor, Calisia University in Kalisz (Republic of Poland);
Smianov V.A. – DSc in Medicine, Professor, Sumy State University;
Cipora Elżbieta – dr hab. in Medicine and Health Sciences, Jan Grodek State University in Sanok (Republic of Poland);
Yusupov Sh.A. – DSc in Medicine, Professor, Samarkand State Medical University (Republic of Uzbekistan).

EDITORIAL COUNCIL

Alyopova O.Ye. (Zaporizhzhia, Ukraine), Vantsak P. (Bratislava, Slovak Republic), Babechka Y. (Ružomberok, Slovak Republic),
Hoida N.H. (Kyiv, Ukraine), Holovanova I.A. (Poltava, Ukraine), Holubchukov M.V. (Kyiv, Ukraine), Zharova I.O. (Kyiv, Ukraine), Zhylka N.Ya. (Kyiv, Ukraine),
Kachur O.Yu. (Kyiv, Ukraine), Lemko I.S. (Uzhgorod, Ukraine), Mykhaliuk Ye.L. (Zaporizhzhia, Ukraine), Moiseienko R.O. (Kyiv, Ukraine),
Nahorna A.M. (Kyiv, Ukraine), Nikanorov O.K. (Kyiv, Ukraine), Ovots A. (Warsaw, Republic of Poland), Parii V.D. (Kyiv, Ukraine),
Tolstanov O.K. (Kyiv, Ukraine), Shatylo V.Y. (Zhytomyr, Ukraine).

Registration of Print media entity: Decision of the National Council of Television and Radio Broadcasting of Ukraine: Decision No. 2178 as of 27.06.2024
(Media ID: R30-04734)

Media entity: State Higher Educational Institution "Uzhgorod National University" (Pidhirna str., 46, Uzhgorod, 88000,
e-mail: official@uzhnu.edu.ua, tel. +38 (0312) 61-33-21)

The journal is included in category "B" of the List of scientific professional publications of Ukraine by medical specialties –

L2, 15, 17, 19 (Decree of the Ministry of Education and Science of Ukraine from 02.07.2020 № 886).
The publication is indexed by Index Copernicus, BASE (Bielefeld Academic Search Engine), CrossRef, Google Scholar and "Ukrainika scientific".

The publication is indexed by Scopus, Index Copernicus, BASE (Bielefeld Academic Search Engine),
CrossRef, Google Scholar and "Ukrainika scientific".

Website: journals.uzhnu.uz.ua/index.php/health

*Recommended for printing by the Academic Council of the State University "Uzhgorod National University"
(protocol № 15 of December 29, 2025)*

Editorial office: Narodna square, 1, Uzhgorod, Transcarpathian region, Ukraine, 88000. E-mail: ukrainehealthnation@gmail.com

All the articles are peer-reviewed. The authors are responsible for the accuracy of the facts
and other information in publications. Full or partial reproduction in any way of the material published in this Edition,
is possible only with the written permission of the Publisher.

Articles are checked for plagiarism using the software StrikePlagiarism.com developed
by the Polish company Plagiat.pl

© State University "Uzhgorod National University", 2025

Authorized for printing as of 30.12.2025.

Times New Roman. Format 64×84/8.

Offset paper. Digital printing.

Printer's sheet 27,55. Order No 0126/061. Circulation 300 copies.

Publishing House "Helvetica"
65101, Ukraine, Odesa, 6/1 Inglezi str.
Telephone: +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Certificate of a publishing entity ДК No 7623 dated 22.06.2022.



"Helvetica"
Publishing House
2025

ЗМІСТ

Громадське здоров'я

Bakko I.V., Shevchuk T.Ya., Aponchuk L.S., Schvarts L.O., Zakhozhyi V.V.
The impact of horse riding on the physical and psychological state of high school students 5

Gorbenko O.V., Slabkiy G.O.

Patient experience journey mapping: established public health methodology or strategic decision-making element in a patient-driven healthcare? 12

Griban G.P., Holovkina V.V., Salnykova S.V., Nadimyanova T.V., Osmanova A.M.

Public satisfaction with the quality of life in Ukraine during the war 27

Kiliková M., Sabo S.

Obesity: disease and predictor of health complications 37

Korda I.V., Sverstiuk A.S., Heryak S.M., Bahniy L.V., Bahniy N.I.

Prediction of emotional intelligence level of medical students based on multiple regression analysis 46

Krynytska I.Ya., Hlushak A.M., Shcherba V.V., Bekus I.R., Kyryliv M.V.

Exploring the Link Between Physical Activity and Mobile Phone/Smartphone Addiction in University Students 54

Orlov O.I., Serhiienko Yu.P., Danylevych M.V.,

Lohvynenko O.B., Nekrasov H.H.

Reducing high school students' stress indicators in the process of physical exercises 67

Okhrimenko I.M., Rivchachenko O.A., Zlobina O.V., Budyachenko O.M., Kharchenko S.V.

Stress level of cadets during training under martial law depending on their temperament type 74

Нагорна А.М., Слабкий Г.О., Медведовська Н.В., Басанець А.В., Компаніець О.А.

Роль гігієнічних, демографічних, соціальних детермінант у формуванні професійної захворюваності в Україні залежно від зайнятості населення, попиту та пропозиції на ринку праці в довосінній і восінній час 82

Організація і управління охороною здоров'я

Chorna V.V., Khliestova S.S., Hudzeych L.S., Kalashchenko S.I., Hrynzovskiy A.M.

Predictors of professional motivation for the development of emotional burnout syndrome among medical workers worldwide and in Ukraine 90

Hryshchuk S.M., Bovsunovska N.M., Hartlinska A.M., Chaika Yu.Yu., Hryshchuk D.S.

Transformation of Inpatient Healthcare Under Financing Reform, Pandemic, and Martial Law: A Case Study of Hospitals in Zhytomyr Region (2014–2024) 103

Jankelová N., Palenčárová J., Jankelová N., Belovičová M
Corporate culture as a tool for implementation of lean management principles in hospitals in Slovakia 113

Melnik V.O., Palamar B.I.

The importance of cooperation between physician and patient for the effectiveness of surgical care organization in patients with glaucoma 121

Zayats O.I., Myronyuk I.S., Mulesa O.Yu.

Private capital in the transformation of healthcare systems: international experience and lessons for Ukraine 128

Жайворонок М.М., Динник О.Б., Фейса С.В., Дереш Н.В., Щербина О.В., Кобиляк Н.М.

Вимірювання коефіцієнта згасання у скринінгу метаболічно асоційованої стеатотичної хвороби печінки: між діагностичною точністю та економічною реальністю 136

Миронюк І.С., Менджул М.В., Мулеса О.Ю., Фет'єко Ю.І.

Управлінсько-правові засади міжнародної співпраці закладів охорони здоров'я в Україні та Словаччині 146

Пастушенко І.П., Тарабенко Д.Л., Дубич К.В.

Сервісні маршрути пацієнтів як організаційно-правовий механізм публічного управління у сфері медичного обслуговування (на прикладі регіональної клінічної лікарні) 154

Чернявський В.В., Павловський Л.Л.,

Гвоздецька Л.С., Тіщенко В.В.

Вплив прийому інгібіторів протонної помпи на перебіг виразкового коліту у пацієнтів із супутньою гастроезофагеальною рефлюксною хворобою 167

Фізична терапія та реабілітація

Kozar Yu.Yu.

Medical, Social, and Educational Support for Children with Hearing Impairments: The Path to Effective Rehabilitation and Socialization 172

Голяченко А.О., Мисула І.Р., Кость Ю.І.

Порівняльний аналіз діагностичних параметрів постуральної стабільності у пацієнтів із хронічним болем у нижній частині спини та здорових осіб 181

Медсестринство

Гвоздецька Г.С., Біцька І.В., Кантелюк А.А., Іванчоно В.М., Гришук М.І.

Досвід Варшавського медичного університету щодо проведення об'єктивного структурованого клінічного іспиту для здобувачів першого курсу спеціальності «Медсестринство» 187

Пастрик Т.В., Шатило В.Й., Можарівська А.А., Серебряков О.М., Платута Б.В.

Моральний дистрес у медичних сестер гастроентерологічних і проктологічних відділень: психологічні особливості та шляхи подолання 193

CONTENTS

Public health

| | |
|---|--|
| <i>Bakiko I.V., Shevchuk T.Ya., Aponchuk L.S., Schvarts L.O., Zakhozhyi V.V.</i> The impact of horse riding on the physical and psychological state of high school students 5 <i>Gorbenko O.V., Slabkiy G.O.</i> Patient experience journey mapping: established public health methodology or strategic decision-making element in a patient-driven healthcare? 12 <i>Griban G.P., Holovkina V.V., Salnykova S.V., Nadimyanova T.V., Osmanova A.M.</i> Public satisfaction with the quality of life in Ukraine during the war 27 <i>Kiliková M., Sabo S.</i> Obesity: disease and predictor of health complications 37 <i>Korda I.V., Sverstiuk A.S., Heryak S.M., Bahniy L.V., Bahniy N.I.</i> Prediction of emotional intelligence level of medical students based on multiple regression analysis 46 <i>Krynytska I.Ya., Hlushak A.M., Shcherba V.V., Bekus I.R., Kyryliv M.V.</i> Exploring the Link Between Physical Activity and Mobile Phone/Smartphone Addiction in University Students 54 <i>Orlov O.I., Serhiienko Yu.P., Danylevych M.V., Lohvynenko O.B., Nekrasov H.H.</i> Reducing high school students' stress indicators in the process of physical exercises 67 <i>Okhrimenko I.M., Rivchachenko O.A., Zlobina O.V., Budyachenko O.M., Kharchenko S.V.</i> Stress level of cadets during training under martial law depending on their temperament type 74 <i>Nagorna A.M., Slabkiy G.O., Medvedovska N.V., Basanets A.V., Kompaniets O.A.</i> The role of hygienic, demographic, social determinants in the formation of occupational morbidity in Ukraine depending on the employment of the population, demand and supply on the labor market in pre-war and wartime 82 | <i>Melnik V.O., Palamar B.I.</i> The importance of cooperation between physician and patient for the effectiveness of surgical care organization in patients with glaucoma 121 <i>Zayats O.I., Myronyuk I.S., Mulesa O.Yu.</i> Private capital in the transformation of healthcare systems: international experience and lessons for Ukraine 128 <i>Zhaivoronok M.M., Dynnyk O.B., Feysa S.V., Deresh N.V., Shcherbina O.V., Kobylia N.M.</i> Attenuation coefficient measurement in screening for metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease: between diagnostic accuracy and economic reality 136 <i>Myronyuk I.S., Mendzhul M.V., Mulesa O.Yu., Fetko Yu.I.</i> Administrative and legal principles of international cooperation between healthcare institutions in Ukraine and Slovakia 146 <i>Pastushchenko I.P., Tarasenko D.L., Dubych K.V.</i> Patient Service Pathways as an Organizational and Legal Mechanism of Public Administration in Healthcare: The Experience of a Regional Clinical Hospital 154 <i>Cherniavskyi V.V., Pavlovskyi L.L., Hvozdetska L.S., Tishchenko V.V.</i> Influence of proton pump inhibitor intake on the course of ulcerative colitis in patients with concomitant GERD 167 |
|---|--|

Organization and management of health care

| | |
|---|---|
| <i>Chorna V.V., Khliestova S.S., Hudzeyych L.S., Kalashchenko S.I., Hrynzovskiy A.M.</i> Predictors of professional motivation for the development of emotional burnout syndrome among medical workers worldwide and in Ukraine 90 <i>Hryshchuk S.M., Boysunovska N.M., Harlinska A.M., Chaika Yu.Yu., Hryshchuk D.S.</i> Transformation of Inpatient Healthcare Under Financing Reform, Pandemic, and Martial Law: A Case Study of Hospitals in Zhytomyr Region (2014–2024) 103 <i>Jankelová N., Palenčárová J., Jankelová N., Belovičová M.</i> Corporate culture as a tool for implementation of lean management principles in hospitals in Slovakia 113 | <i>Gvozdetska G.S., Bitska I.V., Kantelyuk A.A., Ivanochko V.M., Grychuk M.I.</i> The experience of the Medical University of Warsaw in conducting an OSCE for first-year students of the specialty “Nursing” 187 <i>Pastryk T.V., Shatylo V.Yo., Mozharivska A.A., Serebriakov O.M., Patuta B.V.</i> Moral distress in nurses of gastroenterological and proctological departments: psychological features and ways to overcome 193 |
|---|---|

Bakiko I.V.¹, Shevchuk T.Ya.², Aponchuk L.S.²,
 Schvarts L.O.², Zakhozhyi V.V.³

The impact of horse riding on the physical and psychological state of high school students

¹Lutsk National Technical University, Lutsk, Ukraine

²Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk,
Ukraine

³The Department of Youth and Sports of the Lutsk City
Council, Lutsk, Ukraine

Бакіко І.В.¹, Шевчук Т.Я.², Апончук Л.С.²,
 Шварц Л.О.², Захожий В.В.³

Вплив верхової їзди на фізичний та психологічний стан здобувачів вищої школи

¹Луцький національний технічний університет,
м. Луцьк, Україна

²Волинський національний університет імені Лесі
Українки, м. Луцьк, Україна

³Департамент молоді та спорту Луцької міської ради,
м. Луцьк, Україна

bakiko_igor@ukr.net

Introduction

In the current economic and political conditions, there is a growing need to promote a healthy lifestyle among people of different age groups. In this context, the authors investigated the impact of horseback riding on improving individuals' physical and psycho-emotional health [1–2].

Sport, including equestrian sports, belongs to those areas of human activity that concisely and clearly reflect the overall political and socio-economic life of a country, and are among the first to respond to such negative phenomena as economic crises, global pandemics, and military conflicts. Today, domestic equestrian sports are experiencing extremely challenging times due to the prolonged COVID-19 pandemic and the full-scale Russian military aggression [3].

Over the past few decades, horseback riding and equestrian sports have become among the most popular and promising in the world [4]. In Ukraine as well, there is significant resource and infrastructural potential. Undoubtedly, after Ukraine's victory over Russian aggression, equestrian sports in the country will have every opportunity for dynamic development, including the advancement of its Paralympic disciplines.

The purpose of our study was to identify the impact of horseback riding on the physical and psycho-emotional state of higher education students.

Object, materials and research methods

Object of research: horseback riding as a means of improving the physical and psycho-emotional state of higher education applicants.

Participants. This study involved 10 applicants from Lutsk National Technical University. All of them were young men and their age was 18–20 years (19.2 ± 1.517).

The research was conducted at the "Antares" equestrian club (village Shepel, Volyn region). The experimental group consisted of 10 applicants who had no prior involvement in any form of equestrian sport; none of the young men had previously practiced horseback riding. Their physical and psycho-emotional state depended on the course and effectiveness of the training process.

Testing of the experimental group was conducted before and after the horseback riding session. The participants were asked to complete the WAM (Well-being, Activity, Mood) test, with clarification that they should not overthink their self-assessment in order to obtain more accurate results. The average score of the initial test results before and after the session was then calculated.

Research methods. The following research methods were used in this scientific study:

- 1) analysis of scientific and methodological literature;
- 2) pedagogical observation;
- 3) pedagogical experiment;
- 4) methods of mathematical statistics.

Analysis of scientific and methodological literature.

The analysis of scientific and methodological literature on horse riding was conducted by studying 18 foreign literary sources, including publications in the scientometric databases Scopus, PubMed, Index Copernicus, and others. The main focus of the search for scientific information was the issue of the SAN of applicants to higher education institutions.

Pedagogical observation. Pedagogical observation is a purposeful systematic perception and analysis of the educational and training process and its evaluation based on a pre-developed plan.

Pedagogical experiment. The pedagogical experiment involved conducting a testing procedure. Among the many methods available for assessing psycho-emotional state, we selected the WAM test. This method is designed for

self-monitoring and self-assessment of well-being, activity and mood.

The WAM scale consists of indices (3 2 1 0 1 2 3) and is placed between thirty pairs of words with opposite meanings, reflecting mobility, speed, and tempo of functional processes (activity), strength, health, fatigue (well-being), as well as characteristics of emotional state (mood). The advantages of the test include its brevity and the possibility of repeated use over a certain period of time.

One should correlate their current state with the described indicators using the multilevel scale. You need to choose and mark the number that most accurately reflects your condition at the present moment.

Methods of mathematical statistics. The research results were processed using commonly accepted methods of mathematical statistics. The mathematical processing of the empirical material was carried out to interpret the results of the pedagogical experiment. The following statistical procedures were performed: comparison and determination of the significance of differences between individual groups using Student's t-test at a significance level of no less than 0.05. The statistical analysis of the obtained data was conducted using SPSS software, which enabled the measurement analysis and calculation of basic statistical values.

Research Results

According to the results of the initial testing, it was found that after just one session of therapeutic horseback riding, nearly 80% of beginner riders experienced improvements in their psycho-emotional and physical state.

The results indicate that horseback riding has a positive impact on the health of young men and can be used as a means of human recovery-both on a physical

and psychological level. For clarity, the data obtained from the study are presented in Figures 1 and 2.

Therapeutic horseback riding offers numerous advantages compared to other wellness methods:

1) To begin with, this wellness method is associated with treatment that involves no pain, coercion, or fear – no complex procedures or medications are required;

2) Additionally, it has virtually no contraindications, while the range of injuries and illnesses for which therapeutic horseback riding is recommended is quite broad;

3) And of course, therapeutic horseback riding combines both rehabilitative and socio-psychological effects [5–7].

The positive effects of horseback riding are due to the following factors:

1) A positive emotional effect is created as early as the first interaction with the horse;

2) Human muscles are warmed by the horse's body heat and massaged by its powerful muscular movements (special bitless saddles are used in wellness session);

3) During horseback riding and hippotherapy, all muscle groups of the rider are engaged, which has a beneficial impact on the human body [8–10].

Thanks to all these factors, there is an overall improvement in the body's condition, as well as normalization of vascular and muscular tone, strengthening of the respiratory and circulatory systems, positive effects on the musculoskeletal system, improved coordination and posture, and better balance. Games and exercises on horseback, as well as interaction with the animal, stimulate the ability and desire to listen. The young rider gains the opportunity to process experiences and build self-confidence [11].

In cases of lowered psycho-emotional state due to emotional overstrain, stress, heavy academic workloads, or internal experiences related to various life situations,

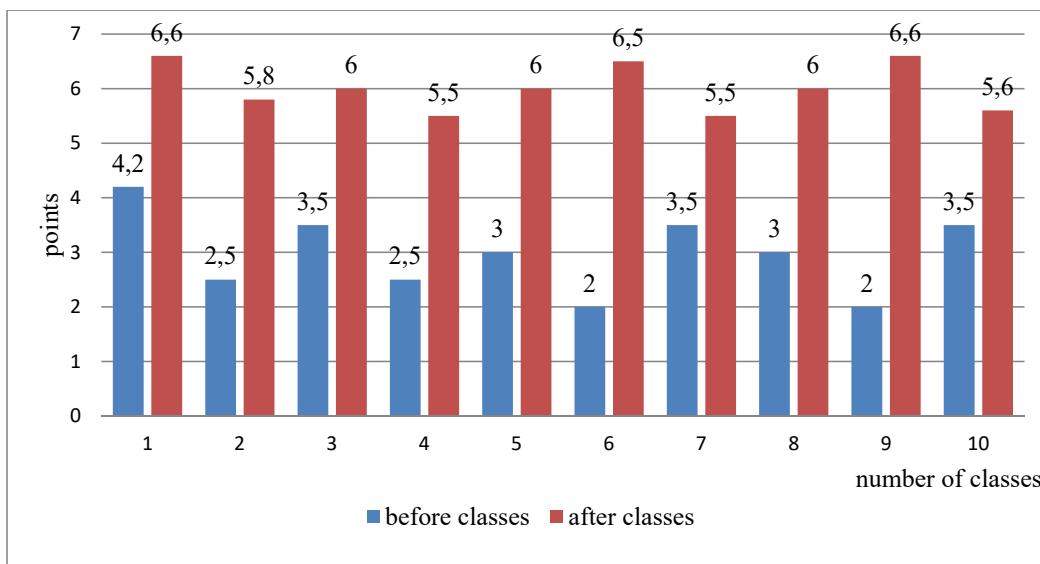


Fig. 1. Test results of the beginner riders group during initial horseback riding sessions

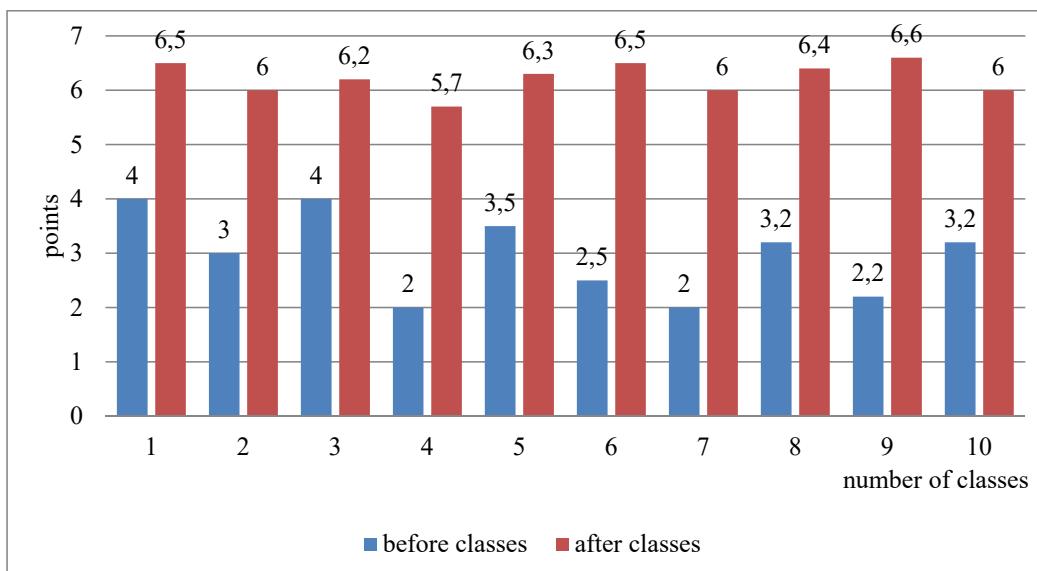


Fig. 2. Test results of the beginner riders group during final horseback riding sessions

horseback riding can be recommended. The «recharge» effect on emotional and physical state is almost immediate; however, to achieve stable results, regular training – at least two to three times a week – is recommended. Sessions should ideally take place outdoors and be conducted individually with a coach, as this increases training efficiency by avoiding distractions from other riders. Each session should last 30–45 minutes.

For comfortable and safe training, special gear is required: breeches with suede patches for better grip in the saddle, riding boots or gaiters, comfortable footwear, gloves, a helmet, and a protective vest [12].

Undoubtedly, horseback riding significantly enhances harmonious and comprehensive physical development. It also positively influences self-esteem and self-confidence, improves willpower and concentration, social interaction, and helps youth form more harmonious relationships with the surrounding world. Moreover, it assists them in finding the best solutions to personal challenges [13].

After analyzing the process of horseback riding's impact on overall human well-being and considering recommendations from leading international equestrian and hippotherapy coaches and instructors, we have developed the following monthly training plan for beginners [14], provided that training occurs at least 2–3 times per week. It is also important to acknowledge that each person is unique and has individual abilities. Some learn faster, others slower. The rider should not move on to the next, more intensive session if the previous one was only moderately mastered. Therefore, an individual approach to each rider is essential [15].

Methodology for improving physical and psychological well-being through horseback riding.

Session 1

Rider position training on the lunge line:

– Walking without stirrups (relaxed) while performing exercises instructed by the trainer;

- Walking with stirrups while practicing balance exercises;
- Trotting while standing in the stirrups;
- Performing relaxation exercises (while the horse is standing still).

These exercises are conducted in two sets. Session duration: 40 minutes.

Session 2

Rider Position Training Without a Saddle on the Lunge Line (with possible use of surcingle):

- Walking while performing exercises assigned by the trainer;
- Trotting while practicing balance exercises;
- Performing relaxation exercises (horse is standing still).

Exercises are performed in two sets. Duration: 30 minutes.

Session 3

Rider Position Training in the Saddle Without the Lunge Line:

- Basics of controlling the horse using reins, leg aids, etc;
- Walking without stirrups (relaxed) while performing trainer-assigned exercises;
- Walking with stirrups while practicing balance exercises;
- Trotting while standing in stirrups.

Exercises are performed in two sets. Duration: 40 minutes.

Session 4

Independent Rider Position Training in the Arena:

- Walking with stirrups while practicing balance exercises;
- Trotting in the arena, including exercises on circles;
- Trotting while standing in stirrups;
- Practicing transitions: “walk-trot-halt” in the arena.

Exercises are performed in two sets. Duration: 40 minutes.

Session 5

Equestrian Gymnastics:

- Walking and trotting without tension; transitions throughout the arena;
- Walking over ground poles;
- Trotting over ground poles;
- Transitions: “walk-trot-halt”.

Exercises are performed in two sets. Duration: 40 minutes.

Session 6

Theoretical and Practical Outdoor Lesson:

- Theoretical session;
- Horseback ride in the field.

Duration: 40–60 minutes.

Session 7

Learning and Practicing Arena Riding Elements:

- Walking in the arena;
- Light trotting;
- Trotting on circles, serpentines, and diagonals;
- Transitions: “walk-trot-halt”.

Exercises are performed in two sets. Duration: 40 minutes.

Session 8

Practicing Arena Riding Elements. Canter:

- Walking and trotting on circles, serpentines, and diagonals;
- Transitions: “walk-trot-halt”;
- Cantering on the lunge line;
- Walking in the arena.

Exercises are performed in two sets. Duration: 40 minutes.

Session 9

Theoretical and Practical Outdoor Lesson:

- Theoretical session;
- Horseback ride in the field.

Duration: 40–60 minutes.

Session 10

Learning and Practicing Arena Riding Elements Including Canter:

- Walking and trotting in the arena;
- Cantering (on the lunge line or independently);
- Trotting on circles, serpentines, and diagonals;
- Transitions: “walk-trot-halt”.

Exercises are performed in two sets. Duration: 40 minutes.

“Free Day” Session:

Theoretical and Practical Activities:

- Outing in the forest by carriage (or sleigh in winter);
- Basics of horse care;
- Studying and reviewing topics: horse handling safety, horse and rider equipment, competition rules, etc.

Discussion of the Research Results

The concept of hippotherapy is attributed to French physician and psychologist J. Lallery, who defined the HT method as a psychosomatic therapy aimed at helping individuals achieve motor and psychological

independence, and adapt to new and changing circumstances. However, the first studies highlighting the positive effects of horseback riding were published in 1875 by Chassigne in Paris, where results were shown for the treatment of hemiplegia, paraplegia, and other conditions [16].

In the 1950s, hippotherapy began to spread across Europe, and by the late 1960s, it had reached the United States. The starting point in the history of modern hippotherapy is considered to be the year 1950. This was the year of the XV Olympic Games in Helsinki, where Danish athlete Lis Hartel, who suffered from severe poliomyelitis, won second place. Her doctor, recognizing her depressive state (as she was formerly an equestrian athlete), insisted as part of an experiment that she ride a horse regularly for nine years. The result was sensational: she not only nearly fully recovered but also succeeded in winning an Olympic medal [17].

In 1953, the first specialized hippotherapy center for children with disabilities was established in Norway. Afterward, hippotherapy centers began opening in many countries around the world. Today, there are over 1,000 such centers in the United States and more than 700 in the United Kingdom. In France, professional training programs in hippotherapy are available, including a dedicated faculty at the Paris University of Sport and Health. In Tbilisi, Georgia, the Medical Academy has opened a department of physical therapy and riding therapy. A special congress on hippotherapy was held in Hamburg in 1982.

Modern scientific literature frequently refers to a series of studies confirming the positive impact of hippotherapy on general motor function, cognitive development, and emotional-affective activity in children. The authors of these studies define hippotherapy as a new type of therapy that uses horses in combination with physical, occupational, and speech therapy to improve motivation, attention, and, consequently, the effectiveness of therapeutic interventions [18].

Horseback Riding is an enjoyable and recreational sport in which the rider can establish a connection with the animal and acquire riding skills. However, most people are unaware of the therapeutic benefits of horseback riding for special populations, particularly those where deficits in motor coordination affect the social, emotional, and academic aspects of a child's life (e.g., cerebral palsy, genetic disorders, Down syndrome, and developmental delays).

Horseback riding is a physical activity that engages and develops various muscle groups. When walking, the horse acts as a «therapeutic intermediary» for the rider, transmitting between 90 to 110 multidirectional motor impulses similar to those involved in human walking. These movements trigger corresponding reactions in the patient, helping to adjust motor activity. Through stimulation of balance-maintaining responses, the following goals are achieved:

- normalization of muscle tone;
- improvement of movement coordination;

- muscle strengthening;
- achieving motor symmetry.

The psychological mechanism lies in the interaction with a living being – a horse, a large, temperamental, and powerful animal. Gaining control over the horse gives the patient a sense of victory – not only over the animal but also over their fears and illness. Communication and bonding between the person and the horse are nonverbal: the horse senses the emotional and physical state of the rider.

More recently, hippotherapy has drawn the attention of physical, occupational, and speech therapists. This is no surprise, as it involves using the horse as a therapeutic tool by engaging the rider's core muscles; the horse's gait stimulates patients to use their postural control to remain upright. Alongside improvements in motor and postural control, researchers have observed that social and emotional interactions can lead to increased quality of life and self-esteem.

The hippotherapy program is usually divided into modules: initial session, mounting the horse, trial session, and main sessions. The first stage aims to create a friendly and supportive atmosphere. The hippotherapist introduces the child to the horse, shows them where the sessions will take place, and allows them to pet the animal. This helps patients relax and makes it easier to motivate them to participate.

Mounting the horse is a complex step. Because patients often have motor difficulties, the specialist plays a very active role at the beginning. Once the patient acquires some basic skills, the hippotherapist shifts to a more passive strategy – supporting and assisting only as needed to help maintain balance.

The first session (lasting 10–15 minutes) is conducted with the goal of fostering interest in the activity (gradually, the duration of sessions increases up to one hour). The instructor assesses the rider's physical capabilities and develops a personalized session plan.

Regular sessions involve consistent attendance and the execution of a structured rehabilitation plan. Exercises are supplemented and adjusted depending on the rider's progress and demonstrated skills. After each session, the rider's well-being and psychological state are monitored. The session plan is created based on the specific issue for which the patient is seeking therapy.

Hippotherapy involves a multidisciplinary approach, meaning that several specialists work in parallel to develop a comprehensive rehabilitation program.

Session frequency is typically two to three times per week; the course can last from one and a half months or longer, depending on the therapeutic effect

and the patient's personal goals. Healing from severe chronic conditions may require not just months, but years of regular rehabilitation.

Prospects for further research

Prospects for further research will be to determine the impact of horseback riding on the physical and psychological state of schoolchildren.

Conclusions

Thus, the following conclusions can be drawn:

1. Horseback riding is effectively used in sports and wellness practices. The level of physical exertion during riding depends on the horse's gait and the rider's position. Riding at a working trot is a great alternative to an active walking pace, while cantering resembles running across uneven terrain. During calm horseback walking, the impact on joints and the spine is significantly lower than during brisk walking or running, while nearly all muscle groups must be engaged to maintain balance;

2. The implementation of an individualized methodology for improving physical and psychological well-being through horseback riding, which included a wide range of individualized exercises aimed at coordination, yielded positive results for higher education students;

3. Horseback riding positively affects not only physical fitness but also the psycho-emotional health of young people, as demonstrated by the results of our WAM testing. Interaction with the horse helps youth disconnect from life's worries, allowing them to distance themselves from internal and interpersonal conflicts. The skills gained through horseback riding transfer into daily life, increasing self-confidence and self-reliance. A horse teaches a person how to communicate and cooperate. Finding common ground with this majestic animal and trying to negotiate with it yields significant benefits in human relationships. This style of communication – without aggression or shouting, and with control over negative emotions – becomes a model for conflict resolution through compromise. People often waste considerable energy on conflicts, family quarrels, and stress at work or school, which undermines their mental health and, consequently, their physical well-being. In such moments, it becomes difficult to concentrate, and overall effectiveness in daily tasks decreases, leading to long-term consequences;

4. This article has demonstrated that horseback riding contributes not only to physical improvement but also to emotional recovery, renewal of life energy, and internal resources.

Bibliography

1. Bakiko I, Savchuk S, Dmitruk V, Radchenko O, Nikolaev S. Assessment of the physical health of students of middle and upper grades. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020;20(1),39:286–290. DOI: 10.7752/jpes.2020.s1039.
2. Clayton HM, Hobbs S-J. The role of biomechanical analysis of horse and rider in equitation science. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2017;190:123–132. DOI: 10.1016/j.applanim.2017.02.011.
3. Hobbs SJ, Serra Bragance FM, Rhodin M, Hernlund E, Peterson M., Clayton HM. Evaluating Overall Performance in High-Level Dressage Horse-Rider Combinations by Comparing Measurements from Inertial Sensors with General Impression Scores Awarded by Judges. *Animals*. 2023;13:2496. DOI: 10.3390/ani13152496.

4. Engell MT, Byström A, Hernlund E, Bergh A, Clayton H, Roepstorff L, Egenval A. Intersegmental strategies in frontal plane in moderately-skilled riders analyzed in ridden and un-mounted situations. *Hum. Mov. Sci.* 2019;66:511–520. DOI: 10.1016/j.humov.2019.05.021.

5. Uldahl M, Christensen JW, Clayton HM. Relationships between the Rider's Pelvic Mobility and Balance on a Gymnastic Ball with Equestrian Skills and Effects on Horse Welfare. *Animals.* 2021;11:453. DOI: 10.3390/ani11020453.

6. Heim C, Pfau T, Gerber V, Schweizer C, Doherr M, Schüpbach-Regula G, Witte S. Determination of vertebral range of motion using inertial measurement units in 27 Franches-Montagnes stallions and comparison between conditions and with a mixed population. *Equine Vet. J.* 2016;48:509–516. DOI: 10.1111/evj.12455.

7. Eckardt F, Witte K. Kinematic Analysis of the Rider According to Different Skill Levels in Sitting Trot and Canter. *J. Equine Vet. Sci.* 2016;39:51–7. DOI: 10.1016/j.jevs.2015.07.022.

8. Clayton HM, Hampson A, Fraser P, White A, Egenval A. Comparison of rider stability in a flapless saddle versus a conventional saddle. *PLoS ONE.* 2018;13:e0196960. DOI: 10.1371/journal.pone.0196960.

9. Gunnarsson V, Stefánsdóttir GJ, Jansson A, Roepstorff L. The effect of rider weight and additional weight in Icelandic horses in tölt: Part II. Stride parameters responses. *Animal.* 2017;11:1567–1572. DOI: 10.1017/S1751731117000568.

10. Mackechnie-Guire R, Mackechnie-Guire E, Fairfax V, Fisher M, Hargreaves S, Pfau T. The Effect That Induced Rider Asymmetry Has on Equine Locomotion and the Range of Motion of the Thoracolumbar Spine When Ridden in Rising Trot. *J. Equine Vet. Sci.* 2020;88:102946. DOI: 10.1016/j.jevs.2020.102946.

11. Walker AM, Applegate C, Pfau T, Sparkes EL, Wilson AM, Witte TH. The kinematics and kinetics of riding a racehorse: A quantitative comparison of a training simulator and real horses. *J. Biomech.* 2016;49:3368–3374. DOI: 10.1016/j.jbiomech.2016.08.031.

12. Gunst S, Dittmann MT, Arpagaus S, Roepstorff C, Latif SN, Klaassen B, Pauli CA, Bauer CM, Weishaupt MA. Influence of Functional Rider and Horse Asymmetries on Saddle Force Distribution During Stance and in Sitting Trot. *J. Equine Vet. Sci.* 2019;78:20–8. DOI: 10.1016/j.jevs.2019.03.215.

13. Stefánsdóttir GJ, Gunnarsson V, Roepstorff L, Ragnarsson S, Jansson A. The effect of rider weight and additional weight in Icelandic horses in tölt: Part I. Physiological responses. *Animal.* 2017;11:1558–1566. DOI: 10.1017/S1751731117000556.

14. de Oliveira K, Clayton HM, Dos Santos Harada É. Gymnastic Training of Hippotherapy Horses Benefits Gait Quality When Ridden by Riders with Different Body Weights. *J. Equine Vet. Sci.* 2020;94:103248. DOI: 10.1016/j.jevs.2020.103248.

15. Engell MT, Hernlund E, Byström A, Egenval A, Bergh A, Clayton H, Roepstorff L. Head, trunk and pelvic kinematics in the frontal plane in un-mounted horseback riders rocking a balance chair from side-to-side. *Comp. Exerc. Physiol.* 2018;14:249–259. DOI: 10.3920/CEP170036.

16. Hobbs SJ, St George L, Reed J, Stockley R, Thetford C, Sinclair J, Williams J, Nankervis K, Clayton HM. A scoping review of determinants of performance in dressage. *PeerJ.* 2020;8:e9022. DOI: 10.7717/peerj.9022.

17. Marlin D, Fisher FM, Fisher D, MacKechnie-Guire R. Stirrup and rein forces do not show left-right differences in advanced dressage riders and horses. 18(Supplement 1): S1–S121. 11th International Conference on Equine Exercise Physiology, Uppsala, Sweden. *Comp. Exerc. Physiol.* 2022;18:S1–S121. DOI: 10.7717/peerj.9022.

18. Bye TL, Martin R. Static postural differences between male and female equestrian riders on a riding simulator. *Comp. Exerc. Physiol.* 2021;1–8. DOI: 10.3920/CEP210003.

The purpose of our study was to identify the impact of horseback riding on the physical and psycho-emotional state of higher education students.

Materials and methods. This study involved 10 applicants from Lutsk National Technical University. All of them were young men and their age was 18–20 years (19.2 ± 1.517). The research was conducted at the «Antares» equestrian club (village Shepel, Volyn region). The experimental group consisted of 10 applicants who had no prior involvement in any form of equestrian sport; none of the young men had previously practiced horseback riding. Their physical and psycho-emotional state depended on the course and effectiveness of the training process.

The following research methods were used in this scientific study: analysis of scientific and methodological literature; pedagogical observation; pedagogical experiment; methods of mathematical statistics.

Results. On the results of the initial testing, it was found that after just one session of therapeutic horseback riding, nearly 80% of beginner riders showed improvements in both their psycho-emotional and physical condition. These results indicate that horseback riding has a positive effect on the health of young men and can be used as a means of human rehabilitation-both physically and psychologically.

Conclusions. In this article, the authors demonstrated that horseback riding contributes not only to the improvement of a person's physical condition but also to the recharge of their psycho-emotional state, replenishment of vital energy, and internal resources.

Key words: hippotherapy, young men, well-being, activity, mood.

Мета роботи – виявити вплив верхової їзди на фізичний та психоемоційний стан здобувачів закладу вищої освіти.

Матеріали та методи. У цьому дослідженні брали участь 10 здобувачів вищої освіти чоловічої статі віком від 18 до 20 років (19.2 ± 1.517), усі з Луцького національного технічного університету, Луцьк, Україна. Дослідження проводилося на території кінного клубу «Антарес» (с. Шепель, Волинська обл.). Експериментальна група складалася з 10 здобувачів освіти, головною особливістю якої була непричленість до будь-якого виду кінного спорту, всі молоді люди ще жодного разу не займалися верховою їздою, їх фізичний та психоемоційний стан залежить від перебігу процесу тренування та його результативності.

У цьому науковому дослідженні було використано такі методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури; педагогічне спостереження; педагогічний експеримент; методи математичної статистики.

Результати. За результатами вихідного тестування встановлено, що після заняття оздоровчою верховою їздою майже у 80 % вершників-новачків покращився психоемоційний та фізичний стан уже на першому занятті. Отримані результати свідчать про те, що верхова їзда позитивно впливає на здоров'я юнаків і її можна використовувати як спосіб відновлення людини як на фізичному, так і на психологічному рівні.

Позитивний вплив верхової їзди зумовлений такими факторами:

- 1) позитивний емоційний ефект створюється вже за першої взаємодії з конем;
- 2) м'язи людини зігриваються теплом тіла коня та масажуються його потужними м'язовими рухами (під час оздоровчих сеансів використовуються спеціальні безвуздові сідла);

3) під час верхової їзди та іпотерапії задіюються всі групи м'язів вершника, що благотворно впливає на організм людини.

Завдяки всім цим факторам відбувається загальне покращення стану організму, а також нормалізація судинного та м'язового тонусу, зміцнення дихальної та кровоносної систем, позитивний вплив на опорно-рухову систему, покращення координації та постави, краща рівновага. Ігри та вправи верхи, а також взаємодія з твариною стимулюють здатність і бажання слухати. Юний вершник отримує можливість опрацьовувати досвід і розвивати впевненість у собі.

Безсумнівно, верхова їзда значно сприяє гармонійному та всебічному фізичному розвитку. Вона також позитивно впливає на самооцінку та впевненість у собі, покращує силу волі та концентрацію, соціальну взаємодію та допомагає юнакам формувати більш гармонійні стосунки з навколошнім світом. Ба більше, вона допомагає їм знаходити найкращі рішення осо-бистих проблем.

Проаналізувавши процес впливу верхової їзди на загальне самопочуття юнакам і врахувавши рекомендації провідних міжнародних тренерів та інструкторів з кінного спорту та іпотерапії, ми розробили щомісячний план тренувань для початківців за умови, що тренування відбуватимуться принаймні 2–3 рази на тиждень. Також важливо визнати, що кожна людина унікальна та має індивідуальні здібності. Одні навчаються швидше, інші – повільніше. Вершник не повинен переходити до наступного, більш інтенсивного тренування, якщо попереднє було освоєно лише помірно. Тому індивідуальний підхід до кожного вершника є важливим.

Висновки. Упровадження індивідуалізованої методики покращення фізичного та психологічного благополуччя за допомогою верхової їзди, яка передбачала широкий спектр індивідуалізованих вправ, спрямованих на координацію, дало позитивні результати для здобувачів закладу вищої освіти.

Верхова їзда позитивно впливає не лише на фізичну форму, а й на психоемоційне здоров'я молоді, що підтверджують результати нашого тестування САН (самопочуття, активність, настрій). Взаємодія з конем допомагає молоді відключитися від життєвих турбот, даючи їй змогу дистанціюватися від внутрішніх та міжособистісних конфліктів.

У цій статті автори довели, що заняття верховою їздою сприяють не лише покращенню фізичного стану людини, а й перезарядженню її психоемоційного стану, поповненню життєвої енергії та ресурсів.

Ключові слова: іпотерапія, юнаки, самопочуття, активність, настрій.

Conflict of interest: absent.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Information about the authors

Bakiko Ihor Volodymyrovych – Doctor of Sciences in Physical Education and Sports, Professor at the Department of Physical Culture, Sports and Health of the Lutsk National Technical University; Lvivska Str., 75, Lutsk, Ukraine, 43000. bakiko_ihor@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-8835-8781 ^{D, E, F}

Shevchuk Tetyana Yakivna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Human Anatomy of the Lesya Ukrainka Volyn National University; Voli Ave., 13, Lutsk, Ukraine, 43025. tetyana_shevchuk_2013@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-0598-8391 ^A

Aponchuk Liudmyla Stepanivna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Human Anatomy, Lesya Ukrainka Volyn National University; Voli Ave., 13, Lutsk, Ukraine, 43025. liudmyla.aponchuk@vnu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0001-5838-8392 ^B

Schvarts Liudmyla Oleksiivna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Human Anatomy, Lesya Ukrainka Volyn National University; 13, Voli Ave., Lutsk, Ukraine, 43025. Schvarts.Lyudmyla@eenu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-6522-2144 ^C

Zakhozhyi Volodymyr Vasylovych – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Director of the Department of Youth and Sports of the Lutsk City Council; Bohdana Khmelnytskoho Str., 19, Lutsk, Ukraine, 43025. Zahozhyi@ukr.net, ORCID ID: 0000-0003-0921-565X ^A

Стаття надійшла до редакції 01.09.2025

Дата першого рішення 08.12.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

Gorbenko O.V.¹, Slabkiy G.O.²

Patient experience journey mapping: established public health methodology or strategic decision-making element in a patient-driven healthcare?

¹ Centre for Pharmaceutical Medicine Research King's College London, London, UK

² State University "Uzhhorod National University", Uzhhorod, Ukraine

Горбенко О.В.¹, Слабкий Г.О.²

Мапа досвіду пацієнтів: загальноприйнята методологія громадського здоров'я або стратегічний елемент прийняття рішень у пацієнт-орієнтованій системі охорони здоров'я?

¹ Центр досліджень з фармацевтичної медицини, Королівський Коледж Лондона, Лондон, Велика Британія

² Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, Україна

algostand@gmail.com

Introduction

Patients and patient communities are being considered as crucial stakeholders of modern healthcare systems with deeper involvement in health technologies' development/assessment (HTA), regulatory processes, delivery of patient support services, shared decision-making, policy and advocacy programs, defining an incremental and expected value of innovations, health literacy and peer support initiatives. Value-based healthcare is impossible without holistic understanding of patient experience data (PED) mapped throughout the generic patient journey or pathways, analyzed on regular basis, then transferred to the actionable insights and recommendations.

There are many definitions and connotations of patient experience and therefore PED. The simplest definition of patient experience is what a patient "thinks, feels and says about the experience of a service, process or product he/she/they has/have encountered" [1]. Patient experience is increasingly recognized as one of the three pillars of quality in healthcare alongside clinical effectiveness and patient safety, but there is not healthcare connotation only, as it covers much broader life ecosystem [2]. European Medicines Agency (EMA) defines PED as data collected via variety of patient engagement activities and methodologies to collect patient experience on their health status, symptoms, disease course, treatment preferences, quality of life and impact of healthcare [3]. US Food and Drug Administration (FDA) also provides detailed PED definition: information that captures patients' experiences, needs and priorities related, but not limited to: (1) the symptoms of their condition and its natural history; (2) the impact of the conditions on their functioning and quality of life; (3) their experience with treatments; (4) input on which outcomes are important to

them; (5) patient preferences for outcomes and treatments; and (6) the relative importance of any issue as defined by patients" [4; 5].

In recent years there has been a shift towards patient engagement – essential driver for PED collection and generation [6; 7]. World Health Organization (WHO) defines patient engagement as "the process of building the capacity of patients, families, carers, as well as health care providers, to facilitate and support the active involvement of patients in their own care, in order to enhance safety, quality and people-centeredness of health care service delivery" [8].

Although interrelation and interdependence of patient engagement and PED generation have broadly been acknowledged, there is still methodological inconsistency and unclarity on how PED should be categorized, formatted and mapped as per the existing good practices and common experience. PED may be available in different formats – from strictly formalized and validated patient reported outcomes' measurements (PROM) to real-world PED (RWD) and patient insights – non-formalized, exploratory format [9]. This challenge introduces PED scoping and inclusion bias when the opportunity to reflect value/meaningfulness for patients is limited and significant part of PED is unpublished or remains under "grey literature" category. Therefore, Patient Experience Journey Mapping (PEJM) is considered as optimal solution and format for the holistic PED systematization and presentation; the recently developed tools such as PFMD PE&PED Navigator and US NHC Patient Experience Mapping Toolbox established the foundation for PEJM concept implementation [10; 11; 12].

Patient experience journey map/mapping is the holistic consolidation of several types of aggregated

PED (collected from several sources) with actionable insights and possible implementation steps (patient impact, business processes, regulatory decisions and HTA). Initially established as public health tool to navigate patient experience across the healthcare systems and throughout the care pathways, then identify unmet needs and service gaps, PEJM is becoming an essential part of evidence generation strategy, clinical development programs, target value profile substantiation, clinical outcomes assessment strategy, business planning and decision making within the biopharmaceutical/medical device industry, academic institutions, patient communities and overall healthcare [13; 14; 15; 16]. The series of FDA Patient Focused Drug Development (PFDD) guidelines (2020–2023) and recent public consultations around the EMA Reflection paper (2025) welcome early discussions with regulators about ways to generate robust PED, format for its consolidation and presentation, approaches to analysis, and further submissions as a critically important part of New Drug Applications (NDAs), Biologics License Applications (BLAs), and supplemental applications [3; 4; 5; 17; 18; 19; 20; 21].

This study **aims** to outline the evolution of patient experience research and PED generation, to analyze the existing methodological approaches and best practices to map patient experience journey and to substantiate the PEJM conceptual model.

Object, materials and research methods

This research has explored the combined methodology including bibliosemantic method (literature search), experts' opinion and conceptual modeling method.

It summarizes the work done by authors over the period from January 2022 to October 2025 also contributing to the global Patient Focused Medicines Development (PFMD) Working Group on Patient Engagement and Patient Experience Data (PE&PED project) [22].

The key research milestones are presented at Fig.1.

Literature search covers the period of 2025–2025 (20 years) with the objective to understand the evolution of patient experience studies and to address research questions on how mapping methodologies and approaches have been changing over time. Published, “grey” and unpublished literature and resources were taken into consideration with the assumption that not all case studies and good practices were appropriately reported and published in peer-reviewed literature. The search engines/databases (PubMed and Embase) were used to identify the published sources by the following key words: *patient experience map, patient experience journey maps, patient journey, journey map, patient journey map, patient journey mapping, patient experience mapping, patient pathway, experience mapping, experience map*. The Google search and available online resources, such as PFMD Synapse Patient Engagement Network and regulators/HTA agencies websites were explored to identify “grey” literature and unpublished sources, such as project reports, presentations, case studies, narratives, good practice examples, materials developed by third parties and shared data of file (without any individual, proprietary, confidential or private information). PRISMA Flow Diagram Template for Literature Reviews was used to summarize search results through sources' identification, screening, then final inclusion of totally 82 eligible sources (of 149 identified in total): 71 eligible



Fig. 1. The key research milestones

sources (of 134 identified sources of published literature) and 11 eligible sources (of 15 identified sources of "grey" and unpublished literature).

Alongside literature search, the expert opinion supported the development of the PEJM conceptual model. The series of advice seeking and insights gathering activities were conducted as a part of the focused patient experience sessions within the dedicated medical conditions/disease areas, advisory workshops/advisory boards, working group meetings and consultations to inform development of the correspondent PEJM on living with those conditions. 58 subject matter experts took part in the advice-seeking and insights-gathering activities from January 2022 to October 2025 representing patient communities (39 patient experts/caregiver experts/patient advocates and/or members of patient organizations, 17 healthcare professionals, 2 other experts). Activities had both digital/online (46) and face-to-face/hybrid (12) format and discussion outputs were recorded, some of meetings explored AI-driven tools (Copilot). Experts' feedback was analyzed and considered from the methodological perspective with particular focus on the following aspects of patient experience research: existing pathways of generic patient journeys, available PED, sources of PED, methods of PED generation, categorization of patient experience, power of evidence and potential for publication (publicability) in peer-reviewed journals, risks evaluation and mitigation, ways of PED and PEJM validation, PEJM communication and publication, graphic design of PEJM and their visual presentation, the roles of virtual patient profile and patient persona, value of PEJM for individual patients and their families. As the members of PFMD WG, authors also considered feedback from public consultations around PE&PED project and lessons learnt from the practical implementation of PFMD PED Navigator.

Based on the literature findings and experts' opinion, deep dive analysis of the existing mapping methodologies, available good practices and case studies, authors developed and substantiated the PEJM conceptual model. This has been done by synthesizing and comparing information from various sources and understanding evolution of patient experience studies over the last 20 years with the aim to gain a holistic understanding of the PEJM, its key attributes and elements.

Research results

The research findings are structured by key thematic areas, patterns and attributes of PEJM and PED studies: 1) terminology challenge and definitions; 2) evolution of patient experience research; 3) PED generation and PEJM development purposes; 4) PEJM conceptual model.

1. Terminology challenge and definitions

Bibliosemantic search yielded different connotations and stakeholders' understanding of the following terms and definitions: pathway, care continuum, patient journey

and patient experience map; this has been confirmed by experts who demonstrated inconsistent understanding of those terms and different their interpretation in terms of reflection of patient experience living with a medical condition and/or co-morbidities. Pathway, or patient pathway is the most commonly used term over the last two decades and had a strong connotation with patients'/caregivers' navigation within the certain healthcare systems or hospitals [23–27]. Healthcare systems may use standard pathways for their work and management of patients, for example, the "NHS England Pathways" is a clinical tool used for assessing, triaging and directing the public to urgent and emergency care services [28; 29; 30]. There are not only healthcare system-level standard pathways, but district- and hospital-level pathways developed for several medical conditions as standards of care [31; 32; 33]. Generally speaking, a pathway may be either an ideal/standard or real algorhythm and individualized milestones a patient passes living with a certain medical condition(s) throughout its/their natural history, and/or within a healthcare system, infrastructure and services provided [34; 35; 36]. It's important to note that any pathway doesn't reflect patient experience at all; however, it may be used as a skeleton/basic structured model for developing PEJMs.

The care continuum is a widely used term defining the model that represents the full range of health and care services a patient may use over time, from preventative care to chronic illness management, and end-of-life care [37]. It emphasizes a coordinated, person-centered approach that ensures seamless transitions between different levels of care, such as moving from hospital to home-based care. The care continuum concept has globally been proposed for HIV care by WHO/UNAIDS in 2015, then practically implemented in big cities, countries and regions ("The HIV care continuum is a public health model that outlines the steps or stages that people with HIV go through from diagnosis to achieving and maintaining viral suppression (a very low or undetectable amount of HIV in the blood)") [38]. There has been experts' agreement that care continuums reflect rather process of care and desirable outcomes than patient experience (or just narrower aspects of experience related to pathway milestones within healthcare).

The significant diversity of opinions or even contradictory points of view and definitions were found around the term of patient journey. Positions and attitude of patient communities to the term "patient journey" are vary: some communities accept such term, support and use it widely; some disapprove and criticize it, suggesting alternatives. Within scientific and professional communities this term has been in broad use both formally and informally with many connotations: patient pathway, step-by-step algorithm, individualized patient experience, common pattern or generic patient experience, customer journey, patient experience journey, and others [39–49]. More recent publications always connotate patient journeys with patient experiences living with certain medical conditions [34; 39; 50–57]. Generic patient journeys are

also being presented distinctly from standard pathways, highlighting presence of PED associated with specific milestones, or stages. European Reference Network for rare Neurological Diseases (ERN-RND) and EURORDIS, having extensive experience within PEJM development for several rare conditions indicate two essential elements for patient journey development: they are being developed driven by patients' or caregivers' expertise, and they should be focused on unmet patient needs and service gaps ("...Patient Journey offers a straightforward approach to improve the quality of healthcare services by making visible the needs and experiences of patients and/or caregivers who have become experts through their lived experience. Patient Journeys can serve to identify and fill the gaps in care pathways for rare conditions, as well as they can also be used for other purposes, for example, to ensure that clinical guidelines are developed to meet patients' specific and diverse needs and experiences, from symptom onset to follow-up") [58; 59].

Patient journeys are also considered at both individual and community levels reflecting individual patient/caregiver and aggregated/common experiences respectively, which creates additional terminology challenge. Patient experts stressed that metaphorically speaking, two people travelling from point A to point B cannot have the same experience, even though they use the same transportation and accommodation, which with medical means even more complexity for patients living conditions or having comorbidities and taking care. Experts agreed that these terms should reflect individual experience rather than common ones. Many publications still describe aggregated patient experience and title it as "patient journey", however in fact they present PEJM. At the same time, several individual cases are also presented as patient journeys [13; 31; 36].

The first prototypes and attempts to map patient journeys and define the terms "patient experience mapping" (PEM) and "patient experience journey mapping" (PEJM) took place in 2006–2015 from the simple concepts based on disease stages or natural history/epidemiological profiles, sequence/timeline of events, or locations where a treatment/care have been provided [39; 41; 42; 48; 51; 60; 61]. More generally, terminology refers to the consecutive series of 'touch points' between the patient and the service where patient experience is actively shaped [1; 26; 37; 81] as well as process mapping [33; 34; 48], patient journey modelling [41], journey mapping [64], and client journey mapping [28; 56]. Correspondingly, the PEJM or PEM definitions were based on the approaches used: mapping by the key experiences and recommendations over the duration of illness [23; 26; 36; 54; 65]; mapping by location [25; 52; 66]; mapping by event [63; 67; 68]; by roles and input by involved stakeholders [69]; by time of consecutive events [43; 45] and other approaches. In the big scoping review (2022) E. Dawies et al. defines "...patient journey mapping as a patient-oriented project that has been undertaken to better understand barriers, facilitators, experiences, interactions with services and/or outcomes for individuals and/or

their carers and family members as they enter, navigate, experience and exit one or more services in a health system by documenting elements of the journey to produce a visual or descriptive map" [70].

S. McCarthy et al. (2016) proposed patient journey map ontology exploring the 3 dimensions: patient persona, medical timeline and medical pathway and this approach enable the 3- or possibly multi-dimensional/multi-factorial consideration of patient experience within a healthcare system [15]. Notably, the medical pathway has a mixed format and includes the 8 compounds and some of them reflect patient experience, not just pathway, such as emotional journey, physical journey and goals (alongside encounters, tasks, constraints, actors, and device touch points). The proposed patient journey map template is individualized but not aggregated data tool. Finally, authors admit that the developed ontology was intended for modelling healthcare service reform rather than holistic consolidation of PED.

Later research (2022–2025) has been focusing on more holistic consolidation of PED within a pathway of similar frameworks [10; 12; 71–76]. For example, the PEM toolbox (PEMT) was developed as a part of patient focused drug development (PFDD) initiative by US National Health Council (NHC) and partners – to leverage PED generation as critical element of real-world data (RWD) generation and research. PEMT is a resource for understanding symptomology, sequence of events surrounding disease onset and experiences within the health system, and, finally, experiences living with and treating chronic disease [10]. Driven by PEMT and the fact that generation and collection of data from patients' experiences across all aspects of their lives is emerging as a critical aspect in research and healthcare to deliver evidence-based patient unmet needs, health outcomes and impact, PFMD working group developed the PED Navigator – the disease-agnostic tool aimed at meeting the needs of multiple stakeholders and illustrates the potential use of PED in diverse contexts [22]. PED Navigator allows to navigate areas of impact as defined by patients and methods to capture PED as well as to understand the various usage possibilities of PED for various health stakeholders and settings (medicines development continuum, healthcare processes). Public consultations and multi-stakeholder feedback on the piloting and practical implementation of the PFMD PED Navigator highlighted its importance for PEJM development projects and mapping/consolidating several categories of patient experiences and heterogenous sources of aggregated PED [12].

Although there are still terminology challenges and misconceptions, the recent PED and PEJM research has added clarity and better defined the key terms of pathway, patient journey and PEJM (Fig. 2).

2. Evolution of patient experience research

The research conducted has allowed us to identify key historical milestones of patient experience research and understand the evolution of PEM and PEJM initiatives. These findings are summarized at Fig. 3.

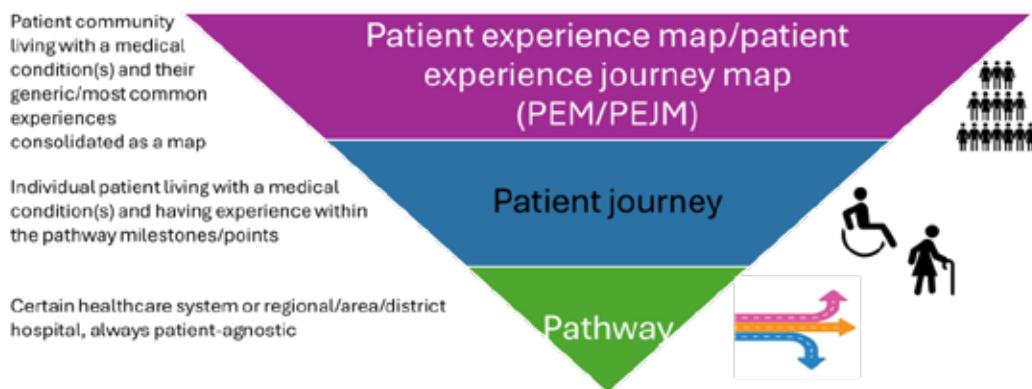


Fig. 2. Summarized terminology and connotation levels for pathway, patient journey and PEJM

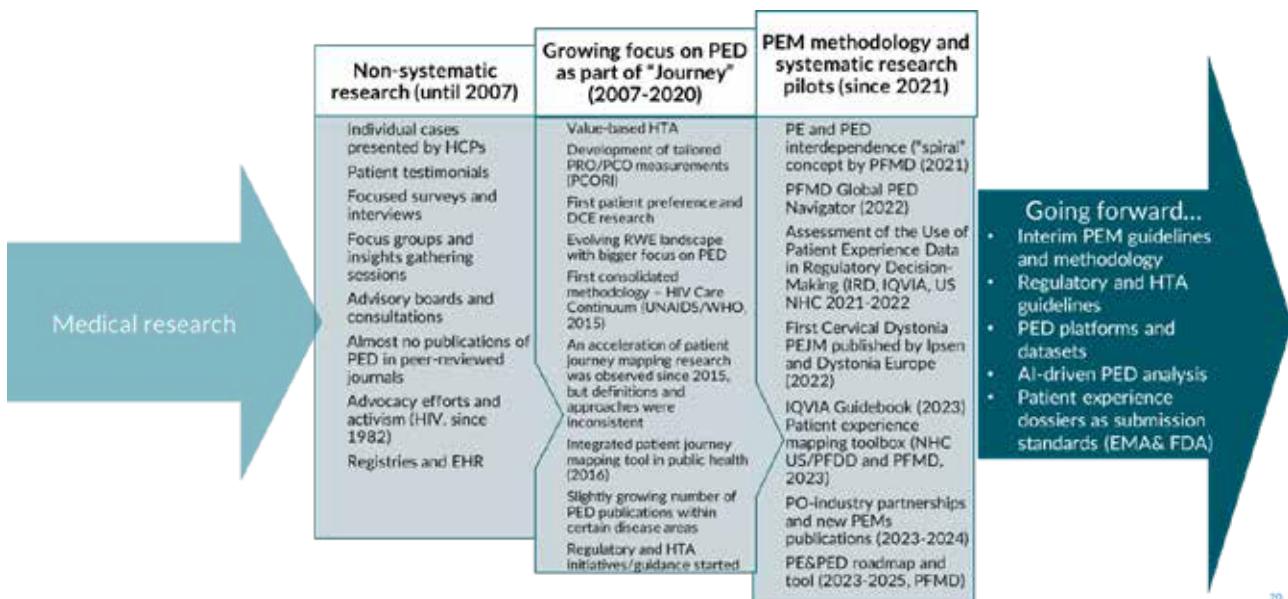


Fig. 3. History and evolution of patient experience research

Abbreviations: HCP – healthcare professional; EHR – electronic health records; HIV – human immunodeficiency virus (HIV infection); HTA – health technology assessment; PRO/PCO – patient reported/centered outcome; PCORI – patient centered outcomes research institute (US); RWE – real world evidence; WHO – World Health Organization; UNAIDS – Joint United Nations Programme on HIV/AIDS; PE – patient engagement; PFMD – patient focused medicines development; PFDD – Patient focused drug development; US NHC – National Health Council (US); PO-patient organization; AI – artificial intelligence; ENA – European Medicines Agency; FDA – Food and Drug Administration (US)

Over the long period of time, patient experience had not been in focus of medical research. If generated within the clinical trial settings (for example, through patient surveys or interviews as a part of a study design), PED was not separated and therefore not appropriately reported or reported with interpretation by healthcare professionals (HCPs). There had been limited number of PED publications in peer-reviewed medical journals and overall low visibility of PED. Grey literature and unpublished data represented mostly cases or good practices of patient engagement, patient-driven or joint initiatives, policy and advocacy efforts, reports by patient organizations (POs) or HCPs. The earliest example of evidence-driven advocacy and activism is

HIV/AIDS campaigns organized on regular basis by patient communities worldwide throughout 80-90 years of XX century, also supported by several healthcare organizations and HCPs [77; 78]. Later, many other disease-focused patient communities prioritized PED-driven advocacy to actualize and substantiate the medicines research agenda [7; 40; 79; 80]. Methodologically, the relatively simple PED generation techniques were common and explored broadly by healthcare stakeholders: advisory boards, consultations, focus groups and insights sessions, ethnography, interviews/questionnaires, surveys and more technically advanced, such as registries and electronic health records (EHR) developing the foundation for real world data

generation. To summarize this stage, the PED research has not been systematic until late 2000-s.

As mentioned in the above section, since 2006 there has been a growing focus on mapping the patient journey exploring the simple models and embedding PED into the pathways or key journey milestones [13; 39; 41; 51; 60]. Value-based healthcare and outcomes assessment prompted the development and validation of general and condition-specific patient reported outcomes measurements (PROMs), then their inclusion to the studies design as endpoints. Patient-centered outcomes research has been the key scientific focus of the established institution in the US (Patient Centered Outcomes Research Institute – PCORI). Alongside PROs as quantitative type of PED within clinical trial settings, first patient preference studies in the format of discrete choice experiment (DCE) were designed and conducted. Quantitative PED across the real-world settings had better representation over time, however their format and reporting remained inconsistent [16; 21; 79; 82; 83].

First publications on conceptual modelling of patient journey mapping took place in 2015–2016 and they addressed the challenges of public health reforms and care optimization rather than aimed to generate PED throughout the patient pathways [15; 66; 81]. Then, over the period of 2015–2022 the acceleration of patient journey mapping research was observed, with 76.5% increase of articles published (n=62). However, definitions and methodologies were indefinite and highly heterogenous [70]. Later deep dive analysis on PED publications among several disease and therapeutic areas yielded imbalanced presentation of quantitative vs qualitative PED as well as well-presented vs underrepresented PED by disease and therapeutic areas [84–86]. Finally at this stage, regulators had initiated discussions around patient-focused drug development (PFDD) and importance to consider PED as a part of regulatory and HTA submissions [19].

The last stage of PED research evolution is still ongoing with the new anticipated milestones to be driven by regulators and HTA agencies. It has been started from fundamental research initiatives by US NHC and PFMD based on the paramount “spiral” concept of interdependence and interrelation between patient engagement and PED generation; two important tools have been developed and presented: PEM toolbox and PED Navigator [10; 12; 22; 80]. Some independent assessments took place in 2020–2023 on using PED for regulatory and HTA decision-making and preferred formats of PED presentation [18; 19; 20; 21]. The PEJM emerging methodologies have been supported and piloted by several stakeholders, including patient communities, academic institutions and biopharmaceutical& medical device industry. There were first publications of condition-specific PEJMs developed in close partnership with patient organizations and patient experts but not all PEJMs are being published [71; 72; 73; 87].

Going forward, there is the switch towards qualitative PED and ways to evaluate it with potential

value of AI-driven technologies [21; 62; 88]. The multi-sectorial dialog has been initiated, and it's anticipated that next milestones of PED research and PEJM sophistication will be tailoring regulatory and HTA expectations, then requirements in robust patient data.

3. PED generation and PEJM development purposes

PEJM may address different stakeholders' needs. First and foremost, PEJM is being considered as disease awareness and educational tool for people living with medical conditions and their families – to navigate their journeys through the healthcare systems. Patient organizations as PEJM co-developers and partners or owners believe that PEJM (presented or shared in different formats) may be an important resource for planning their patient support services as well as valued source of evidence for advocacy activities [76; 89]. Although there is growing expectation that PED and PEJM should be well communicated and finally published in a peer-reviewed medical journal with plain language summary (PLS), not all developed PEJMs are published due to several reasons. It refers to the purposes of PEJM development, power and robustness of PED used for PEJM, design and format of PEJM, and other factors. Our literature search and experts' opinion identified the following PED generation and PEJM development purposes (Tabl. 1).

4. PEJM conceptual model

E. Cherif et al. (2020) highlighted: “Bringing together findings of patient experience, pathway, and profiles would help all the stakeholders involved to develop better practices for the healthcare process” [23]. The latest patient journey mapping initiatives demonstrated some complexity with key elements and attributes. For example, PED Navigator by PFMD has 4 separately developed tools and each one reflects no more than 2 interdependent areas: areas of impact/specific impact and prioritization approaches/methodologies (tool 2); areas of impact/specific impact and selected and prioritized patient-centered outcomes (tool 3); stakeholders and PED to be used throughout the medicines development continuum/life cycle (tool 4); stakeholders and key milestones of the healthcare process (tool 5) [22]. At the same time, there is no ontology or taxonomy of PEJM multi-attributes with understanding of their interdependence and interrelation. It becomes apparent that like the patient journey map ontology proposed by S. McCarthy et al. (2016), a similar, but more advanced conceptual model shall be considered for PEJM ontology with holistic inclusion of highly heterogenous PED.

There are the following 8 PEJM attributes in the newly proposed PEJM conceptual model:

1. Stage of a journey/pathway or disease-specific care continuum, or any other relevant milestone.
2. Types of experience.
3. PED publication status.
4. PED source.
5. Types of PED and outcomes measurement.
6. PEJM geographic scope.
7. Disease or therapeutic area.
8. PED presentation type.

Identified PED generation and PEJM development purposes

| Purpose | Good practice examples and case studies |
|--|--|
| Disease awareness and education tool | PEM has been published online on the PO web-resource [89]. Upon joint PEJM communication campaign, the disease-related conversations in social media became more intensive and some HCPs acknowledged more newly diagnosed patients in their clinics. |
| Data exchange with patient communities and national adaptations | Upon peer-reviewed publication of the Global PEJM, the published patient experience was discussed by the members of patient community at the national level. The Nationally adapted PEJM has been agreed. PEJM has been translated into several European languages and available online [59]. |
| Regulatory submissions and decision-making | 84% of submissions approved by FDA CDER or CBER by February 5, 2021, contain PRO as PED, 3% – NHS and 3% patient preference study. Proportion of approved NME NDAs and BLAs with patient experience data submitted is higher for many therapeutic areas [18]. |
| HTA Submissions and decision-making | In 2019 NICE and Myeloma UK published an analysis of the patient preference data use for decision making [83]. Acceptance of submissions containing RWE with the focus on HRQoL, burden of illness (BOI), natural history of disease, dis-utilities and treatment patterns were higher in 2022–2021 (n=1508 submissions) [20]. |
| Improve patient experiences and services delivery within a healthcare system | Justifications provided in the published literature for undertaking a patient journey mapping research project (2012–2020) [70]: <ul style="list-style-type: none"> – Inform health service redesign/improvement (33%); – Develop a deeper understanding of a person's entire journey through a health system(s) (17%); – Identify delays in diagnosis/treatment (12%); – Identify gaps in care/unmet needs (10%); – Evaluate continuity of care across health services and regions (9%); – Understand/evaluate the comprehensiveness of care (8%); – Understand how people are navigating health systems (7%); – Compare patient experiences with practice guidelines/standards of care (3%); – Not specified (1%). |
| Medicines development strategy | Company initially considered the intravenous administration of the new treatment for HIV, however, upon patient advisory board and several focus groups the decision was made to develop intramuscular injection formulation. Patient experts were concerned that intravenous medicine's delivery may trigger relapses of injectable drug use among certain categories of people living with HIV. Company developed the second candidate/molecule and decided to hold on its further development by having first candidate with better potential. Upon collecting PED where patients highlighted the importance of managing the specific symptoms, the decision was made to continue with the second candidate. |
| Planning tool | Companies use the patient PEJM to incorporate global business planning or integrated asset development planning templates. |
| Budgeting, investments, and cost allocations | Study budget has been reviewed as a result of study design/protocol change driver by PED and patient experts' advice (new, active arm, instead of placebo arm). |

Abbreviations: NICE – National Institute for Health and Care Excellence (UK); NHS – Natural History Study (also National Healthcare System, UK); FDA CDER – Food and Drug Administration Center for Drug evaluation and research (US); FDA CBER – Food and Drug Administration Center for Biologics evaluation and research (US); NME – new molecular entity; NDA – new drug approval; BLA – Biologics License Application; HRQoL – health related quality of life; HIV – human immunodeficiency virus; PRO – patient reported outcome.

The first and second attributes create the traditional 2-dimensional architecture of PEJM, when several types of patient experiences are relevant to the specific pathway/journey stage or milestone; most of early prototypes and published PEJMs have this architecture as basics. Other attributes characterize the PED aggregated within the 2 dimensions and sorted data out by different categories: publication status, source, format, scope, relevance and presentation type. On exceptional basis (if PEJM is being developed for ultra-rare conditions and no aggregated PED is available), the individual data and insights could be captured, subject of country privacy regulations and agreements with patients and their families.

The proposed PEJM conceptual model is summarized at Figure 4 and more details for attributes are provided in Table 2.

The proposed PEJM conceptual model could be implemented either through manual PEJM development or interactive digital solutions, which is preferable option taking the modern requirements. Those steps are beyond our current research scope and in radar of several stakeholders and initiatives now.

Discussion of research results

Over the relatively short period of time, patient journey mapping concepts have been transforming from public health/healthcare systems' tools driven by the intention to improve pathway – to the holistic consolidation of the aggregated and highly heterogenous PED with addressing not only public health challenges, but also the HTA and regulatory requirements as well

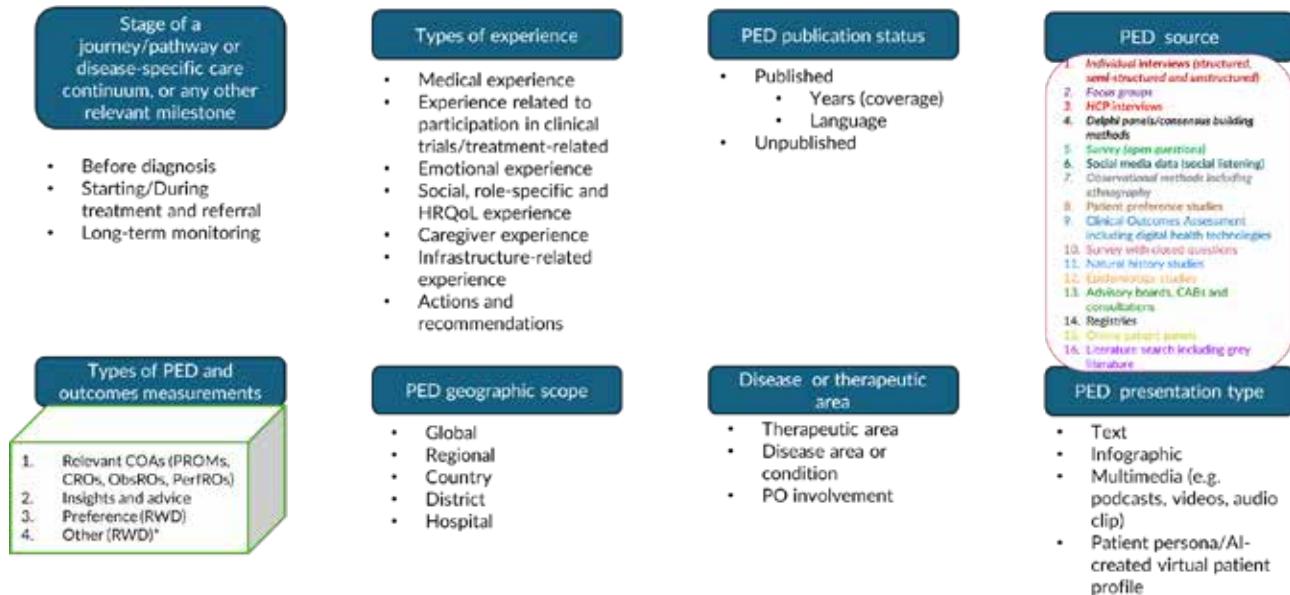


Fig. 4. Proposed PEJM Conceptual Model (Ontology)

Abbreviations: HRQoL – Health related quality of life; CAB – community advisory boards; HCP – healthcare professional; COA – clinical outcomes assessment; PROM – patient reported outcome measurement; ObsRO – observer reported outcome; PerfRO – performance reported outcome; RWD – real-world data; PO – patient organization

Table 2

Proposed PEJM attributes and their characteristics

| 1 | 2 | Characteristics and sub-categorization, if relevant | |
|---|--|--|--|
| | | 3 | |
| 1 | Stage of a journey/pathway or disease-specific care continuum, or any other relevant milestone | Most medical conditions (including rare conditions) have standard stages, such as pre-diagnosis/diagnosis, starting treatment and events/milestones during the treatment course(s), stable on treatment or surveillance/long-term monitoring. However, this attribute is always condition-specific and may have significant variations. Other pathway/journey mapping principles and milestones categorization apply, as mentioned above: by location (for example, outpatient department-hospital-rehabilitation center etc.), by event (for example, before jaundice manifestation/after); by roles and input by involved stakeholders (for example, patient had been managed by GP, then referred to neurologist, then referred to rehab specialist etc.); by time, natural disease history/progression or consecutive events (for example acute/sub-acute/chronic phase, exacerbations, complications development or long-lasting sequela). Pathway is the subject of significant heterogeneity across healthcare systems/countries, districts and even separate hospitals. | |
| 2 | Types of experience | <ul style="list-style-type: none"> – Medical experience: consecutive series of ‘touch points’ between the patient and the healthcare service where diagnosis-, treatment/health-technology-, prevention-, rehabilitation and medical care directly related experience could be collected. Examples: symptoms and physical manifestations, taking medication and experiencing adverse events, complications and disease exacerbations, co-morbidities’ manifestations, peri-operative or peri-natal experience. – Experience related to participation in clinical trials – special type of medical experience, as the treatment/device may not be registered (including first in human studies, device formative studies, and early phases of clinical development). – Emotional experience – patient experience related to psychological status/wellbeing, including but not limited to cognitive function, feelings and emotions. – Social experience, role-specific experience and daily functioning – the separate category of patient experience directly reflecting the disease/condition impact on social life, role, and relationships (employee, friend, partner, parent, family member, financial stability and economic implications). – Health related quality of life (HRQoL) may be considered as the separate integrated PED reflecting impact of the disease/condition on daily life, or as a part of social experience (depending on condition in focus). – Caregiver or care partner’s experience: any data shared by people close to a patient or supporting them (parent, partner, child, relative/family member, friend, social worker). In many cases (young children, mental health issues or severe cognitive disorder) caregivers speak on behalf of patients reporting their experience. It is also important to consider impact of a disease/condition on caregivers’ lives. – Infrastructure-related experience – special type of patient experience related to certain medical/healthcare setting, resources and services provided: hospital, HCPs/personnel, systems and satisfaction with them. – Actions and recommendations – prospective and incremental type of experience focused on what should be done to change/improve patient outcomes/experience. May include guiding principles, tasks, shared | |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---------------------------------------|---|
| | | <p>decisions, goals and targeted to several stakeholders: patients themselves, caregivers, POs and patient advocates, HCPs, academic institutions, biopharmaceutical and device industry, governments and health authorities.</p> <p>– Unmet needs, service gaps and patient expectations are traditionally incorporated within the specific type of experience (for example, chronic pain and medicine-induced rash is under medical experience, anxiety or “brain fog” is under emotional/cognitive, long waiting list is under infrastructure-related). However, for some conditions the best practice is to summarize unmet needs (for example, rare diseases), therefore the format may vary.</p> |
| 3 | PED publication status | <p>– Published (in peer-reviewed literature)</p> <p>– “Grey literature” might have a consolidated and physically available PED (data on file, web-resource, printed report, slide set), but has never been published</p> <p>– Unpublished</p> <p>The date of publication and original publication language should be indicated.</p> |
| 4 | PED source | <p>Any source of PED generated through qualitative, quantitative or mixed methodology should be taken into consideration for PEJM, including but not limited to:</p> <p>– Individual interviews (structured, semi-structured and unstructured)</p> <p>– Focus groups</p> <p>– HCP interviews</p> <p>– Delphi panels/consensus building methods</p> <p>– Survey (open questions)</p> <p>– Social media data (social listening)</p> <p>– Observational methods including ethnography</p> <p>– Patient preference studies</p> <p>– Clinical Outcomes Assessment including digital health technologies (e-diaries, wearables etc.)</p> <p>– Survey with closed questions</p> <p>– Natural history studies</p> <p>– Epidemiology studies</p> <p>– Advisory boards, CABs and consultations</p> <p>– Registries</p> <p>– Secondary use of data</p> <p>– Online patient panels</p> <p>– Literature search including grey literature</p> |
| 5 | Types of PED and outcomes measurement | <p>This attribute addresses the question on how PED is being measured (considering the methodological opportunities and limitations, for example, to what extent Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale (TWSTRS) specific to reflect patient experience living with cervical dystonia?).</p> <p>PED might be reported through the following measures:</p> <p>– COAs (Quantitative reporting by patients: PROMs; by observers, for example caregivers or independent observers – ObsROs; by clinicians – CROs etc.)</p> <p>– Patient preference (Quantitative or Mixed methods)</p> <p>– Advice, insights, narratives and testimonials (Qualitative methods)</p> <p>– Health records (Mixed) and other RWD.</p> |
| 6 | PEJM geographic scope | <p>– Global</p> <p>– Regional</p> <p>– Country/National</p> <p>– District</p> <p>– Hospital level</p> <p>Global PEJM can only reflect generic aggregated PED.</p> |
| 7 | Disease or therapeutic area | <p>– Disease or condition area (for example, post-stroke spasticity, pregnancy)</p> <p>– Therapeutic area</p> <p>– Involvement of any PO (disease/condition-focused or umbrella-type patient organization or any other organization or community, if involved in PEJM development)</p> |
| 8 | PED presentation type | <p>PED may be presented in different formats, and they define PEJM design and architecture. It is important to differentiate the PED reporting (as described under attribute 6) and PED presentation, as follows:</p> <p>– Text</p> <p>– Infographic</p> <p>– Multimedia (video, podcast/audio)</p> <p>– Patient persona (including AI-created virtual patient profiles, animation etc.)</p> <p>– Other creative design solutions.</p> |

as medicines/devices development strategy, target value profiles (TVPs), planning and decision making. Having minimum and unstructured, frequently individualized PED, the early patient journey mapping models were focused on the pathway. In addition, the direct input from

patient communities was limited, if not present; those models were driven by public health specialists or HCPs who did seek pathway modification and care optimization. Our research didn't find any fundamental work in relation to PED management and categorization to be done before

the first publication of PED Navigator and PEM toolbox, albeit many authors acknowledged importance of patient engagement to get insights or generate any PED.

Dynamic changes within regulatory and HTA environment worldwide, deployment of value-driven healthcare strategies and value-based assessment principles by payors, moving from the concept of target product profile (TPP) to target value profile (TVP) with value attributes and meaningfulness defined by patients, personalization of health technologies, patient advocacy efforts, activism and empowerment of many patient communities as well as broad implementation of the principle “Nothing about us without us!” – prompted deeper academic interest and more planned and systematic PED generation activities by several stakeholders, in close partnership with patient communities. Some PED pool has been generated by patient organizations, but has not been published yet in the peer-reviewed literature. Whilst PED is now considered as vital element of PEJM, and PED generation is the expected milestone of PEJM development, the methodological framework remains inconsistent: what data generation technics should be prioritized, how to generate PED with enough scientific power, how to generate publishable PED and therefore PEJM, how to made PED more available for all stakeholders, how to mitigate possible risks and address data privacy requirements, and other questions. It becomes apparent that regulators and HTA authorities will shape the methodology and address those questions in the overseen future informing the requirements for PED in submissions and throughout the appraisal procedure.

The series of FDA guidelines on PFDD as well as EMA reflection paper on PED have set some basic recommendations and expectations from PED as part of NDA submissions, albeit more detailed technical documents are yet to be developed and endorsed. Regulators encourage early discussions with stakeholders and developers to agree what type(s) of PED to be generated and to be used to measure the value of a technology under development. Regulators welcome the PED diversity and acknowledge that while some types of PED (such as patient-reported outcomes, PROs) have already been accepted as efficacy endpoints for clinical trials, there is less experience with other PED types such as patient preferences or with qualitative data from patient engagement activities. Special focus is supposed to be made on qualitative PED research throughout the medicines/technology's development continuum alongside healthcare process and real-world settings. The EMA Reflection paper provides specific examples where PED could and should be considered: non-clinical research, clinical trial design, clinical trial conduct, regulatory benefit-risk assessment and decision making, assessment of major contribution to patient care, reimbursement decisions and post-marketing safety monitoring. We assume that such expectations will require the dedicated format of PED reporting, presentation and submission, where the proposed PEJM conceptual model may demonstrate methodological value and applicability.

According to the opinion of experts/partners involved in their development, both published and unpublished PEJMs should be used by patient organizations as disease awareness and educational tools. Alongside driving public health and care pathway modification, health technologies and medicines development, regulatory and HTA procedures, such aspects of PEJM may have the direct impact on patient outcomes and ease patient navigation across the national healthcare systems. However, such assumptions on PEJM impact require further analysis and evidence. PEJM should be assessable to public and national patient communities, which can be addressed through open access publication and parallel provision of a plain language summary (PLS). Generic global PEJM may or may not be nationally adapted, subject of a pathway specifics in a country, stakeholders' judgement and regulatory/HTA requirements in terms of PED. If adaptation and PEJM content changes aren't required, a PEJM can be translated into a local language – to ensure clarity and understandability of PEJM content.

Authors must admit the following limitations of this research: the only sources in English were taken into consideration, online search, existence of unpublished resources and cases of good practices authors were not aware of, selection bias of PEJM development initiatives, methodological limitations of expert opinion. The proposed PEJM conceptual model will need further methodological piloting and practical implementation, in particular, through the interactive digital solutions and platforms, taking multi-dimensional nature of PEJM attributes and high heterogeneity of PED. Authors cannot predict to what extent the anticipated PED assessment methodology may explore the existing PEJM models and approaches by regulators and HTA authorities, however, ready to multi-sectorial collaboration in this area expecting more research in the coming years.

Prospects for further research

Prospects for further research are also related to the study of PED use and implementation of the PEJM methodology in Ukraine.

Conclusions

By exploring the combined methodology, this study provides a detailed landscape of patient experience research evolution, clarifies terminology, defines categories of PED, highlights the purposes for PED generation and PEJM development, and substantiates the PEJM conceptual model based on the proposed multidimensional ontology.

PED is critical driver for value-based healthcare and involves diverse data types capturing people lived experiences. Patient engagement is essential for generating robust PED. Over the long period of time, PED was reported and published inconsistently across several disease and therapeutic areas also being disconnected from pathway research and analyses. Methodological unclarity

and terminology challenges exist around pathways, care continuums, patient journeys, and PEJM.

PEJM is evolving as a strategic approach across healthcare sectors, supported by recent initiatives such as PFMD PED Navigator and US NHC PEM Toolbox. Patient Experience Journey Mapping (PEJM) consolidates heterogeneous PED sources into actionable insights and recommendations to provide disease awareness and education for patient communities, inform healthcare decision-making, strategies, planning, HTA and regulatory submissions.

Expert input and bibliosemantic research over the period of 20 years informed the development of the PEJM conceptual model driven by the 8 PED attributes. Although this model summarizes existing approaches and good practices, it could be implemented further through interactive digital solutions. Additional PEJM research and more detailed guidance is anticipated to address regulatory and HTA requirements in terms of PED submissions and appraisal procedures.

References

1. Bate P, Robert G. Experience-based design: from redesigning the system around the patient to co-designing services with the patient. *Qual Saf Health Care*. 2006;15:307–10.
2. Defining Patient and Human Experience; Available from: <https://theberylinstitute.org/defining-patient-experience/> (Accessed 3 November 2025).
3. EMA Reflection paper on patient experience data (29 Sept 2025); Available from: <https://www.ema.europa.eu/en/patient-experience-data-ped-reflection-paper> (Accessed 3 November 2025).
4. U.S. Food and Drug Administration (FDA). Patient-Focused Drug Development: Collecting Comprehensive and Representative Input (PFDD Guidance 1 [final]); 2020. Available from: <https://www.fda.gov/media/139088/download> (Accessed 3 November 2025).
5. U.S. Food and Drug Administration (FDA). Patient-Focused Drug Development: Methods to Identify What Is Important to Patients (PFDD Guidance 2 [final]); 2022.
6. Deane K, Delbecque L, Gorbenko O, et al. Co-creation of patient engagement quality guidance for medicines development: an international multistakeholder initiative; *BMJ Innovations*. 2019;5:43–5.
7. The global Patient Engagement map and network; Available from: <https://patientengagement.synapseconnect.org/> (Accessed 3 November 2025).
8. World Health Organization (WHO): Patient Engagement/ Technical Series on Safer Primary Care. Available from: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/02ba76d1-b1a8-4bf4-94b5-92fce3ff4c92/content> (Accessed 3 November 2025).
9. Gorbenko O. Elevate your patient engagement strategy through data and insights. Presentation at the Reuters Events Pharma 2023 (April 18–20, 2023, Barcelona, Spain).
10. Oehrlein EM, Burcu M, Schoch S, Gressler LE. Enhancing Patient Centricity of Real-World Data Research: An Exploratory Analysis Using the Patient Experience Mapping Toolbox. *VALUE HEALTH*. 2023;26(1):10–7. DOI: 10.1016/j.jval.2022.10.002.
11. Patient Focused Medicines Development (PFMD). Highlighting recent trends in the fast-evolving patient engagement & patient experience data landscape. Available from: <https://patientengagement.synapseconnect.org/resources/highlighting-recent-trends-in-the-fast-evolving-patient-engagement-patient-experience-data-landscape> (Accessed 3 November 2025).
12. Willgoss et al. Co-creation of the Global Patient Experience Data Navigator: a multi-stakeholder initiative to ensure the patient voice is represented in health decision-making. *Research Involvement and Engagement*. 2023;9:92. DOI: 10.1186/s40900-023-00503-9.
13. Davies EL, et al. Reporting and conducting patient journey mapping research in healthcare: a scoping review. *Journal of Advanced Nursing* 2023;79(1):83–100. DOI: 10.1111/jan.15479.
14. Joseph AL, Kushniruk AW, Borycki EM. Patient journey mapping: current practices, challenges and future opportunities in healthcare. *Knowledge Management e-Learning: Int J*. 2020;12(4):386–404. DOI: 10.34105/j.kmel.2020.12.021.
15. McCarthy S, et al. An integrated patient journey mapping tool for embedding quality in healthcare service reform. *Journal of Decision Systems*. 2016;25:1:354–368. DOI: 10.1080/12460125.2016.1187394.
16. Williams B, Gorbenko O, Gjurovic Culibrk AM. Patient centricity in evidence generation: clinical outcome assessments and gathering patient experience data. Presented at the Medical Affairs Professional Society Annual Meeting, 23–26 March 2025, New Orleans, USA.
17. Almeida D, et al. Leveraging patient experience data to guide medicines development, regulation, access decisions and clinical care in the EU. *Front. Med.* 2024;11:1408636. DOI: 10.3389/fmed.2024.1408636.
18. Assessment of the Use of Patient Experience Data in Regulatory Decision-Making / Report prepared by Eastern Research Group, Inc. June 2021.
19. Bertelsen N, Dewulf L, Ferrè S, Vermeulen R, Schroeder K, Gatellier L, Sargeant I, Luzuriaga D, Chapman H, Brooke N. Patient Engagement and Patient Experience Data in Regulatory Review and Health Technology Assessment: A Global Landscape Review. *Therapeutic Innovation and Regulatory Science*. 2024;58(1):63–78. DOI: 10.1007/s43441-023-00573-7. Epub 2023 Sep 24. PMID: 37743397; PMCID: PMC10764510.
20. Samaha D, Engen A, Tavares E, Szawara P. IQVIA Workshop materials on RWE and patient data/ISMPP Europe, London 24–25 Jan 2023.
21. Using Patient Experience Data to Evaluate Medical Interventions. Generating, understanding and using patient experience data within and alongside clinical trials. Editor: Dr Matthew Reaney/IQVIA 2023.
22. Together for improved evidence generation and healthcare decision-making for, and with patients. Discover the first co-created Global Patient Experience Data Navigator now. Available from: <https://pemsuite.org/ped-navigator/> (Accessed 3 November 2025).

23. Cherif E, Martin-Verdier E, & Rochette C. Investigating the healthcare pathway through patients' experience and profiles: Implications for breast cancer healthcare providers. *BMC Health Services Research*. 2020;20(1):735.

24. Gartner J, Abasse KS, Bergeron F, Landa P, Lemaire C, Côté A. Definition and conceptualization of the patient-centered care pathway, a proposed integrative framework for consensus: a concept analysis and systematic review. *BMC Health Service Resources*. 2022;26(22):558. DOI: 10.1186/s12913-022-07960-0.

25. Geerse C, van Slobbe C, van Triet E, & Simonse L. Design of a care pathway for preventive blood pressure monitoring: Qualitative study. *JMIR Cardio*. 2019;3(1):e13048. DOI: 10.2196/13048.

26. Mulkins AL, McKenzie E, Balneaves LG, Salamonsen A, & Verhoef MJ. From the conventional to the alternative: Exploring patients' pathways of cancer treatment and care. *Journal of Complementary & Integrative Medicine*. 2016;13(1):51–64. DOI: 10.1515/jcim-2014-0070.

27. Sudbury-Riley L, Hunter-Jones P, & Al-Abdin A. Introducing the trajectory touchpoint technique: A systematic methodology for capturing the service experiences of palliative care patients and their families. *BMC Palliative Care*. 2020;19(1):104.

28. Dawson S, Gerace A, Muir-Cochrane E, O'Kane D, Henderson J, Lawn S, & Fuller J. Carers' experiences of accessing and navigating mental health care for older people in a rural area in Australia. *Aging & Mental Health*. 2017;21(2):216–223.

29. NHS Pathways. Available from: <https://digital.nhs.uk/services/nhs-pathways> (Accessed 3 November 2025).

30. National service model for an integrated community stroke service / NHS England February 2022. Available from: <https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2022/02/strokeintegrated-community-service-february-2022.pdf> (Accessed 3 November 2025).

31. Berrueco R, Caballero N, López-Tierling M, Benedicto C, González-Anleo C, Rodríguez-Nieva N, Nadal D, Vinyets J, Jabalera M. Mapping the Patient Experience in a Pediatric Hemophilia Unit: Our Patient Journey. *J Clin Med*. 2024;13(20):6235. DOI: 10.3390/jcm13206235. PMID: 39458185; PMCID: PMC11508278.

32. Journey Mapping to Improve Patient-Family Experience and Teamwork: Applying a Systems Thinking Tool to a Pediatric Ambulatory Clinic. *Qual Manag Health Care*. 2023 Jan-Mar 01;32(1):61–64. DOI: 10.1097/QMH.0000000000000409. PMID: 36579687.

33. Murry LT, Al-Khatib A, Witry MJ. Using journey mapping to understand the patient experience with selecting a Medicare part D plan using a pharmacy consultation service. *Explor Res Clin Soc Pharm*. 2021 Mar 31; 1:100006. DOI: 10.1016/j.rcsop.2021.100006. PMID: 35479501; PMCID: PMC9030676.

34. Frew GH, Abraham I, Lancaster D, Drake PJH, & Cassell JA. Evaluating the patient experience of an emergency burns assessment service in a UK burn unit using a service user evaluation questionnaire and process mapping. *Burns*. 2020;46(5):1066–1072. DOI: 10.1016/j.burns.2019.11.004.

35. Gualandi R, Masella C, Viglione D & Tartaglini D. Exploring the hospital patient journey: What does the patient experience? *PLOS One*. 2019;14(12):e0224899. DOI: 10.1371/journal.pone.0224899.

36. Zoylner IA, Lomborg K, Christiansen PM, & Kirkegaard P. Surgical breast cancer patient pathway: Experiences of patients and relatives and their unmet needs. *Health Expectations*. 2019;22(2):262–272. DOI: 10.1111/hex.12869.

37. Meyer MA. Mapping the Patient Journey Across the Continuum: Lessons Learned From One Patient's Experience. *J Patient Exp*. 2019 Jun;6(2):103–107. DOI: 10.1177/2374373518783763. Epub 2018 Jun 25. PMID: 31218254; PMCID: PMC6558942.

38. HIV Care Continuum; Available from: <https://www.hiv.gov/federal-response/other-topics/hiv-aids-care-continuum> (Accessed 3 November 2025).

39. Ben-Tovim DI, Dougherty ML, O'Connell TJ, & McGrath KM. Patient journeys: The process of clinical redesign. *Medical Journal of Australia*. 2008;188(6):S14–S17.

40. Crosier A, & Handford A. Customer journey mapping as an advocacy tool for disabled people. *Social Marketing Quarterly*. 2012;18(1):67–76.

41. Curry JM, McGregor C, Tracy S. A systems development life cycle approach to patient journey modeling projects. *Stud Health Technol Inform*. 2007;129(Pt 2):905–9. PMID: 17911847.

42. Epstein M, Barmania N, Robin J, & Harbo M. Reforming the acute phase of the inpatient journey. *Clinical Medicine*. 2007;7(4):343–347. DOI: 10.7861/clinmedicine.7-4-343.

43. Jackson K, Oelke N.D, Besner J, & Harrison A. Patient journey: Implications for improving and integrating care for older adults with chronic obstructive pulmonary disease. *Canadian Journal on Aging-Revue Canadienne Du Vieillissement*. 2012;31(2):223–233.

44. Martin CM, Grady D, Deaconking S, McMahon C, Zarabzadeh A, & O'Shea B. Complex adaptive chronic care-typologies of patient journey: A case study. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*. 2011;17(3):520–524. DOI: 10.1111/j.1365-2753.2011.01670.x.

45. Momen N, Kendall M, Barclay S, & Murray S. Using timelines to depict patient journeys: A development for research methods and clinical care review. *Primary Health Care Research & Development*. 2013;14(4):403–408. DOI: 10.1017/s1463423612000618.

46. Percival J, & McGregor C. An evaluation of understandability of patient journey models in mental health. *JMIR Human Factors*. 2016;3(2):e20. DOI: 10.2196/humanfactors.5640.

47. Sayvong R & Curry J. Using patient journey modelling to visualize the impact of policy change on patient flow in community care. *Medinfo 2015: Ehealth-Enabled Health*, 216:429–433.

48. Trebble TM, Hansi N, Hydes T, Smith MA, & Baker M. Process mapping the patient journey: An introduction. *BMJ*. 2010;341:c4078. DOI: 10.1136/bmj.c4078.

49. Yu P. Documenting the cancer journey. *Arch Pathol Lab Med*. 2015 Mar;139(2):160. DOI: 10.5858/arpa.2013-0562-ED.

50. Bowers D, Fheodoroff K, Khan P, Harriss JP, Dashtipour K, Bahroo L, Dashtipour K, Harriss JP, Khan. The patient journey. *European Neurological Review*. 2016;11(2):87–95.

51. Doherty D, Benbow SM, Craig J, & Smith C. Patients' and carers' journeys through older people's mental health services: Powerful tools for learning. *Dementia: The International Journal of Social Research and Practice*. 2009;8(4):501–513.

52. Fennelly O, Blake C, FitzGerald O, Caffrey A, Fletcher L, Smart K, Corcoran S, Shé ÉN, Casserley-Feeney S, Desmeules F, & Cunningham C. Advanced musculoskeletal physiotherapy practice: The patient journey and experience. *Musculoskeletal Science & Practice*. 2020;45:102077. DOI: 10.1016/j.msksp.2019.102077.

53. Gualandi R, Masella C, Piredda M, Ercoli M, & Tartaglini D. What does the patient have to say? Valuing the patient experience to improve the patient journey. *BMC Health Services Research*. 2021;21(1):347.

54. Lamprell K, & Braithwaite J. Patients as storytellers of healthcare journeys. *Medical Humanities*. 2016;42(3):207–209.

55. Outlaw P, Tripathi S, & Baldwin J. Using patient experiences to develop services for chronic pain. *British Journal of Pain*. 2018;12(2):122–131. DOI: 10.1177/2049463718759782.

56. Schildmeijer K, Frykholm O, Kneck A, & Ekstedt M. Not a straight line-patients' experiences of prostate cancer and their journey through the healthcare system. *Cancer Nursing*. 2019;42(1):E36–E43.

57. Zomerdijk LG, & Voss CA. Service design for experience-centric services. *Journal of Service Research*. 2009;13:67–82.

58. EURORDIS Guide to developing a patient journey (2024). Available from: <https://download2.eurordis.org/publications/GuideDevelopmentPatientJourney-2024.pdf> (Accessed 3 November 2025).

59. Patient Journey. Rare Neurological Diseases different needs at different times. Available from: https://www.ern-rnd.eu/wp-content/uploads/2025/10/ERN-RND_Flyer_PJ_RND_en.pdf (Accessed 3 November 2025).

60. Bessant J, & Maher L. Developing radical service innovations in healthcare – The role of design methods. *International Journal of Innovation Management*. 2009;13:555–568.

61. Doyle C, Lennox L, & Bell D. A systematic review of evidence on the links between patient experience and clinical safety and effectiveness. *BMJ Open*. 2013;3(1):1–18.

62. He Q, Du F, & Simonse LWL. A patient journey map to improve the home isolation experience of persons with mild COVID-19: Design research for service touchpoints of artificial intelligence in eHealth. *JMIR Medical Informatics*. 2021;9(4):e23238. DOI: 10.2196/23238.

63. Barton E, Freeman T, Baum F, Javanparast S, & Lawless A. The feasibility and potential use of case-tracked client journeys in primary healthcare: A pilot study. *BMJ Open*. 2019;9(5):e024419.

64. Bearnot B, & Mitton JA. “You’re always jumping through hoops”: Journey mapping the care experiences of individuals with opioid use disorder-associated endocarditis. *Journal of Addiction Medicine*. 2020;14(6):494–501.

65. Hoffmann-Vold AM, Bendstrup E, Dimitroulas T, Hesselstrand R, Morais A, Peltomaa R, Smith V, Welling J, Vonk MC, & Wuyts WA. Identifying unmet needs in SSc-ILD by semi-qualitative in-depth interviews. *Rheumatology*. 2021;15(12):5601–5609.

66. Kelly J, Dwyer J, Mackean T, O'Donnell K, & Willis E. Coproducing aboriginal patient journey mapping tools for improved quality and coordination of care. *Australian Journal of Primary Health*. 2017;23(6):536–542. DOI: 10.1071/PY16069.

67. Kalantari M, Hollywood A, Lim R, & Hashemi M. Mapping the experiences of people with achalasia from initial symptoms to long term management. *International Journal of Pharmacy Practice*. 2020;28(1):64.

68. Simonse L, Albayrak A, & Starre S. Patient journey method for integrated service design. *Design for Health*. 2019;3(1):82–97. DOI: 10.1080/24735132.2019.1582741.

69. Sijm-Eeken M, Zheng J, & Peute L. Towards a lean process for patient journey mapping – a case study in a large academic setting. *Digital Personalized Health and Medicine*. 2020;270:1071–1075. DOI: 10.3233/shti200326.

70. Davies EL, Pollock D, Graham A, Laing RE, Langton V, Bulto L, & Kelly J. Reporting of patient journey mapping in current literature: A scoping review protocol. *JBI Evidence Synthesis*. 2022;20(5):1361–1368.

71. Artyomenko, et al. Understanding the experience of people living with primary biliary cholangitis (PBC): Further development of an experience map/Presented at EASL 2024. Milan, Italy. 5–8 June 2024. Available from: https://www.postersessiononline.eu/173580348_eu/congresos/EASL2024/aula/-THU_178_EASL2024.pdf (Accessed 3 November 2025).

72. Benson M, et al. Development of a patient journey map for people living with cervical dystonia. *Orphanet J Rare Dis*. 2022;17:130. DOI: 10.1186/s13023-022-02270-4.

73. Charalambous M, Wilkie A, Ramos DW, Lunde G, et al. Methodology of the experience-based co-design of a post-stroke spasticity journey map by patients, caregivers and healthcare professionals in Europe. Presented at the World Stroke Congress (WSC), Barcelona, Spain 22–25 October 2025.

74. Joseph AL, Monkman H, Kushniruk A, Quintana Y. Exploring Patient Journey Mapping and the Learning Health System: Scoping Review. *JMIR Hum Factors*. 2023 Feb 27;10:e43966. DOI: 10.2196/43966. PMID: 36848189; PMCID: PMC10012009.

75. Oehrlein EM, Schoch S, Majercak K, Gressler LE, Costantino RC, Love TR, Perfetto EM; National Health Council's Patient Experience Mapping Workgroup. Development and Testing of a Chronic-Disease Patient Experience Mapping Toolbox. *Patient*. 2024 May;17(3):263–274. DOI: 10.1007/s40271-023-00658-3. Epub 2024 Jan 3. PMID: 38172406; PMCID: PMC11039502.

76. Ramos DW, Lunde G, Smiceska MB, Charalambous M, et al. Mapping the journey and experience of people living with post-stroke spasticity / Presented at the European Life After Stroke Forum (ELASF) Prague, Czechia. 10–11 March 2025.

77. Colvin CJ. Evidence and AIDS activism: HIV scale-up and the contemporary politics of knowledge in global public health. *Glob Public Health*. 2014;9(1–2):57–72. DOI: 10.1080/17441692.2014.881519. Epub 2014 Feb 5. PMID: 24498918; PMCID: PMC3964196.

78. Elford J, Bor R, Summers P. Research into HIV and AIDS between 1981 and 1990: the epidemic curve. *AIDS*. 1991 Dec;5(12):1515–9. DOI: 10.1097/00002030-199112000-00015. PMID: 1814334.

79. Gorbenko O. The role of patients and community representatives in value-based assessment of health technologies and respective decision-making processes within healthcare. *Economic and law of health protection*. 2016;2(4):10–22.

80. Schroeder K, Bertelsen N, Scott J, et al. Building from patient experiences to deliver patient-focused healthcare systems in collaboration with patients: a call to action. *Ther Innov Regul Sci*. 2022;56:848–858.

81. McCarthy S, O'Raghallaigh P, Woodworth S, Lim YY, Kenny LC, & Adam F. Embedding the pillars of quality in health information technology solutions using “integrated patient journey mapping” (IPJM): Case study. *JMIR Human Factors*. 2020;7(3):e17416. DOI: 10.2196/17416.

82. Hiligsmann M, Liden B, Beaudart C, et al. HTA community perspectives on the use of patient preference information: lessons learned from a survey with members of HTA bodies. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*. 2024;40(1):e17. DOI: 10.1017/S0266462324000138.

83. Measuring Patient Preferences An exploratory study to determine how patient preferences data could be used in health technology assessment (HTA). Project report. Myeloma UK; June 2019. Available from: <https://www.myeloma.org.uk/wp-content/uploads/2024/09/NICE-Patient-Preferences-Report.pdf> (Accessed 3 November 2025).

84. Ale S, Rosenberg A, Gorbenko O. Mapping the patient experience data across 6 disease areas. *Medical Affairs/7BBP0015 Design and Evaluation of Medicines for Human Use*; MSc dissertation poster presented at the Symposium of Centre for Pharmaceutical Medicine Research, King's College London, 28 August 2025.

85. Stones SR, Oliver J, Gorbenko O, et al. Characterizing patient experience publications in rare diseases, neuroscience, and oncology. 20th Annual Meeting of ISMPP – Storytelling: Its Art and Power/April 29–May 1, 2024; Washington, DC, USA.

86. Thomas S, Gorbenko O, Oliver J, Elliott K, Stones S, Polit C. Characteristics of Qualitative-Based Patient Experience Data Publications in Rare Diseases, Neuroscience and Oncology/ Presented at the 2025 European Meeting of the International Society for Medical Publication Professionals, 27–29 January 2025, London, United Kingdom.

87. Kushniruk AW, Borycki EM, & Parush A. A case study of patient journey mapping to identify gaps in healthcare: Learning from experience with cancer diagnosis and treatment. *Knowledge Management & E-Learning. An International Journal*. 2020;12(4):405–418. DOI: 10.34105/j.kmel.2020.12.022.

88. Medical Affairs: Textbook. Chapter 13 “Patient Centricity”. Medical Affairs Professional Society. 2024:161–175.

89. 5 key stages in the cervical dystonia patient journey. Available from: <https://dystonia-europe.org/about-dystonia/patient-journey/> (Accessed 3 November 2025).

Purpose. This study aims to outline the evolution of patient experience research and PED generation, to analyze the existing methodological approaches and best practices to map patient experience journey and to substantiate the PEJM conceptual model.

Materials and methods. The research combined literature review, expert opinions, and conceptual modeling done from January 2022 to October 2025. A bibliosemantic search covering 20 years (2005–2025) identified 82 eligible sources, including published and grey literature. Expert consultations involved 58 subject matter experts from patient communities, healthcare professionals, and others, conducted in digital and face-to-face formats. Feedback focused on generic patient journeys or pathways, PED sources and generation methods, evidence quality, validation, communication, design and visual presentation of PEJMs. The Patient Focused Medicines Development (PFMD) Working Group's PED Navigator tool also informed the PEJM conceptual model development.

Results. The research highlighted significant variability and inconsistent stakeholders' understanding terms such as pathway, care continuum, patient journey, and patient experience map. Modern usage increasingly associates patient journey mapping with patient experience, identifying unmet needs and service gaps. Many published “patient journeys” are in fact aggregated PEJMs. Early patient journey mapping efforts (2006–2015) focused on disease stages, timelines, or locations of care. Various mapping approaches include key experiences, event sequences, stakeholder roles, and time-based events. Later, the ontology was proposed with dimensions of patient persona, medical timeline, and medical pathway, including emotional and physical journeys. This approach prototyped multi-dimensional consideration of patient experience but was intended for healthcare service reform rather than holistic PED consolidation. Recent tools like the Patient Experience Mapping Toolbox (PEMT) by the US National Health Council and the PFMD PED Navigator have advanced holistic PED consolidation, enabling navigation of impact areas defined by patients and various methods to capture PED. Based on existing good practices, pilots and prototypes, experts' advice and literature search results, the PEJM conceptual model was developed and substantiated driven by multidimensional ontology with 8 PED attributes.

Conclusions. Although this model summarizes existing approaches and good practices, it could be developed and implemented further through interactive digital solutions and wider piloting by several stakeholders across disease or therapeutic areas. Additional PEJM research and more detailed guidance is anticipated to address regulatory and HTA requirements in terms of PED submissions and appraisal procedures.

Key words: patient experience map, patient journey, patient journey map, patient pathway, experience map.

Мета. Дослідження ставить за мету окреслити основні етапи вивчення досвіду пацієнтів і генерації даних досвіду, проаналізувати наявні методологічні підходи та найкращі практики з розробки мап досвіду пацієнтів, на основі чого обґрунтіввати концептуальну модель розробки мап досвіду пацієнтів.

Матеріали та методи. Дослідження поєднувало кілька методів: бібліосемантичний метод, методи експертних оцінок та концептуального моделювання, що проведені у період із січня 2022 по жовтень 2025 року. Бібліосемантичний пошук, що охопив період 20 років (2005–2025), виявив 82 відповідні джерела, включно з опублікованою літературою та іншими джерелами. У консультаціях взяли участь 58 експертів з пацієнтських спільнот, медичних працівників та інших як у онлайн, так і в очному форматах. Зворотний зв'язок був сфокусований на загальних або індивідуальних маршрутах пацієнтів, джерелах і методах генерації даних досвіду, якості даних та їх підтвердження, комунікації, дизайні та візуальному представленні мап. Інструмент PED Navigator та участь авторів у робочій групі міжнародної програми PFMD також сприяли розробці концептуальної моделі мап досвіду пацієнтів.

Результати. Дослідження виявило значну варіативність і непослідовність зацікавлених сторін у розумінні і тлумаченні термінів і визначень, таких як маршрут, континуум, шлях досвіду пацієнта та мапа досвіду пацієнта. Сучасне використання дедалі більше асоціює маршрут або шлях пацієнтів із їхнім досвідом, виявленням незадоволених потреб і прогалин у наданні послуг. Багато опублікованих «шляхів пацієнтів» насправді є консолідованими мапами досвіду. Ранні зусилля з розробки мап досвіду пацієнтів (2006–2015) були зосереджені передусім на стадіях захворювання, термінах або місцях надання допомоги. Різні підходи до побудови мап досвіду пацієнтів включають ключові досвіди, послідовності подій, ролі зацікавлених сторін та подій, що базуються на часі. Пізніше була запропонована онтологія з вимірами особистості пацієнта, медичної хронології та клінічного маршруту, включаючи емоційний та фізичний досвід життя з медичним станом. Цей підхід виступив прототипом

багатовимірного врахування досвіду пацієнтів, але більшою мірою був спрямований на реформу медичних послуг, а не на цілісну консолідацію даних досвіду пацієнтів. Останні інструменти, такі як Patient Experience Mapping Toolbox (PEMT) від Національної Ради охорони здоров'я США та PFMD PED Navigator, інтенсифікували всебічну консолідацію досвіду пацієнтів, що дозволяє орієнтуватися серед сфер впливу, визначених пацієнтами, та різні методи фіксації досвіду. На основі наявних найкращих практик, пілотних проектів і прототипів, порад експертів і результатів пошуку літератури була розроблена концептуальна модель мапи досвіду пацієнтів та підтверджена багатовимірна її онтологія з 8 атрибутиами даних досвіду пацієнтів.

Висновки. Хоча ця модель узагальнює наявні підходи та найкращі практики, її можна розвивати та впроваджувати надалі через інтерактивні цифрові рішення та ширше практичне впровадження зацікавленими сторонами в різних сферах охорони здоров'я. Очікується, що додаткові дослідження мапи досвіду пацієнтів та детальніші рекомендації відповідатимуть вимогам регуляторних органів і експертних агенцій з оцінки медичних технологій у частині подання даних досвіду пацієнтів та процедур їх оцінки.

Ключові слова: мапа досвіду пацієнтів, шлях пацієнтів, мапа шляху пацієнта, процес побудови мапи шляху пацієнтів, процес побудови мапи досвіду пацієнтів, маршрут пацієнтів.

Conflict of interest: absent.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Information about the authors

Gorbenko Oleksandr Vitaliiovych – MD, PhD, BCMAS; Visiting Lecturer, Centre for Pharmaceutical Medicine Research King's College London, London, UK.
algostand@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-4771-0128 A, B, C, D

Slabkiy Gennadiy Oleksiiovych – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Public Health of the State University «Uzhhorod National University»; Narodna Square, 3, Uzhhorod, Ukraine, 88000.
gennadiy.slabkiy@uzhnu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0003-2308-7869 E, F

Стаття надійшла до редакції 10.11.2025

Дата первого рішення 26.12.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

Griban G.P.¹, Holovkina V.V.², Salnykova S.V.³,
 Nadimyanova T.V.⁴, Osmanova A.M.⁵

Public satisfaction with the quality of life in Ukraine during the war

¹ Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr, Ukraine

² Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine

³ Vinnytsia Institute of Trade and Economics of State University of Trade and Economics, Vinnytsia, Ukraine

⁴ Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, Drohobych, Ukraine

⁵ Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Kyiv, Ukraine

Грибан Г.П.¹, Головкіна В.В.², Сальникова С.В.³,
 Надім'янова Т.В.⁴, Османова А.М.⁵

Задоволеність населення якістю життя в Україні під час війни

¹ Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, Україна

² Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна

³ Вінницький торговельно-економічний інститут Державного торговельно-економічного університету, м. Вінниця, Україна

⁴ Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, м. Дрогобич, Україна

⁵ Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, м. Київ, Україна

gribang@ukr.net

Introduction

The concept of "quality of life" is multi-component and multilevel. Its content is not unambiguous and goes beyond the "standard of living," which refers only to material human goods [1; 2]. Recently, scientists have expanded the list of components of the concept of "quality of life" to include intangible ones, including social conditions of society (with their economic, social, and environmental indicators), security, health, public life, etc. [3; 4; 5].

Quality of life as a multidimensional concept characterizes, on the one hand, the state of solving general philosophical problems of human existence (meaning of life, justice, good and evil, etc.) and, on the other hand, particular issues in the life of each person, family, and civil society; the level of satisfaction of the country's citizens with living conditions, the degree of realization of their needs [6; 7; 8].

Revealing the essence of the concept of "quality of life," most scientists [9; 10; 11] are inclined to believe that it contains objective and subjective components: objective components characterize the standard of living of the population (material well-being, prosperity, benefits, etc.), which can be determined, evaluated and compared based on official statistics; subjective components (defined by surveying the population) determine the degree to which each individual satisfies their needs and realizes ideas about a "quality" (good, decent, etc.) life. Our research aimed to investigate the subjective components of the quality of life of the population of Ukraine.

The aim of the study is to investigate and compare the subjective level of satisfaction of the Ukrainian population with the quality of life before and during the war

in terms of social, economic, and socio-political components and to develop practical recommendations for improving it.

Object, materials and research methods

Participants. The research was conducted in 2022–2024 at Zhytomyr Ivan Franko State University (Zhytomyr, Ukraine). The research involved 159 adult respondents aged 18 and older who lived in the Zhytomyr oblast of Ukraine at the time of the survey, including temporarily internally displaced persons. The selection of respondents was guided by two criteria for inclusion: voluntariness, according to which only persons who signed an information consent could participate in the survey, and those having full civil capacity, which an individual acquires only at the age of 18. The research was intended to gather subjective information about the average Ukrainian's level of satisfaction with all aspects of life quality. It was believed that such information would help develop general, practical recommendations for improving the quality of life for all segments of the population, regardless of their profession, gender, marital status, place of residence, and other factors. The exclusion criterion was the respondents' willingness to withdraw from the study at any time.

Research methods: theoretical analysis of literary sources on the topic of the research (26 sources from 2019–2024 from such databases as Scopus, MedLine, Web of Science, Index Copernicus, and Google Scholar were analyzed); medical and sociological methods (survey) – to determine the subjective level of satisfaction of the population of Ukraine with the quality of their life

by social, economic and socio-political components; analysis and synthesis – to analyze the information received, formulate the conclusions of the research and develop practical recommendations for improving the quality of life in the war and post-war period; mathematical and statistical methods – to process and analyze the results of the research.

The developed questionnaire consists of a block of general information about the respondents and three main blocks with questions (75 questions in total) on the subjective assessment of the quality of life of the population by social, economic, and socio-political components, namely satisfaction with the health care system and personal health, the education system and individual education, personal and collective security, living conditions, financial situation, place of employment, the socio-political situation in the country, social well-being and other aspects. These indicators made it possible to compare the levels of life satisfaction in the pre-war period and the war.

The questionnaire was anonymous without any references to the authors of the article in the answers. The results were used for scientific purposes only. Questionnaire was assessed by the experts in this field (2 professors and 4 associate professors) and was approved by the Academic Council of Zhytomyr Ivan Franko State University (Protocol No. 7 dated 27.06.2022).

Mathematical and statistical methods. Data collection, processing, and analysis of the research results were performed on a personal computer using MS Excel, a software package that allows statistical data processing methods. The statistical method was used to process the experimental data obtained. The reliability of the difference between the indicators presented in percentages was determined using Pearson's Chi-square (χ^2) criterion. The significance of the difference was set at $p<0.05$. All statistical analyses were performed using SPSS version 10.0 software adapted for medical and biological research.

Ethical approval. Consent to voluntary participation in the survey was obtained from all the respondents involved in the study. This research followed the regulations of the World Medical Association Declaration of Helsinki – ethical principles for medical research involving human subjects.

Research Results

The questions of the Social Environment block (social component) determined the level of respondents' satisfaction with such aspects of quality of life as the healthcare and education system, personal health and education, security, housing conditions, opportunities to purchase their housing, attend cultural and sports events, and rest in health resorts in Ukraine and abroad (Table 1).

It was found that only 34.6% of the respondents are satisfied with the health care system in Ukraine. According to the respondents, the quality of medical care has slightly improved during the war by 1.2%. The answers "average" and "high" before the war were

chosen by 86.2% of the respondents (74.2% respectively), but during the war – by 87.4% of the respondents (71.7% and 15.7% respectively). Medical and psychological care were inaccessible to 6.3% of the respondents before the war, while during the war, the level of care accessibility decreased to 46.8%.

It has been found that the level of satisfaction with the respondents' state of health decreased by 11.4% during the war (from 59.8% to 48.4%). During the war, 42.7% of the respondents stopped adhering to a healthy lifestyle. It has been found that satisfaction with the education system in Ukraine decreased by 31.54% during the war, and access to education for the population declined by 20.2%.

Examining the following indicators of the social component, it was found that 93.7% of the respondents believe that the quality of life directly depends on personal security. Answers to the following two questions allowed us to determine what the respondents meant by the concepts of "personal security" and "collective security" (Table 2).

As can be seen from Table 2, the understanding of personal and collective security is not identical. The priority components of both concepts are peace in Ukraine, a well-equipped army, and the observance of laws. According to the respondents, essential elements of personal security are safety on the streets, trust in the police, and the availability of bomb shelters. In contrast, collective security is a high-quality air defense system and the effectiveness of agreements with other states on collective security. Thus, to create a safe environment as a factor of quality of life, it is necessary to achieve peace in the country, have a well-equipped army and effective police, and become a member of international military alliances that will contribute to common collective security. Comparing the assessment of the level of security before the war and in wartime, we note that 91.2% of the respondents felt safe before the war, while now this figure has dropped to 21.4%, that is, the level of their sense of security decreased by 69.8%.

Housing conditions are an essential indicator of the quality of life. The analysis of the survey results regarding the living conditions of the respondents before the war and during the war differed significantly. Before the war, only 3.2% of the respondents had poor living conditions. During the war, living conditions deteriorated for a third of the respondents (37.7%). It is worth noting that the war also reduced the respondents' ability to purchase their housing. Before the war, 47.8% of the respondents could buy their housing, while only 17.6% could during the war.

Living in a social environment involves people attending cultural and sporting events, playing sports, and having recreation opportunities. The survey results showed that the frequency of visits to museums, theaters, circuses, galleries, art studios, and other cultural institutions decreased from 81.8% to 32.1% during the war. The frequency of the respondents' visits to sports events also reduced from 39.0% (before the war) to 11.9% (during the war). In addition, it was found that

Table 1

Comparative analysis of the quality of life indicators of Ukrainians (n = 159) before and during the war by social component

| Social component indicators | Answers | Stages of the research | | The difference | Significance of the difference (χ^2 , p) |
|--|---------|------------------------|----------------|----------------|--|
| | | Before the war | During the war | | |
| Satisfaction with the functioning of the healthcare system | Yes | 58.5 | 34.6 | -23.9 | $\chi^2 = 11.489$ $p < 0.001$ |
| Quality of medical care | High | 12.0 | 15.7 | +3.7 | $\chi^2 = 0.591$ $p > 0.05$ |
| | Average | 74.2 | 71.7 | -2.5 | |
| | Low | 13.8 | 12.6 | -1.2 | |
| Accessibility of medical and psychological care | Yes | 93.7 | 53.2 | -40.5 | $\chi^2 = 42.172$ $p < 0.001$ |
| Satisfaction with your own health | Yes | 59.8 | 48.4 | -11.4 | $\chi^2 = 2.619$ $p < 0.05$ |
| Adherence to a healthy lifestyle | Yes | 74.2 | 31.5 | -42.7 | $\chi^2 = 36.625$ $p < 0.001$ |
| Satisfaction with the education system | Yes | 83.7 | 52.2 | -31.5 | $\chi^2 = 22.829$ $p < 0.001$ |
| Accessibility of education | Yes | 95.0 | 74.8 | -20.2 | $\chi^2 = 16.004$ $p < 0.001$ |
| Personal sense of security | Yes | 91.2 | 21.4 | -69.8 | $\chi^2 = 99.140$ $p < 0.001$ |
| Accommodation conditions | Good | 37.7 | 18.9 | -18.8 | $\chi^2 = 37.751$ $p < 0.001$ |
| | Average | 59.1 | 43.4 | -15.7 | |
| | Bad | 3.2 | 37.7 | +34.5 | |
| Possibility to purchase housing | Yes | 47.8 | 17.6 | -30.2 | $\chi^2 = 20.731$ $p < 0.001$ |
| Opportunity to visit cultural institutions | Yes | 81.8 | 32.1 | -49.7 | $\chi^2 = 50.442$ $p < 0.001$ |
| Opportunity to attend sporting events | Yes | 39.0 | 11.9 | -27.1 | $\chi^2 = 19.361$ $p < 0.001$ |
| Opportunity to do sports | Yes | 54.1 | 30.8 | -23.3 | $\chi^2 = 11.119$ $p < 0.001$ |
| Opportunities for recreation in health centers in Ukraine | Yes | 64.8 | 17.0 | -47.8 | $\chi^2 = 47.295$ $p < 0.001$ |
| Opportunity to rest abroad | Yes | 49.7 | 13.2 | -36.5 | $\chi^2 = 30.912$ $p < 0.001$ |
| Satisfaction with the work of transport | Yes | 76.7 | 56.6 | -20.1 | $\chi^2 = 9.106$ $p < 0.001$ |

Table 2

Comparison of the components' importance regarding the concepts of "personal security" and "collective security" in the understanding of the respondents (n = 159), %

| Components of the concepts | Personal security | Collective security |
|--|-------------------|---------------------|
| Safety on the streets | 50.3 | 34.6 |
| Trust in the police | 33.3 | 28.9 |
| Compliance with the law | 38.4 | 38.4 |
| Safe territory | 45.9 | 32.1 |
| Availability of bomb shelters | 30.8 | 37.1 |
| Peace in the country | 83.0 | 79.2 |
| The proper functioning of the hazard warning system | 22.0 | 28.9 |
| High-quality air defense system | 45.9 | 50.3 |
| A well-equipped army | 47.2 | 50.9 |
| Effect of collective security agreements with other states | 27.7 | 42.1 |

during the war, there was also a decrease in the proportion of the respondents who went in for sports. Before the war, 54.1% of the respondents were regularly engaged in sports, and during the war – 30.8%.

Rest is a prerequisite for restoring the human body and its ability to work. It is an essential indicator

of the quality of life of the population of all countries. According to the analysis of the survey results, it was found that before the war, 64.8% of the respondents could afford to rest in the sanatorium and resort facilities. During the war, only 17.0% could afford to do so. Similar results were obtained regarding vacation abroad: before the war,

49.7% of the respondents had vacationed abroad, while during the war – only 13.2%.

The questions of the Economic Environment block of the questionnaire (economic component) determined the respondents' satisfaction with aspects of quality of life such as material security, place of work, ability to pay for utilities, eat well, and buy clothes and shoes (Table 3).

As shown in Table 3, the level of satisfaction with their financial situation decreased by 15.1% (from 52.8% to 37.7%). Before the war, 6.9% of the respondents assessed their financial situation as very good, 29.6% as good, 54.1% as average, and 9.4% as poor. During the war, 36.5% of the respondent's financial situation deteriorated. It was found that before the war, the vast majority of the respondents (83.0%) were satisfied with their place of work; during the war, this indicator dropped to 67.3 %. At the same time, less than half (44.0%) of the respondents were satisfied with their financial income (salary, pension, scholarship) before the war; during the war, this indicator of the economic component decreased to 41.5%. 6.3% of the respondents lost their property and housing during the war. Almost half of the respondents assessed the cost of utilities before the war as high (47.8%), while during the war, according to the respondents (79.2%), the cost of such services increased significantly. It was found that before the full-scale war, only 10.1% of the respondents ate poorly; now, this indicator has increased to 26.4%. Before the war, 20.7% of the respondents could not afford good clothes and shoes, and now – 39.0%. One-third of the respondents (35.8%) are satisfied with their financial situation. 15.1% of the respondents have lost hope of improving their financial situation. It has been found that 8.8% of the respondents considered their standard of living high, 86.2% – satisfactory before the war. During the full-scale war, the standard of living of the surveyed population has significantly decreased: 4.4% of the respondents consider their standard of living during the war to be high, and 71.1% of the respondents consider it satisfactory. The low standard of living of the population during the war increased by 19.5% (from 5.0% to 24.5%).

The questions of the "Socio-Political Environment" block of the questionnaire (socio-political component) helped to study the impact on the quality of life of such aspects of the socio-political environment as the socio-political situation in the country, nationality, and class position (by income level), language, membership in various public organizations, family relationships, corruption and domestic bribery, adaptation to war conditions, social well-being, and life satisfaction indicators (Table 4).

It was found that during the war, the number of respondents who were dissatisfied with the socio-political situation in the country increased by 30.2% (from 21.4% to 51.6%). It is noteworthy that before the war, 2.5% of the respondents considered themselves upper class, 81.1% – middle class, and 16.4% – lower class; during the war, the share of the respondents who considered themselves lower class increased to 23.3%. 58.5% of the respondents believe there were national confrontations in Ukraine before the war. Now, 83.6% of the respondents think so.

Before the war, the overwhelming majority of the surveyed population spoke Ukrainian (86.8%), while only 9.4% spoke Russian. After the invasion of Ukraine by Russian invaders, the share of the population speaking Ukrainian increased to 91.8%, while the share of Russian decreased to 2.5%. Before the war, 10.1% of the respondents belonged to religious organizations; now, it is 8.8%.

Answering the question, "What interest groups did you belong to before the war and now?" the vast majority of the respondents chose the group based on professional interests (47.8% and 47.2%, respectively). Other positions were redistributed: the number of members of cultural, sports, and feminist groups decreased in favor of members of volunteer groups. A study of the respondents' opinions on the quality of their family relationships revealed a decrease in satisfaction with them during the war in 63.5% of the respondents, compared to 84.9% in the pre-war period. In 0.6% of the respondents, dissatisfaction with family relations is associated with the forced residence of the family outside of Ukraine.

Table 3

Comparative analysis of the quality of life indicators of Ukrainians (n = 159) before and during the war by economic component

| Economic component indicators | Answers | Stages of the research | | The difference | Significance of the difference (χ^2 , p) |
|---|--------------|------------------------|----------------|----------------|--|
| | | Before the war | During the war | | |
| Satisfaction with the financial situation | Yes | 52.8 | 37.7 | -15.1 | $\chi^2 = 4.605$ $p < 0.001$ |
| Satisfaction with the place of work | Yes | 83.0 | 67.3 | -15.7 | $\chi^2 = 6.619$ $p < 0.001$ |
| Satisfaction with the cost of utilities | High | 47.8 | 79.2 | +31.4 | $\chi^2 = 21.306$ $p < 0.001$ |
| Opportunity to buy quality food | Yes | 89.9 | 73.6 | -16.3 | $\chi^2 = 8.944$ $p < 0.001$ |
| Opportunity to buy clothes and shoes | Yes | 79.3 | 61.0 | -18.3 | $\chi^2 = 8.015$ $p < 0.001$ |
| Standard of living | High | 8.8 | 4.4 | -4.4 | $\chi^2 = 15.806$ $p < 0.001$ |
| | Satisfactory | 86.2 | 71.1 | -15.1 | |
| | Low | 5.0 | 24.5 | +19.5 | |

Table 4

Comparative analysis of the quality of life indicators of Ukrainians (n = 159) before and during the war by socio-political component

| Socio-political component indicators | Answers | Stages of the research | | The difference | Significance of the difference (χ^2 , p) |
|--|--|------------------------|----------------|----------------|--|
| | | Before the war | During the war | | |
| Satisfaction with the socio-political situation in the country | No | 21.4 | 51.6 | +30.2 | $\chi^2 = 19.686$ $p < 0.001$ |
| | Upper class | 2.5 | 2.5 | 0 | $\chi^2 = 1.505$ $p > 0.001$ |
| | Middle class | 81.1 | 74.2 | -6.5 | |
| | Lower class | 16.4 | 23.5 | +7.1 | |
| Confrontation between citizens of different nationalities | Yes | 58.5 | 83.6 | +25.1 | $\chi^2 = 15.352$ $p < 0.001$ |
| Communication in Ukrainian | Yes | 86.8 | 91.8 | +5.0 | $\chi^2 = 1.319$ $p > 0.001$ |
| Participation in religious organizations | Yes | 10.1 | 8.8 | -1.3 | $\chi^2 = 0.098$ $p > 0.001$ |
| Satisfaction with family relationships | Yes | 84.9 | 63.5 | -21.4 | $\chi^2 = 11.995$ $p < 0.001$ |
| Assessment of the level of corruption | High | 74.8 | 78.0 | +3.2 | $\chi^2 = 0.284$ $p > 0.001$ |
| Assessment of the level of domestic bribery | High | 65.4 | 65.4 | 0 | $\chi^2 = 0.000$ $p > 0.001$ |
| Social well-being (multiple choice) | I am a worthy member of society | 38.4 | 25.8 | -12.6 | $\chi^2 = 3.442$ $p < 0.01$ |
| | I live in a democratic state | 27.1 | 7.5 | -19.6 | |
| | I am not protected from the arbitrariness of the authorities and officials | 15.7 | 35.2 | +19.5 | |
| | I feel alone, I have no one to turn to in case of need | 5.0 | 12.5 | +7.5 | |
| Life satisfaction | Yes | 76.1 | 31.5 | -44.6 | $\chi^2 = 40.061$ $p < 0.001$ |

The majority of the respondents (74.8%) believe that before the war, Ukraine had a high level of corruption and domestic bribery (65.4%). According to the respondents, the level of corruption increased by 3.2% (to 78.0%) during the war, while the level of domestic bribery remained unchanged.

It was found that before the war, the following feelings and qualities prevailed in the personal spheres of the respondents: proactive attitude – 59.1%; happiness – 56.6%; joy – 54.1%; calmness – 46.5%; optimism – 43.4%. During the years of war, the respondents' emotions, feelings, and personal qualities have radically changed to the following: tiredness – 71.7%; exhaustion – 49.1%; depression – 40.9%; caution – 40.9%. It was also found that before the war, the respondents felt like worthy members of society (38.4%), exercised their rights and fulfilled their responsibilities (42.1%), and had rights enshrined in law (27.0%). During the war, when describing their social well-being, the respondents chose other theses, among which the following prevailed: I am not sure that my rights and social guarantees will be preserved (34.0%); I am not protected from the arbitrariness of the authorities and officials (35.2%); I do not trust anyone (28.9%).

The respondents also identified the most critical indicators of life satisfaction for them: peace in the country (89.9%); good health (59.1%); personal security (49.1%); love of family members (48.4%); well-paid job (47.2%); opportunity to relax (42.8%); opportunity to receive necessary medical care (42.1%). In general, 76.1% of the respondents were satisfied with their lives before the war, and only 31.5% during the war.

Based on our research, we have developed practical recommendations for improving the quality of life of the Ukrainian population during the war and post-war period (Table 5).

Discussion of the Research Results

Scientists believe that quality of life is a characteristic of the levels of material well-being of citizens and their satisfaction with living conditions that ensure a person's physical, mental, and social well-being, the correlation between actual and expected opportunities [12; 13]. Scientists [14; 15; 16] distinguish four types of quality of life: social, labor, family, and personal. Researchers identify economic, natural, socio-political, and social

Table 5

Practical recommendations for improving the quality of life of the Ukrainian population during the war and post-war period

| No | Priority indicators of the quality of life | Measures to improve the quality of life of the population | Organizers / developers | Responsible executors |
|----|---|---|--|---|
| 1 | Personal sense of security | Peace in Ukraine, a well-equipped army, collective security agreements with other states, a functioning warning system, availability of bomb shelters, a high-quality air defense system, and the development of Ukraine's defense industry | President of Ukraine, Cabinet of Ministers, Ministry of Foreign Affairs, Ministry of Defense of Ukraine | Regional military administrations, departments for civil protection and defense work |
| 2 | Adherence to a healthy lifestyle | Development and implementation of regional programs to preserve health and prevent diseases in the population of the territorial communities of Ukraine | Center for Public Health of Ukraine, Regional Centers for Disease Control and Prevention of the Ministry of Health of Ukraine | Public health professionals |
| 3 | Accessibility of medical and psychological care | Developing and implementing state and regional-targeted social programs for the medical and psychological rehabilitation of war victims | Ministry of Health | Regional military administrations, veteran policy departments, health care departments |
| 4 | Living conditions and the possibility of purchasing housing | Expansion of the state-targeted program "E-home" to meet the growing housing needs of the population in the context of war | Ministry of Social Policy of Ukraine | Regional military administrations, departments of social protection of the population |
| 5 | Financial situation. Place of work | Development of Ukraine's industry and economy, creation of new jobs, targeted assistance to the families of the victims, internally displaced persons, and low-income groups | Ministry of Economy of Ukraine, Ministry of Community and Territorial Development of Ukraine, Ministry of Social Policy of Ukraine | Regional military administrations, departments of regional development, departments of industrial development and economic policy, departments of social protection |
| 6 | Corruption | Compliance with the State Anti-Corruption Program for 2023-2025. | Cabinet of Ministers of Ukraine, Ministry of Internal Affairs of Ukraine, National Agency for the Prevention of Corruption | Regional military administrations, internal audit departments, regional departments of internal affairs |
| 7 | Confrontation between Ukrainian citizens of different nationalities | Development of state and regional programs for the development of Ukrainian identity and unity of the Ukrainian nation, which involves bringing together the population of Ukraine of different nationalities and respecting their culture | Cabinet of Ministers of Ukraine, Ministry of Culture and Strategic Communications, Ministry of Education and Science of Ukraine | Regional military administrations, departments of national-patriotic education, youth and sports, and educational institutions |
| 8 | Family relationships | Development of regional social programs "Strong Family", trainings, round tables, family culture, sports, and educational events | Ministry of Social Policy, Ministry of Education and Science of Ukraine | Regional military administrations, service for children, department of culture and tourism, educational institutions |
| 9 | Social well-being | Developing regional programs on "Social Well-being and Mental Health," conducting trainings, roundtables, public discussions, and cultural, sports, and educational events, while involving young people in programs that care for older people and individuals with special needs. | Ministry of Social Policy, Ministry of Education and Science of Ukraine | Public health professionals, psychological services, and educational institutions |

components of the quality of life [17]. In their opinion, these environments include certain sub-environments: the economic environment – employment; the natural environment – the state of the ecology; the socio-political environment – civic activity and social life; the social environment – safety, health, employment, housing, education, etc. Supporting this position, scientists [18; 19] believe that the personal level of quality of life is assessed

by taking into account the distribution of material goods directly to one person and the degree of satisfaction with their life (health, availability of work, housing, income, education, consumption, self-realization, free time, communication, ecology, etc.). The family level of quality of life combines all indicators of the personal level of each family member. It is complemented by the level of income and taxes for each family member, provision of housing,

availability of necessary infrastructure (kindergartens, schools, health care facilities, etc.), the level of social ties, and the degree of satisfaction of each family member with the level of self-realization within the family [20]. The professional (labor) level of the population's quality of life is characterized by employment rates and working conditions, as well as the degree of satisfaction of each member of the team-spirited workforce with the level of their own labor self-realization and career opportunities. The social (public) level of quality of life is assessed by indicators of the level and conditions of life, as well as the degree of satisfaction of each member of society with the degree of realization of needs and the system of values (ideals, justice) within the state [21; 22].

The work on assessing the quality of life in Ukraine began after establishing the Coordination Council on the Quality and Safety of Human Life (the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1393 of December 26, 2011). A National Matrix was developed to assess the quality of life of Ukrainians in the following areas: ecology, health, education, security, culture, art, recreation, housing, transportation, economy, employment, civic engagement, and social environment. As seen from the above list, the National Matrix studies the quality of life in Ukraine in all the necessary areas. The quality of life of Ukrainian citizens is determined by statistical indicators (objective component) and by the results of a population survey (subjective component). These components and their indicators allow for a comprehensive assessment of the quality of life of the Ukrainian population and, on their basis, the development of practical recommendations for its improvement in the war and post-war period.

In our research, the subjective level of satisfaction of the population of Ukraine with the quality of their life by social, economic, and socio-political components based on the emotional perception of material living conditions, health, and education, socio-political situation, infrastructure, security, opportunities for education and employment, access to health care, art, sports, etc. was determined based on the survey. The most pronounced deterioration in the quality of life occurred in the following indicators: a sense of security (by 69.8%), the opportunity to visit cultural institutions (by 49.7%), adherence to a healthy lifestyle (by 42.7%), access to medical and psychological care (by 40.5%), living conditions and the possibility to purchase housing (by 34.6% and 30.2%, respectively); financial situation (by 15.1%), and the socio-political situation (by 30.2%). The results obtained in our research confirm the conclusions of many scientists [23; 24; 25; 26].

Prospects for further research

Prospects for further research are to study the impact of the quality of life of Ukrainians during the war on their mental and physical health indicators.

Conclusions

The research found that the quality of life of the population of Ukraine has deteriorated in all components (social, economic, and socio-political) during the war compared to the pre-war period. This concerns the state of the health care system; the state of respondents' health, including mental health; the quality of educational services; personal and collective security; housing conditions; place of work; purchasing power for housing, quality food, clothing, and footwear; wages; opportunities to relax in Ukraine and abroad; the cost of utilities; the socio-political situation in the country; relations between citizens of different nationalities, classes (by income level), family members; participation of the population in the activities of various organizations, interest groups (except for volunteer groups); high levels of corruption and domestic bribery; feelings, emotions, and social well-being of the population; living standards and life satisfaction.

The most significant decrease in the level of respondents' satisfaction with the quality of life has been found in the following indicators: social component – own sense of security (by 69.8%), the opportunity to visit cultural institutions (by 49.7%) and to rest in health facilities of Ukraine (by 47.8%), adherence to a healthy lifestyle (by 42.7%), access to medical and psychological assistance (by 40.5%), living conditions and the possibility of purchasing housing (by 34.6% and 30.2%, respectively); economic component – financial situation (by 15.1%), place of work (by 15.7%), ability to pay for utilities (by 31.4%), buy quality food (by 16.3%), clothes and shoes (by 18.3%); socio-political component – socio-political situation (by 30.2%), confrontation between Ukrainian citizens of different nationalities (by 25.1%), family relations (by 21.4%), corruption (by 3.2%), social well-being (by more than 10%).

It has been established that during the war, the share of Ukrainian citizens who speak Ukrainian has increased (from 86.8% to 91.8%), i.e., those who have realized their Ukrainian identity. Before the war, the respondents were dominated by the following feelings, emotional states, and qualities: proactive attitude – 59.1%; happiness – 56.6%; joy – 54.1%; calmness – 46.5%; optimism – 43.4%; during the war: tiredness – 71.7%; exhaustion – 49.1%; depression – 40.9%; caution – 40.9%. In general, 76.3% of the respondents were satisfied with their lives before the war, and only 31.5% during the war.

Practical recommendations for improving the quality of life of the population of Ukraine during the war and the postwar period have been developed. They can be applied in the practical activities of public administration, local self-government, healthcare institutions, preventive medicine (for public health professionals), education, and psychological services.

Bibliography

1. Haraldstad K, Wahl A, Andenæs R, et al. A systematic review of quality of life research in medicine and health sciences. *Qual Life Res.* 2019;28(10):2641–2650. DOI: 10.1007/s11136-019-02214-9.
2. Wang S, Barrett E, Hicks MH, et al. Associations between mental health symptoms, trauma, quality of life and coping in adults living in Ukraine: A cross-sectional study a year after the 2022 Russian invasion. *Psychiatry Res.* 2024;339:116056. DOI: 10.1016/j.psychres.2024.116056.
3. Dubenko A, Morelli R, Cross JH, et al. Mental health and quality of life of individuals with epilepsy during the war in Ukraine. *Epilepsia.* 2024;65(9):2718–2727. DOI: 10.1111/epi.18052.
4. Buchcik J, Kovach V, Adedeji A. Mental health outcomes and quality of life of Ukrainian refugees in Germany. *Health Qual Life Outcomes.* 2023;21(1):23. Published 2023 Mar 9. DOI: 10.1186/s12955-023-02101-5.
5. Griban GP, Okhrimenko IM, Myroshnychenko MS, Tomenko OA, Matrosov SO, Rohovenko MM. Ecological education and its relationship with students' health. *Wiad Lek.* 2022;75(2):525–532. DOI: 10.36740/WLek202202136.
6. Masaeli N, Billieux J. Is Problematic Internet and Smartphone Use Related to Poorer Quality of Life? A Systematic Review of Available Evidence and Assessment Strategies. *Curr Addict Rep.* 2022;9(3):235–250. DOI: 10.1007/s40429-022-00415-w.
7. Griban G, Zablotska O, Kudin S., et al. Women's smoking as an important problem of public health. *Universal Journal of Public Health.* 2023;11(1):68–77. DOI: 10.13189/ujph.2023.110108.
8. Pavlenko V, Kurapov A, Drozdov A, et al. War impact on Ukrainian university women: Does location status effect depression and quality of life factors? *Health Care Women Int.* 2024;45(2):164–168. DOI: 10.1080/07399332.2023.2289428.
9. Bratel O, Kostiuk M, Okhrimenko I, Nanivska L. Student-centered online assessment in foreign language classes. *World Journal of English Language.* 2023;13(1):185–194. DOI: 10.5430/wjel.v13n1p185.
10. Kiro L, Urbanovych A, Zak M. Intervention impact on quality of life in Ukrainians with post-traumatic stress disorder. *BMC Psychol.* 2024;12(1):601. Published 2024 Oct 29. DOI: 10.1186/s40359-024-02109-6.
11. Slaba O, Sadova-Chuba Z, Hrushkovska D, Hurka O. Comparative analysis of the quality of life of women who left the territory of Ukraine during the ongoing Russia – Ukraine war and women who stayed at their homes. *Wiad Lek.* 2024;77(1):42–46. DOI: 10.36740/WLek202401106.
12. Rakhshani T, Saeedi P, Kashfi SM, Bazrafkan L, Kamyab A, Khani Jeihooni A. The relationship between spiritual health, quality of life, stress, anxiety and depression in working women. *Front Public Health.* 2024;12:1366230. Published 2024 Aug 29. DOI: 10.3389/fpubh.2024.1366230.
13. Fuminelli L, Mazzo A, Martins JCA, Mendes IAC. Quality of life and ethics: A concept analysis. *Nurs Ethics.* 2019;26(1):61–70. DOI: 10.1177/0969733016689815.
14. Pinchuk I, Solonskyi A, Yachnik Y, et al. Psychological well-being of Ukrainian students three months after the emerge of full-scale war. Dobrostan psychyczny ukraińskich studentów trzy miesiące po wybuchu wojny na pełną skalę. *Psychiatr Pol.* 2024;58(1):121–151. DOI: 10.12740/PP/177073.
15. Prontenko K, Griban G, Plachynida T, et al. Model characteristics of sportsmen' preparedness in kettlebell lifting. *Baltic Journal of Health and Physical Activity.* 2020;12(3):92–102. DOI: 10.29359/BJHPA.12.3.09.
16. Anjum G, Aziz M, Hamid HK. Life and mental health in limbo of the Ukraine war: How can helpers assist civilians, asylum seekers and refugees affected by the war? *Front Psychol.* 2023;14:1129299. Published 2023 Feb 17. DOI: 10.3389/fpsyg.2023.1129299.
17. Hryhorczuk D, Levy BS, Prodanchuk M, et al. The environmental health impacts of Russia's war on Ukraine. *J Occup Med Toxicol.* 2024;19(1):1. Published 2024 Jan 5. DOI: 10.1186/s12995-023-00398-y.
18. Baker MS, Baker J, Burkle FM Jr. Russia's Hybrid Warfare in Ukraine Threatens Both Healthcare & Health Protections Provided by International Law. *Ann Glob Health.* 2023;89(1):3. Published 2023 Jan 23. DOI: 10.5334/aogh.4022.
19. Suprun DM, Sheremet MK, Hryhorenko TV, et al. Motivation development of mental health preservation of specialists in the field of special and inclusive education: European practices. *Pol Merkur Lekarski.* 2023;51(1):30–34. DOI: 10.36740/Merkur202301104.
20. Goto R, Pinchuk I, Kolodezhny O, Pimenova N, Kano Y, Skokauskas N. Mental Health of Adolescents Exposed to the War in Ukraine. *JAMA Pediatr.* 2024;178(5):480–488. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2024.0295.
21. Tsybuliak N, Kolomiets U, Lopatina H, Popova A, Suchikova Y. Anxiety among Ukrainian academic staff during wartime. *Sci Rep.* 2024;14(1):27152. Published 2024 Nov 7. DOI: 10.1038/s41598-024-78052-8.
22. Prontenko K, Okhrimenko IM, Cherednichenko SV, et al. Cadets' physical development and functional state during the different types of motor activity. *Pol Merkur Lekarski.* 2024;52(6):718–723. DOI: 10.36740/Merkur202406115.
23. Barten DG, Tin D, Granholm F, Rusnak D, van Osch F, Ciottone G. Attacks on Ukrainian healthcare facilities during the first year of the full-scale Russian invasion of Ukraine. *Confl Health.* 2023;17(1):57. Published 2023 Dec 8. DOI: 10.1186/s13031-023-00557-2.
24. Kurapov A, Danyliuk I, Loboda A, et al. Six months into the war: a first-wave study of stress, anxiety, and depression among in Ukraine. *Front Psychiatry.* 2023;14:1190465. Published 2023 May 10. DOI: 10.3389/fpsy.2023.1190465.
25. Kang TS, Goodwin R, Hamama-Raz Y, Leshem E, Ben-Ezra M. Disability and post-traumatic stress symptoms in the Ukrainian General Population during the 2022 Russian Invasion. *Epidemiol Psychiatr Sci.* 2023;32:e21. Published 2023 Apr 18. DOI: 10.1017/S204579602300015X.
26. Roberts B, Makhashvili N, Javakhishvili J, et al. Mental health care utilisation among internally displaced persons in Ukraine: results from a nation-wide survey. *Epidemiol Psychiatr Sci.* 2019;28(1):100–111. DOI: 10.1017/S2045796017000385.

The purpose of the work is to investigate and compare the subjective level of satisfaction of the Ukrainian population with the quality of life before and during the war in terms of social, economic, and socio-political components and to develop practical recommendations for improving it.

Materials and methods. The research was conducted in 2022–2024. The research involved 159 adult respondents aged 18 and older who lived in the Zhytomyr oblast of Ukraine at the time of the survey, including temporarily internally displaced persons. Research methods: theoretical analysis of literary sources, medical and sociological (survey), systematic approach, analysis and synthesis, mathematical and statistical.

Results. It has been established that the quality of life of the Ukrainian population has deteriorated in all components (social, economic, and socio-political) during the war. In general, 76.3% of the respondents were satisfied with their lives before the war, and only 31.5% during the war. The most pronounced deterioration in the quality of life occurred in the following indicators: a sense of security (by 69.8%), the ability to visit cultural institutions (by 49.7%), adherence to a healthy lifestyle (by 42.7%), access to medical and psychological care (by 40.5%), living conditions and the possibility to purchase housing (by 34.6% and 30.2%, respectively); financial situation (by 15.1%), and the socio-political situation (by 30.2%). Practical recommendations for improving the quality of life of the Ukrainian population have been developed.

Conclusions. The research results show that in the context of a full-scale war in Ukraine, the quality of life has deteriorated significantly for most Ukrainians. The developed recommendations can be used to establish standards for the quality of life of the Ukrainian population in the postwar period.

Key words: quality of life, satisfaction with quality of life, war, martial law, population of Ukraine.

Мета роботи – дослідити та порівняти суб'єктивний рівень задоволеності населення України якістю життя до та під час війни з погляду соціальної, економічної та соціально-політичної складових та розробити практичні рекомендації щодо її покращення.

Матеріали та методи. Дослідження проводилося у 2022–2024 роках. У дослідження взяли участь 159 дорослих респондентів віком від 18 років, які на момент опитування проживали в Житомирській області (Україна), включно з тимчасово внутрішньо переміщеними особами. Відбір респондентів зумовлений двома критеріями включення: добровільністю, згідно з якою в опитуванні могли брати участь лише особи, які підписали інформаційну згоду, та особи, які мають повну цивільну діездатність, якої особа набуває лише у віці 18 років. Дослідження мало на меті зібрати суб'єктивну інформацію про рівень задоволеності середньостатистичного українця всіма аспектами якості життя. Вважалося, що така інформація допоможе розробити загальні практичні рекомендації щодо покращення якості життя для всіх верств населення, незалежно від їхньої професії, статі, сімейного стану, місця проживання й інших чинників. Критерієм виключення було бажання учасників вийти з дослідження в будь-який час. Методи дослідження: теоретичний аналіз літературних джерел за темою дослідження; медико-соціологічний метод (опитування) – з метою визначення суб'єктивного рівня задоволеності населення України якістю свого життя за соціальним, економічним і суспільно-політичним компонентами; аналізу та синтезу – для аналізу отриманої інформації, формулювання висновків дослідження й розробки практичних рекомендацій щодо покращення якості життя в умовах війни та повоєнний період; математико-статистичний метод – для обробки й аналізу результатів проведеного дослідження. Розроблений опитувальник складається з блоку загальної інформації про респондентів і трьох основних блоків із запитаннями (загалом 75 запитань) щодо суб'єктивної оцінки якості життя населення за соціальним, економічним і суспільно-політичним компонентами, а саме: задоволеністю системою охорони здоров'я та власним здоров'ям, системою освіти та власною освітою, особистою та колективною безпекою, умовами проживання, матеріальним становищем, місцем працевлаштування, суспільно-політичною ситуацією в країні, соціальним самопочуттям та іншими аспектами. Ці показники дали змогу порівняти рівні задоволеності життям у повоєнний період і в умовах війни.

Результати. Встановлено, що якість життя населення України погрішилася за всіма складовими (соціальним, економічним і соціально-політичним) під час війни. Це стосується стану системи охорони здоров'я, стану здоров'я респондентів, включно з психічним; якості освітніх послуг; особистої та колективної безпеки; житлових умов; місця роботи; купівельної спроможності житла, якісного харчування, одягу та взуття; заробітної плати; можливостей відпочинку в Україні та за кордоном; вартості комунальних послуг; соціально-політичної ситуації в країні; стосунків між громадянами різних національностей, класів (за рівнем доходу), членами сімей; участі населення в діяльності різних організацій, груп за інтересами (крім волонтерських груп); високого рівня корупції та побутового хабарництва; почуттів, емоцій і соціального самопочуття населення; рівня життя та задоволеності життям. Загалом 76,3 % респондентів були задоволені своїм життям до війни, а під час війни – лише 31,5 %. Найбільш виражене погрішення якості життя відбулося за такими показниками: відчуття безпеки (на 69,8 %), можливість відвідувати культурні заклади (на 49,7 %), дотримання здорового способу життя (на 42,7 %), доступ до медичної та психологічної допомоги (на 40,5 %), умови проживання та можливість придбання житла (на 34,6 та 30,2 % відповідно); фінансове становище (на 15,1 %) та соціально-політична ситуація (на 30,2 %). Розроблено практичні рекомендації щодо покращення якості життя населення України в умовах війни і повоєнний період.

Висновки. Результати дослідження показують, що в умовах повномасштабної війни в Україні якість життя значно погрішилася для більшості українців. Розроблені рекомендації можуть бути використані для встановлення стандартів якості життя населення України в повоєнний період.

Ключові слова: якість життя, задоволеність якістю життя, війна, воєнний стан, населення України.

Conflict of interest: absent.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Information about the authors

Griban Grygoriy Petrovych – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor at the Department of Physical Culture and Basic Military Training of the Zhytomyr Ivan Franko State University; Velyka Berdychivska Str., 40, Zhytomyr, Ukraine, 10008.

gribang@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-9049-1485 ^{B, D}

Holovkina Viktoriia Volodymyrivna – Doctor of Philosophy in specialty 017 – physical education and sports, Associate Professor at the Department of Physical Education of the Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University; Ostrozkoho Str., 32, Vinnytsia, Ukraine, 21100.

akvavita72@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-9912-7754 ^{A, D}

Salnykova Svitlana Volodymyrivna – Candidate of Physical Education and Sports, Associate Professor, Head of the Department of Physical Education and Sports of the Vinnytsia Institute of Trade and Economics of State University of Trade and Economics; Soborna Str., 87, Vinnytsia, Ukraine, 21050.

s.salnykova@vtei.edu.ua, ORCID ID: 0000-0003-4675-6105 ^{C, D}

Nadimyanova Tetiana Vasylivna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of General Pedagogy and Preschool Education of the Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University; Ivan Franko Str., 40, Drohobych, Ukraine, 82100.

tanynad@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-4330-304X ^E

Osmanova Alimia Mametivna – Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Psychology and Sociology, Volodymyr Dahl East Ukrainian National University; John Paul II Str., 17, Kyiv, Ukraine, 01042.

uskut84@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7180-8176 ^F

Стаття надійшла до редакції 18.08.2025

Дата першого рішення 02.12.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

Kilíková M., Sabo S.

Obesity: disease and predictor of health complications

St. Elizabeth University of Health and Social Work in Bratislava,
Detached work place Rožňava, Kósú Schoppera 22,
Rožňava, Slovakia

kilikova@vssvalzbety.sk

Кілікова М., Сабо С.

Ожиріння як хвороба та предиктор ускладнень здоров'я

Університет охорони здоров'я та соціальної роботи
Св. Єлизавети в Братиславі,
Окреме робоче місце Рожнява, Kósú Schoppera 22,
Рожнява, Словаччина

Introduction

Obesity is a common cause of serious diseases and health complications. It is associated with 236 comorbidities [1]. It negatively affects the body's physiology, reduces the overall quality of life, and thus shortens the average life expectancy. It is a chronic progressive disease (Trnková and Fábryová) [2]. Other authors [3] characterise it as a health risk on a population scale. The amount of stored body fat and its distribution play a significant role in overall health. The waist circumference is a predictor of health risks. If the BMI value falls within the overweight range ($BMI = 25.0-29.9 \text{ kg/m}^2$), the risk of health complications is lower [3]. BMI values above 30 kg/m^2 and waist circumference of $\geq 94 \text{ cm}$ in men, and $\geq 80 \text{ cm}$ in women represent a higher risk of developing metabolic and circulatory complications [4]. High BMI values represent risk of developing metabolic, cardiovascular and oncological diseases [5]. According to Fabryova [6] and Sucharda [7], obesity is a source of increased load on the musculoskeletal system, hypoventilation, sleep apnea, gastroesophageal reflux, cardiac hypertrophy and arterial hypertension. It represents a global cardiometabolic risk and can result in cerebrovascular morbidity and mortality. Risk signals, besides increased waist circumference, include increased triglycerides, HDL cholesterol in blood serum, arterial hypertension (BP $\geq 130 \text{ mmHg}$ and/or diastolic BP $\geq 85 \text{ mmHg}$), and fasting blood glucose above 5.6 mmol/L. These values indicate the risk of heart failure, especially in people with morbid obesity ($BMI > 40 \text{ kg/m}^2$) and atrial fibrillation. Ventricular arrhythmias occur more often, and both systolic and diastolic heart function are negatively affected.

Obesity is a risk factor for thromboembolic disease [5; 7]. The risk of recurrent embolism is doubled for people with a $BMI > 40$. In this case, the waist circumference is more significant than BMI. Payer, Jackuliak, Nagyová [8] point out the relationship between obesity and the development of several malignant tumours, especially breast, colon and prostate cancer. Kováčová, Dókuš [9] believe that pregnant women with obesity are also exposed to a greater

risk of maternal and perinatal complications, with the risk increasing with increasing BMI. Skin folds on the body that arise in obesity and sweating evoke skin inflammations, fungi and eczema.

Suchard [7] highlights psychosocial complications. Obesity damages interpersonal relationships and sexual health. In men, obesity is linked to hypogonadism, erectile dysfunction, benign prostatic hyperplasia, to prostate cancer, micturition difficulties, and the formation of urinary stone formation. It also adversely affects male fertility [10]. In women, it can cause genital discomfort, urinary incontinence, and recurrent urinary tract infections. Vansač and Kenderešová [29] emphasize ethical issues, which include informational isolation and social isolation, prejudice and discrimination, defamation, and social withdrawal. Therefore, support should be based on three conditions of mutual interaction: acceptance, authenticity, and empathy.

The aim of the research was to evaluate the incidence of health complications in a community of people with obesity.

Object, materials and research methods

The research group ($n=244$) included men ($n=96$) and women ($n=148$) with overweight or obesity $BMI \geq 25$ aged 18 to 65, who were treated at an obesity treatment centre. 111 (45.5%) of the respondents had secondary education (Table 2, Table 3, Table 4).

The average body weight of men was with an arithmetic mean (AM) of 117.08 kg, with a standard deviation (SD) of 23.32 kg, and the median weight (Mdn) was 110.2 kg. The min/max values were 80 kg and 221.3 kg.

The average body weight (AM) of women was 92.56 kg, with a standard deviation (SD) being 16.37 kg, and the median weight was Mdn = 89.8 kg. The minimum/maximum values of weight were 66.9 kg and the maximum was 149.3 kg.

The BMI of men ranged from 27.5 to 61.3. The mean BMI was 36.09 (SD = 6.25). The median was Mdn = 34.5.

Based on the BMI classification of obesity [3], our research sample included 9 men in the overweight range

Table 1
Health consequences of obesity

| Etiological factor | System/tissue/ functional unit | Comorbidity |
|--|---|---|
| mechanical load | respiratory | sleep apnea syndrome, hypoventilation syndrome |
| | cutaneous | intertriga, mycoses |
| | musculoskeletal | osteoarthritis of the load-bearing joints (knees, hips, spine), sarcopenia |
| | gastrointestinal | gastroesophageal reflux, hiatal hernia |
| disorders of neuro-, endo-, para-autocrine regulation and metabolism | metabolic | impaired glucose tolerance (insulin resistance and hyperinsulinemia), type II diabetes mellitus, dyslipidemia, hyperuricemia, NASH – nonalcoholic steatohepatitis, steatofibrosis, gallstones, pancreatitis and pancreatopathies (dysfunction of pancreatic beta cells with impaired insulin secretion) |
| | immune | chronic systemic inflammation of low intensity (increased markers – e.g. CRP, TNF-alpha, etc.) |
| | vascular and lymphatic | endothelial dysfunction, microcirculatory dysfunction, arterial hypertension, dyslipidemia, atherosclerotic changes, procoagulant conditions: deep vein thrombosis with embolization, acute coronary artery occlusions, stroke, chronic venous insufficiency, varicose complexes, hypostatic edema of the lower extremities, lymphedema |
| | fat | lipodystrophy, lipedema, lipomas |
| | excretory | microalbuminuria, chronic renal failure |
| | psychic | depression, anxiety, low self-esteem, stigmatisation, job discrimination |
| | reproductive | Impaired fertility, irregular menstruation, more frequent anovulatory cycles, hyperandrogen syndrome in women, preeclampsia and gestational diabetes mellitus during pregnancy; hypogonadism with signs of insulin resistance and erectile dysfunction in men |
| | tumor | gynaecological: endometrial, cervical, ovarian, breast cancer in postmenopausal women, gastrointestinal: colorectal cancer, cancer of the pancreas, gallbladder and bile ducts, liver, urological: prostate cancer in men, kidney cancer in both sexes |

Source: [5].

Table 2
Composition of the research group

| gender | frequency | relative frequency (%) |
|---------------|------------------|-------------------------------|
| male | 96 | 39,9 |
| female | 148 | 60,7 |
| Σ | 244 | 100 |

Table 3
Research sample according the age

| Age category | frequency | relative frequency (%) |
|---------------------|------------------|-------------------------------|
| 20–29 years | 21 | 8,6 |
| 30–39 years | 59 | 24,1 |
| 40–49 years | 67 | 27,3 |
| 50–59 years | 58 | 23,7 |
| 60–65 years | 39 | 15,9 |
| Non specified | 1 | 0,4 |
| Σ | 244 | 100 |

Table 4
Research sample according to the education

| education | frequency | relative frequency (%) |
|----------------------------|------------------|-------------------------------|
| apprenticeship | 43 | 17,6 |
| high school with a diploma | 111 | 45,5 |
| colledge, university | 90 | 36,9 |
| Σ | 244 | 100 |

(BMI 25.0–29.9 kg/m²), 43 men in the first-degree obesity range (BMI 30.0–34.9 kg/m²), 28 men in the second-degree obesity range (BMI 35–39.9 kg/m²), and 16 men in the third-degree obesity range (BMI > 40 kg/m²).

The BMI of women ranged from 25.3 to 50.9. The mean BMI was 32.65 (SD = 5.92). The median was Mdn = 32.65. The research sample included n=48 women in the overweight range, n=51 in the first degree obesity range, n=28 women in the second degree obesity range, and n=21 women in the third degree obesity range.

The waist circumference of men was on average AM = 119.42 cm (SD = 14.08 cm), and the median waist circumference was Mdn = 117.5 cm. The minimum was found to be 95 cm, and the maximum was 164 cm.

The waist circumference of women was on average (AM) of 112.21 cm (SD = 12.3 cm), and the median waist circumference was Mdn = 110 cm. The minimum was found to be 90 cm, and the maximum was 149 cm.

The waist-to-hip ratio (WHR) in men ranged from 0.42 to 1.75. The mean WHR value was AM = 1.06 (SD = 0.13). The median was equal to Mdn = 1.05.

The WHR in women ranged from 0.81 to 1.15. The mean WHR value was AM = 1.01 (SD = 0.06). The median was equal to Mdn = 1.01.

Visceral fat in men was on average (AM) = 165.29 cm² with a standard deviation SD = 43.56 cm², and the median of visceral fat was Mdn = 153.55 cm². The minimum was found to be 89.1 cm² and the maximum was 299.4 cm².

Visceral fat in women was, on average, AM = 160.28 cm² with standard deviation SD = 36.5 cm² and the median visceral fat was Mdn = 154.25 cm². The minimum was found to be 88.4 cm² and the maximum was 278.8 cm².

We used an original questionnaire to collect data. It contained closed, semi-closed, and open items. We evaluated the respondents' answers on a 5-point Likert scale. We assessed the biochemical parameters of the blood in the Alpha Medical biochemical laboratory. The body impedance measurements were performed using

the InBody 230 device, with an emphasis on intersex differences. We evaluated the data using both descriptive and inferential statistics. In descriptive statistics, we employed absolute (f) and relative frequencies (%). For interval (continuous) variables, we used the arithmetic mean (AM), standard deviation (SD), median (Mdn), as well as the minimum (min) and maximum (max) values. In inferential statistics, we applied tests for comparing groups and detecting relationships between variables. Before selecting the appropriate test, we assessed the normality of data distribution with the Kolmogorov-Smirnov test. Since normality was not confirmed in all cases, we chose non-parametric tests. To compare multiple groups within a single variable, we employed the Kruskal-Wallis test. For nominal variables, we used the Chi-square test of independence and the Chi-square goodness-of-fit test. When the assumptions for these tests were not met (expected frequencies < 5), we used Fisher's exact test. To evaluate the degree of association, we used the Spearman rank correlation test. The significance level was set at $\alpha = 0.05$. To determine the practical significance of relationships, we utilised Cohen's d. Values near dCohen = 0.2 are considered small, around 0.5 medium, approximately 0.8 large, and above 0.8 very large. For Spearman's correlation, the correlation coefficient itself indicates the effect size.

Research Results

Statistical analysis of data confirmed or refuted our research hypotheses.

Hypothesis 1: We assume that the nature of health complications related to overweight and obesity is related to gender.

There is a statistically significant difference between men and women in the presence of skin diseases ($\chi^2(1) = 5.823$, $p = 0.016$). In women (n = 27, 18.2%), skin diseases occurred more frequently than in men (n = 7,

Table 5

Incidence of diseases in the sample

| Illness | men | | women | | χ^2 | df | p | d |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------------------|----|-------|-------|
| | yes | no | yes | no | | | | |
| skin diseases | 7 | 89 | 27 | 121 | 5,823 | 1 | 0,016 | 0,313 |
| | 7,3 % | 92,7 % | 18,2 % | 81,8 % | | | | |
| cardiovascular diseases | 27 | 69 | 31 | 117 | 1,656 | 1 | 0,198 | 0,165 |
| | 28,1 % | 71,9 % | 20,9 % | 79,1 % | | | | |
| gynecological problems | 17 | 79 | 20 | 128 | 0,796 | 1 | 0,372 | 0,114 |
| | 17,7 % | 82,3 % | 13,5 % | 86,5 % | | | | |
| spine and joint diseases | 50 | 46 | 53 | 95 | 6,321 | 1 | 0,012 | 0,326 |
| | 52,1 % | 47,9 % | 35,8 % | 64,2 % | | | | |
| respiratory diseases | 11 | 85 | 37 | 111 | 6,757 | 1 | 0,009 | 0,338 |
| | 11,5 % | 88,5 % | 25 % | 75 % | | | | |
| cancer diseases | 0 | 96 | 1 | 147 | 0,651 ^a | 1 | 0,607 | 0,103 |
| | 0 % | 100 % | 0,7 % | 99,3 % | | | | |
| mental disorders | 8 | 88 | 18 | 130 | 0,897 | 1 | 0,34 | 0,120 |
| | 8,3 % | 91,7 % | 12,2 % | 87,8 % | | | | |

χ^2 – Chi-square, df – degrees of freedom, p – statistical significance, a – Fisher's test.

7.3%). The practical significance of the result remains low ($d_{Cohen} = 0.313$). Additionally, a statistically significant difference exists between men and women regarding spine and joint diseases ($\chi^2(1) = 6.321$, $p = 0.012$). These conditions are more common in men (52.1%) than in women (35.8%). The significance of this finding is also low ($d_{Cohen} = 0.326$). A significant difference was identified in the prevalence of respiratory diseases ($\chi^2(1) = 6.757$, $p = 0.009$). These diseases are more prevalent in women ($n = 37$, 25%) than in men ($n = 11$, 11.5%) (see Table 5). The practical significance remains low ($d_{Cohen} = 0.338$). No significant differences were observed between men and women in the presence of cardiovascular and oncological diseases or mental disorders ($p > 0.05$).

Hypothesis 2: We assume that after completing the weight control program, the values of selected laboratory parameters will change.

The respondents participated in a programme for conservative weight control for three months. In all anthropometric indicators monitored by us (BMI, waist circumference, WHR, amount of visceral fat), there were statistically significant differences in the change of the mentioned indicators in both men and women after completing the preventive programme ($p < 0.05$). In men, we achieved a loss of total weight ($AM = 12.11$ kg); in women, $AM = 8.81$ kg. We also noted a decrease in BMI in men ($AM = 3.45$) and women ($AM = 3.27$), a reduction in waist circumference (men: $AM = 8.59$ cm; women: $AM = 6.66$ cm), a decline in the WHR index (men: $AM = 0.06$; women: $AM = 0.05$), and a decrease in visceral fat amount (men: $AM = 33.86$ cm^2 ; women: $AM = 25.85$ cm^2).

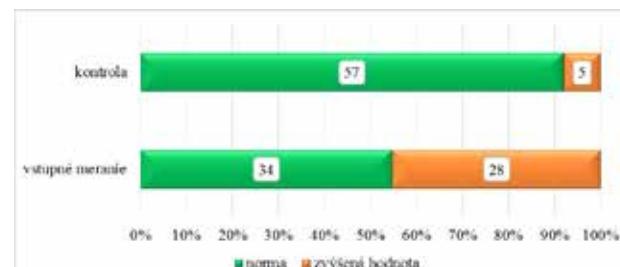
We conclude that in the laboratory values, there is not always a greater shift towards the normal values; they often simply remain at an elevated level after completing the programme. Based on this, we reject hypothesis H2. We observed differences in blood glucose levels ($p < 0.05$) and total cholesterol ($p < 0.05$), where we noted a transition from elevated values to the normal range during the follow-up measurement. For liver tests and mineralogram, the results were statistically insignificant ($p > 0.05$), but the practical significance was high ($d_{Cohen} = 0.79$). In three respondents, the elevated values shifted to the normal range. However, due to the small number of respondents in this group, the result is not statistically significant. Nonetheless, the practical significance indicates that with an increased number of respondents, the findings would likely achieve statistical significance.

Regarding triglycerides, uric acid, and C-reactive protein levels in blood serum, we observed a statistically insignificant result ($p > 0.05$). In the group with elevated levels, approximately half of the respondents experienced a reduction to normal, while the other half did not.

Glycemia

We observed elevated blood glucose levels in ($n=28$) respondents during the initial measurement. In the follow-up measurement, elevated levels were present in ($n=5$) (Graph 1). When comparing the number of elevated values in the initial measurement with those

in the follow-up (using a Chi-square goodness-of-fit test), we found a statistically significant difference ($\chi^2(1) = 11.571$, $p = 0.001$). More respondents with elevated blood glucose levels showed decreases in their values at the follow-up. The practical significance of the result is very high ($d_{Cohen} = 1.679$).



Graph 1. Glycemia at baseline and follow-up

Liver tests

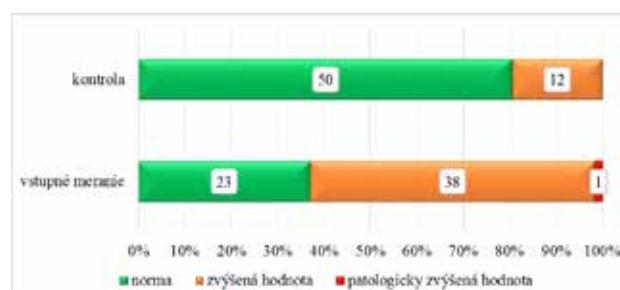
At baseline, liver test values were elevated in ($n=3$) respondents. At follow-up, elevated values were observed in only one respondent (Graph 2). When comparing the number of elevated values at baseline with the improvement at follow-up (Fisher's exact test), we found no statistically significant difference between them ($\chi^2(1) = 0.334$, $p = 0.5$). The significance of the result is high ($d_{Cohen} = 0.79$).



Graph 2. Liver tests at baseline and follow-up

Total cholesterol

In ($n=38$), we observed an increased total cholesterol level at the initial measurement, and in ($n=1$), a high value. During the follow-up measurement, an increased level was detected in 12 respondents, while in 27 respondents, the concentrations of total cholesterol were adjusted to normal levels (Graph 3). When comparing the number of participants with elevated values

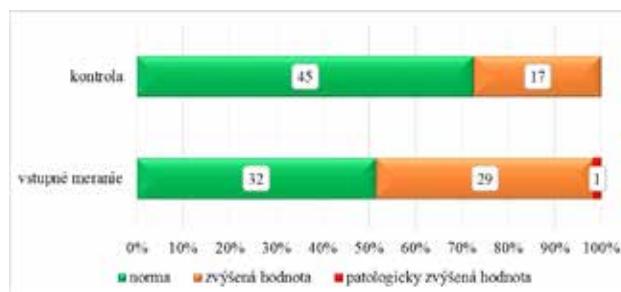


Graph 3. Total cholesterol at baseline and follow-up

from the initial measurement with the improvements observed in the follow-up measurement (Chi-square test of goodness of fit), we found a statistically significant difference between them ($\chi^2(1) = 5.769$, $p = 0.016$). More respondents with initially raised total cholesterol levels showed a decrease during the follow-up measurement. The practical significance of this finding is high (d Cohen = 0.833).

Triglycerides

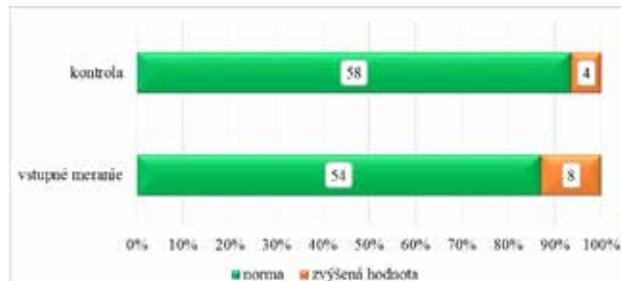
We observed increased values in (n=29) participants, with one respondent showing particularly high values. During the control measurement, the values remained elevated in (n=17); in (n=13) respondents, the triglyceride levels were adjusted from the elevated values to normal (Graph 4). When comparing the number of increased values in the initial measurement with the improvements observed in the control measurement (Chi-square test of goodness of fit), we found no statistically significant difference between them ($\chi^2(1) = 0.533$, $p = 0.465$). The practical significance of this result is low (d Cohen = 0.269).



Graf 4. Triglycerides at entry measurement and control

Uric acid

In the first measurement, we observed increased values in (n=8), and in the control measurement, increased values remained in (n=4). In (n=4) respondents, laboratory values of uric acid were adjusted from elevated to the normal range (Graph 5). When comparing the number of increased values in the initial measurement with the improvement observed in the control measurement (Chi-square test of goodness of fit), we found no statistically significant difference between them ($\chi^2(1) = 0$, $p = 1$).

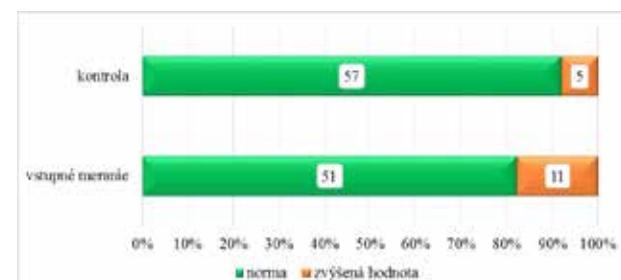


Graph 5. Uric acid at baseline and follow-up

C reactive protein

We observed elevated values in the initial measurement in (n=11) respondents. In the control measurement,

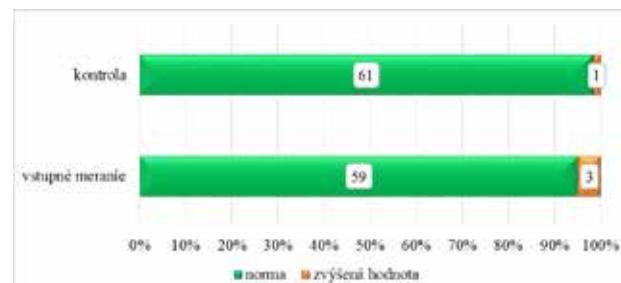
the values remained elevated in (n=5). In (n=6), the values shifted from elevated to normal (graph 6). We compared the number of elevated values in the first measurement with the improvement seen in the control measurement (Chi-square goodness of fit test) and found no statistically significant difference between them ($\chi^2(1) = 0.091$, $p = 0.763$). The practical significance of the result is low (d Cohen = 0.183).



Graf 6. C reactive protein at baseline and control

Mineralogram

Increased mineral values at baseline were observed in (n=3) respondents. At follow-up, these values remained elevated in one respondent (n = 1) (Graph 7). When comparing the number of increased values at baseline with the number of improved values at follow-up using Fisher's exact test, we found no statistically significant difference between them ($\chi^2(1) = 0.334$, $p = 0.5$). The significance of the result is high (d Cohen = 0.79).



Graph. 7 Mineralogram during input measurement and control

Discussion of the Research Results

The incidence of obesity is increasing globally and causes structural and functional changes. It shortens average life expectancy. In patients with grade 3 obesity ($BMI \geq 40 \text{ kg/m}^2$), the life expectancy is reduced by about 8–10 years. In those with a BMI of 30–35 kg/m^2 , life expectancy is around 3 years shorter, and with each additional 5 kg/m^2 increase in BMI, the risk of vascular mortality from conditions like ischaemic heart disease, stroke, and other vascular diseases rises by 40%. Despite this, obesity is not regarded as a disease [11].

The prevalence of health risks such as hypertension, hyperlipidaemia, and diabetes mellitus in obese individuals increases with larger waist circumference. The associated

health risk includes non-alcoholic fatty liver disease, which is more common in men [12]. Other health risks, like obstructive sleep apnoea, also occur more frequently in men than in women (in a ratio of 4:1). Men are more predisposed to this risk than women. The androgenic type of fat deposition is characterised by its accumulation, most particularly in the neck and pharynx [13].

Our research revealed that the health risks associated with obesity differ between men and women. There is also a statistically significant difference between the sexes in the presence of spinal and joint diseases ($\chi^2(1) = 6.321$, $p = 0.012$). We observed spinal and joint disease in 50 men (52.1%) and 53 women (35.8%). According to Svacin [14], arthrosis of the shoulder joints and vertebrogenic problems are typical conditions of the obese. Back pain is one of the most common types of pain, and the link between obesity and back pain in the lumbar region is being intensively researched. Obesity is associated with accelerated disc degeneration and joint wear, which heighten the physical demands on muscles and ligaments and lead to painful symptoms [15]. In a population study, Samartisz et al. [16] monitored the incidence of juvenile disc degeneration in individuals aged 13 to 20 years. They found that disc degeneration was significantly linked to obesity ($p=0.023$), with the severity of disc damage increasing with higher BMI. The Finnish study by Shiri et al. [17] also confirmed that obesity and low physical activity are independent predisposing factors for back pain.

Zhang et al. [18] published a meta-analysis that included 10 cohort studies with a total of 29,748 subjects. They concluded that overweight and obesity are risk factors for back pain in both men and women. A strong relationship between back pain in men and higher BMI, higher waist/hip ratio, and higher body fat index was also demonstrated by Chou et al. [19].

Due to the numerous folds on the body caused by obesity and increased sweating, inflammations, fungi, and eczema can develop on the skin. Women often have cellulite and stretch marks. In our sample, we have also found skin problems. There was a statistically significant difference in the presence of skin conditions between men and women ($\chi^2(1) = 5.823$, $p = 0.016$). Skin diseases were more common in women ($n = 27$) than in men ($n = 7$).

We also observed a higher incidence of respiratory diseases in women ($n = 37$; 25%) compared to men ($n = 11$; 11.5%). According to several authors [20, 21, 22], it has only recently become a less well-known fact that diabetes increases the risk of developing infectious diseases, a point confirmed during the COVID-19 pandemic. Gynaecological problems were reported by ($n=20$) women included in our study, while $n=17$ men also admitted to issues in this area. The most common is the presence of gynecomastia.

Several epidemiological studies in the past decade have provided additional evidence that obesity is a risk factor for developing malignant tumours. Remarkably, our respondents found that at a specific point in time, not a single man ($n = 0$) and only one woman ($n = 1$) had an oncological disease.

Renehan et al. [23] analysed 221 databases of prospective studies examining the relationship between over 20 types of cancer and increased BMI. They discovered that a rise in BMI by 5 kg/m^2 in men is associated with oesophageal cancer ($p < 0.0001$), thyroid cancer ($p = 0.02$), colon cancer ($p < 0.0001$), and kidney cancer ($p < 0.0001$). The same BMI increase in women was significantly associated with endometrial cancer ($p < 0.0001$), gallbladder ($p = 0.04$), oesophagus ($p < 0.0001$), and kidney ($p < 0.0001$) cancers. The link with colorectal cancer was more pronounced in men ($p < 0.0001$).

Obesity is also linked to psychological issues; in our sample, they were confirmed by 8 men (8.3%) and 18 women (12.2%). The most common mental health conditions include depression, anxiety, eating disorders, and substance abuse. Weight loss often results in improved psychosocial well-being and functioning [7]. Additionally, 27 men (28.1%) and 31 women (20.9%) reported having cardiovascular disease. Allemann et al. [24] found that a family history of essential hypertension in lean individuals predicts future weight gain, suggesting that hypertension can cause obesity. The risk of developing arterial hypertension rises with increasing BMI in both women and men [25]. Weight loss is regarded as the most effective non-drug treatment for hypertension in obese patients. Even a 5-10% reduction in weight is linked to a significant decrease in blood pressure and other obesity-related health issues. A key practical point is that lowering blood pressure is particularly associated with a reduction in visceral fat.

Analysis of laboratory parameters in our sample ($n = 62$) revealed differences in blood glucose levels ($p < 0.05$) and total cholesterol ($p < 0.05$). The link between obesity and the development of diabetes is well established. Up to 90% of diabetics are affected by obesity, which is often referred to as diabetes [26]. Regarding liver tests and mineralogram results, we observed a statistically insignificant outcome ($p > 0.05$), but the practical significance was high ($dCohen = 0.79$). In the group with elevated values, there were 3 participants in both cases, and in two of these, the elevated level reverted to the normal range, which accounts for more than 50%. Due to the small sample size in this group, the result lacks statistical significance. For triglycerides, uric acid, and C-reactive protein levels, the results were statistically insignificant ($p > 0.05$), with approximately half of the participants in the elevated group showing a reduction to normal levels, while the other half did not. Similar results were obtained by Belovičová and Matula [27], who evaluated 184 clients during a spa detoxification stay, observing highly statistically significant reductions in total cholesterol, triglycerides, and glycaemia.

Demonstrably positive changes in biochemical parameters likely require longer interventions. Excessive energy intake impairs lipoprotein metabolism, resulting in elevated levels of total cholesterol, LDL cholesterol, and triglycerides. Among metabolic disorders, there is also a disturbance of purine metabolism, which manifests as elevated uric acid levels in the serum, or hyperuricemia

[7; 3]. The concurrent presence of hyperuricemia, arterial hypertension, and hyperglycemia was first noted as early as 1923 by the Swedish physician Kylin. It was demonstrated that there is a direct correlation between the amount of visceral fat and serum uric acid concentration ($p < 0.01$). Grassi et al. [28] studied the impact of weight loss and insulin resistance on blood uric acid levels. They found that a weight loss of 7.7 ± 5.4 kg prevented the occurrence of acute gout attacks ($p = 0.002$). Serum uric acid levels only normalised after a 58% weight reduction.

Fábryová [6] believes that the treatment of obesity-associated dyslipidemia focuses on weight reduction, dietary measures, and increased physical activity, which significantly improve insulin resistance and dyslipidemia. Trnková [29] emphasises that obesity is a disease where prevention is many times more effective than treatment.

Vansač and Noga (2021) state in their research that supportive communication with a patient is extremely important, as it helps manage stress and loneliness and has a preventive effect [30].

Prospects for further research

Future research should focus on larger and more diverse study populations and longer follow-up periods to better assess long-term changes in biochemical parameters associated with weight reduction. Further studies should also explore psychosocial factors and lifestyle determinants influencing obesity-related complications. Incorporating intervention-based and longitudinal designs may contribute to a deeper understanding of causal relationships.

Conclusions

Obesity as a disease can also cause several chronic non-communicable diseases. It is also regarded as a pandemic of the third millennium. It affects not only the adult population but also children. Both professionals and the general public often underestimate the risk of developing health complications. The health risks of obesity can remain unrecognised for many years.

Bibliography

1. Kahan S, Zvenyach T. Obesity as a disease: current policies and implications for the future. *Current Obesity Reports*. 2016;5(3):291–297. <https://doi.org/10.1007/s13679-016-0218-7>
2. Trnková L, Fábryová M. Starostlivost' o dospelého pacienta s nadhmotnosťou/obezitou – edukácia sestrou. In: Odváritieľné riziká chorôb obejovej sústavy, edukácia sestrou. 1st ed. Štrba (Slovensko): Infodoktor; 2020. p. 163–177.
3. Kunešová M, et al. Základy obezitologie. Praha: Galén; 2016.
4. Trnková L. Obezita je problémom zdravia, kvality a dĺžky života. 1. časť. Teória a prax: farmaceutický laborant. 2019;8(1):24–25.
5. Hainer V, et al. Základy klinické obezitologie. 3rd ed. Praha: Grada Publishing; 2022.
6. Fábryová L. Epidemiológia a zdravotné dôsledky obezity. *Via practica*. 2015;12(1):8–14.
7. Sucharda P. Zdravotní rizika obezity a nemoci komplikujúc obezitu. In: Kunešová M, et al., editors. Základy obezitologie. Praha: Galén; 2016. p. 17–24.
8. Kováčová A, Dókuš K. Vplyv preobezity a obezity na gynekologické ochorenia. *Forum diabetologicum*. 2023;12(3):85–90.
9. Bartl I. Obezita z pohľadu andrológa. *Via practica*. 2024;21(4):146–150.
10. Trnková L. The significance of anthropometric indicators in the prediction of abdominal obesity. *Clinical Social Work and Health Intervention*. 2019;10(4):25–32.
11. Hrušovský Š, Žigrai M, Rychlý B. Obezita a nealkoholová tuková choroba pečene. In: *Klinická obezitológia*. Brno: Facta Medica; 2013. p. 215–222.
12. Mucska I. Syndróm spánkového apnoe obstrukčného typu a obezita. *Via practica*. 2016;13(6):238–241.
13. Svačina Š. Obezita a ortopedické operace aneb existují mechanické komplikace obezity? *Vnitřní lékařství*. 2015;61(6):571–573.
14. Xu X, Li X, Wu W. Association between overweight or obesity and lumbar disk diseases: a meta-analysis. *Journal of Spinal Disorders and Techniques*. 2015;28(10):370–376. <https://doi.org/10.1097/bsd.0000000000000235>
15. Samartzis D, et al. A population-based study of juvenile disc degeneration and its association with overweight and obesity, low back pain, and diminished functional status. *The Journal of Bone and Joint Surgery American Volume*. 2011;93(7):662–670. <https://doi.org/10.2106/jbjs.i.01568>
16. Shiri R, et al. The association between obesity and low back pain: a meta-analysis. *American Journal of Epidemiology*. 2010;171(2):135–154. <https://doi.org/10.1093/aje/kwp356>
17. Zhang TT, et al. Obesity as a risk factor for low back pain: a meta-analysis. *Clinical Spine Surgery*. 2018;31(1):22–27. <https://doi.org/10.1097/bsd.0000000000000468>
18. Chou L, et al. The association between obesity and low back pain and disability is affected by mood disorders: a population-based, cross-sectional study of men. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(15):e3367. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000003367>
19. Frühbeck G, et al. European Association for the Study of Obesity position statement on the global COVID-19 pandemic. *Obesity Facts*. 2020;13:292–296. <https://doi.org/10.1159/000508082>
20. Popkin BM, et al. Individuals with obesity and COVID-19: a global perspective in epidemiology and biological relationship. *Obesity Reviews*. 2020;21(11):e13128. <https://doi.org/10.1111/obr.13128>
21. Diker D, Bettini S, Farpour-Lambert N, et al. Obesity and COVID-19: the two sides of the coin. *Obesity Facts*. 2020;13(4):430–438. <https://doi.org/10.1159/000510005>
22. Renéhan AG, Roberts DL, Dive C. Obesity and cancer: pathophysiological and biological mechanisms. *Archives of Physiology and Biochemistry*. 2008;114:71–83.

23. Allemann Y, et al. Increased central body fat deposition precedes a significant rise in blood pressure in male offspring of essential hypertensive parents: a 5-year follow-up study. *Journal of Hypertension*. 2001;19:2143–2148.

24. Avdičová M, et al. Monitorovanie rizikových faktorov chronických chorôb v SR. Banská Bystrica: Regionálny úrad verejného zdravotníctva; 2012.

25. Fábryová L. Diabetes mellitus a obezita (diabezita) a COVID-19. *Via practica*. 2022;19(4):146–152.

26. Belovičová M, Matula P. Účinnosť nefarmakologickej liečby obezity. *Cardiology Letters*. 2017;26(3):138–144.

27. Grassi D, et al. Chronic hyperuricemia, uric acid deposit and cardiovascular risk. *Current Pharmaceutical Design*. 2013;19(13):2432–2438.

28. Trnková L. Pohybová aktivity ako jeden z pilierov v prevencii a liečbe nadváhy a obezity. *Prohuman*. 2025;(1):1–10. Available from: <https://www.prohuman.sk/osetrovateľstvo/pohybova-aktivita-ako-jeden-z-pilierov-v-prevencii-a-liečbe-nadvahy-a-obezity>

29. Vansač P, Kenderešová, E. 2024. Etické problémy človeka s civilizačným ochorením, In: BABEČKA J., BERETA M., ZASTKO, L., (Eds.) Ružomberské zdravotnícke dni 2024 – XVIII. ročník Zborník z medzinárodnej vedecko-odbornej konferencie, VERBUM – vydavateľstvo KU, Ružomberok 2024, s. 221 – 229.

30. Vansač, P., Noga, V. *Spiritual accompaniment of patients in palliative care affected by the Covid – 19 pandemic*, Acta Missiologica, vol. 15, no. 2, 2021, p. 213 – 233, ISSN: 2453-7160 (online) (October, 2021)

Obesity leads to structural and functional changes that culminate in numerous organ-specific pathological complications, significantly affecting morbidity as well as the quality and length of life of obese individuals. The aim of the study was to determine the prevalence of complications associated with obesity. Payer, Jackuliak, and Nagyová [8] point to an association between obesity and the development of several malignant tumors, particularly breast, colorectal, and prostate cancer. Kováčová and Dókuš [9] suggest that pregnant women with obesity are also exposed to a higher risk of maternal and perinatal complications, with the risk increasing as BMI rises. Skin folds formed as a result of obesity and sweating induce skin inflammation, fungal infections, and eczema.

Materials and methods. Data were collected using a questionnaire and bioimpedance measurement with the InBody 230 device, with an emphasis on gender differences. Biochemical parameters were determined using standard laboratory methods in cooperation with the Alpha Medical laboratory. The obtained data were analyzed using descriptive and inferential statistics. The data were evaluated using both descriptive and inferential statistics. In descriptive statistics, absolute (f) and relative frequencies (%) were used. For interval (continuous) variables, the arithmetic mean (AM), standard deviation (SD), median (Mdn), as well as minimum (min) and maximum (max) values were applied. Inferential statistics included tests for group comparisons and for identifying relationships between variables. Prior to selecting an appropriate test, data normality was assessed using the Kolmogorov–Smirnov test. As normality was not confirmed in all cases, non-parametric tests were employed. The Kruskal–Wallis test was used to compare multiple groups within a single variable. For nominal variables, the chi-square test of independence and the chi-square goodness-of-fit test were applied. When the assumptions for these tests were not met (expected frequencies < 5), Fisher's exact test was used. The degree of association was evaluated using Spearman's rank correlation. The level of significance was set at $\alpha = 0.05$. Cohen's d was used to determine the practical significance of relationships. Values close to dCohen = 0.2 are considered small, around 0.5 medium, approximately 0.8 large, and above 0.8 very large. In the case of Spearman's correlation, the correlation coefficient itself indicates the effect size.

Results. A statistically significant difference between men and women was found in the presence of skin diseases ($\chi^2(1)=5.823$, $p=0.016$). Among women (n=27), the prevalence of skin diseases was higher than among men (n=7). A statistically significant difference between men and women was also observed in the presence of spinal and joint diseases ($\chi^2(1)=6.321$, $p=0.012$). Differences were also identified in the prevalence of respiratory diseases ($\chi^2(1)=6.757$, $p=0.009$), which were more frequent in women (n=37) than in men (n=11). In selected laboratory parameters, a decrease in body weight in cases of elevated values does not always result in a significant shift toward normal ranges.

Conclusions. The prevalence of obesity is increasing worldwide and leads to structural and functional changes. It reduces average life expectancy. In patients with class III obesity ($BMI \geq 40 \text{ kg/m}^2$), life expectancy is reduced by approximately 8–10 years. In patients with a BMI of 30–35 kg/m^2 , life expectancy is shorter by about 3 years, and with each additional increase in BMI of 5 kg/m^2 , the risk of vascular mortality due to conditions such as ischemic heart disease, stroke, and other vascular diseases increases by 40%. Despite this, obesity is not considered a disease. Obesity should be regarded as a chronic disease as well as a risk factor for the development of other serious chronic conditions. Information on the number of overweight/obese individuals and their comorbidities constitutes a fundamental basis for disease prevention and the prevention of disability. Such information is of great importance for the planning and development of public health policy, as well as for general public health activities and preventive measures.

Key words: obesity, complications of obesity, laboratory parameters.

Ожиріння призводить до структурних і функціональних змін, які завершуються численними органоспецифічними патологічними ускладненнями, що істотно впливають на захворюваність, а також на якість і тривалість життя осіб з ожирінням.

Мета. Метою дослідження було з'ясувати поширеність ускладнень, пов'язаних з ожирінням. Payer, Jackuliak, Nagyová [8] вказують на зв'язок між ожирінням і виникненням кількох злоякісних новоутворень, зокрема раку молочної залози, товстої кишки та простати. Kováčová, Dókuš [9] вважають, що вагітні жінки з ожирінням також зазнають підвищеного ризику материнських і перинатальних ускладнень, причому ризик зростає зі збільшенням ІМТ. Шкірні складки, що утворюються при ожирінні та підвищенню потовиділенні, спричиняють запалення шкіри, грибкові ураження та екзему.

Матеріали та методи. Методи: для збору даних ми використовували анкетування та біоімпедансне вимірювання за допомогою приладу InBody 230 з акцентом на відмінності між статями. Визначення біохімічних параметрів проводили стандартними лабораторними методами у співпраці з лабораторією Alpha Medical. Отримані дані були проаналізовані за допомогою описової та інференційної статистики. В описовій статистиці використовували абсолютні (f) та відносні частоти (%). Для інтервальних (безперервних) змінних застосовували середнє арифметичне (AM), стандартне відхилення (SD), медіану (Mdn), а також мінімальні (min) і максимальні (max) значення. В інференційній статистиці застосовували тести для порівняння груп

і виявлення зв'язків між змінними. Перед вибором відповідного тесту нормальності розподілу даних перевіряли за допомогою тесту Колмогорова-Смірнова. Оскільки нормальності була підтверджена не в усіх випадках, було використано непараметричні тести. Для порівняння кількох груп в межах однієї змінної застосовували тест Крускала-Уолліса. Для номінальних змінних використовували χ^2 -тест незалежності та χ^2 -тест відповідності. Якщо передумови для цих тестів не були виконані (очікувані частоти < 5), застосовували точний тест Фішера. Для оцінки ступеня асоціації використовували рангову кореляцію Спірмена. Рівень значущості встановлено на $\alpha = 0,05$. Для визначення практичної значущості зв'язків використовували коефіцієнт d Коена. Значення, близькі до $d_{Cohen} = 0,2$, вважаються малими, близько 0,5 – середніми, приблизно 0,8 – великими, а понад 0,8 – дуже великими. У випадку кореляції Спірмена сам коефіцієнт кореляції відображає величину ефекту.

Результати. Між чоловіками та жінками виявлено статистично значущу різницю щодо наявності шкірних захворювань ($\chi^2(1)=5,823$, $p=0,016$). У жінок ($n=27$) поширеність шкірних захворювань була вищою, ніж у чоловіків ($n=7$). Також встановлено статистично значущу різницю між чоловіками та жінками щодо захворювань хребта і суглобів ($\chi^2(1)=6,321$, $p=0,012$). Виявлено різницю й у поширеності респіраторних захворювань ($\chi^2(1)=6,757$, $p=0,009$). У жінок ($n=37$) ці захворювання зустрічаються частіше, ніж у чоловіків ($n=11$). У вибраних лабораторних показниках при зниженні маси тіла за наявності підвищених значень не завжди спостерігається істотне наближення до норми.

Висновки. Поширеність ожиріння у світі зростає та спричиняє структурні й функціональні зміни в організмі. Воно скороочує середню тривалість життя. У пацієнтів з ожирінням III ступеня ($IMT \geq 40 \text{ кг}/\text{м}^2$) тривалість життя зменшується приблизно на 8–10 років. У пацієнтів з IMT 30–35 $\text{кг}/\text{м}^2$ тривалість життя є коротшою приблизно на 3 роки, а з кожним подальшим підвищеннем IMT на 5 $\text{кг}/\text{м}^2$ ризик судинної смертності внаслідок таких станів, як ішемічна хвороба серця, інсульт та інші судинні захворювання, зростає на 40 %. Незважаючи на це, ожиріння не вважається захворюванням. Ожиріння слід розглядати як хронічне захворювання, а також як фактор ризику розвитку інших серйозних хронічних хвороб. Інформація про кількість осіб з надмірною масою тіла/ожирінням, а також про їхні коморбідності є основою профілактики захворювань та інвалідності. Вона має важливе значення для планування та розвитку політики громадського здоров'я, а також для загальних заходів у сфері громадського здоров'я і профілактики.

Ключові слова: ожиріння, ускладнення ожиріння, лабораторні параметри.

Conflicts of interest: absent.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Information about the authors

Kilíková Mária – Professor, Head of the Blessed Sarah Salkaházy Institute, Rožňava, St. Elizabeth University of Health and Social Work in Bratislava, Kósú Schoppera 22, 048 01 Rožňava, Slovakia.
 kilikova@vssvalzbety.sk, ORCID ID: 0000-0001-5248-835X A, B, C, D, F

Sabo Stanislav – Assistant Professor at the Blessed Sarah Salkaházy Institute, Rožňava, St. Elizabeth University of Health and Social Work in Bratislava, Kósú Schoppera 22, 048 01 Rožňava, Slovakia.
 sabo@vssvalzbety.sk, ORCID ID: 0000-0002-4513-9917 A, D, E, F

Стаття надійшла до редакції 15.09.2025

Дата першого рішення 28.11.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

Korda I.V., Sverstiuk A.S., Heryak S.M., Bahniy L.V., Bahniy N.I.

Prediction of emotional intelligence level of medical students based on multiple regression analysis

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine

Корда І.В., Сверстюк А.С., Геряк С.М., Багній Л.В., Багній Н.І.

Прогнозування рівня емоційного інтелекту студентів-медиків на основі багатофакторного регресійного аналізу

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України, м. Тернопіль, Україна

kordai@tdmu.edu.ua

Introduction

Emotional intelligence (EI) is a crucial component of professional competence in future physicians, influencing academic performance, the quality of patient care, communication effectiveness, teamwork, and resilience in stressful situations [1; 2; 3]. Defined as the ability to perceive, understand, regulate, and effectively utilize emotions, EI has become an integral part of contemporary medical education and clinical practice [4; 5].

Evidence indicates that higher levels of EI are associated with improved physician–patient relationships, enhanced accuracy of clinical decision-making in complex emotional situations, and reduced risk of burnout, anxiety, and depression among medical students [6; 7; 8]. In patient-centered models of care, the ability to understand others' emotions and demonstrate empathy is essential for building trust and promoting adherence to treatment [9]. Assessment of EI at different stages of medical education provides multiple benefits. It facilitates formative feedback, enhances self-awareness, and allows monitoring of students' emotional development over time. Furthermore, such assessments can be used to evaluate the effectiveness of programs and interventions designed to develop EI [10; 11]. Medical institutions may integrate EI measures into formative assessments, Objective Structured Clinical Examinations (OSCEs), or even admissions processes, while ensuring ethical use of results and providing appropriate resources to support competence development.

The effectiveness of educational interventions targeting EI and resilience is exemplified by the study of Versel et al. (2023) [12]. The authors implemented an elective course for second-year medical students designed to cultivate emotional intelligence skills and resilience strategies, including positive thinking, cognitive reframing, gratitude, and reflection. The results demonstrated a significant increase in overall EI scores and all subscales, including

components of stress management and general well-being. Additionally, the course received high evaluations from students, indicating its acceptability and potential for integration at the preclinical stage of medical education [13]. These findings underscore the importance of targeted educational programs in fostering emotional competence and resilience in future physicians [14].

The aim of this study was to develop a predictive model for the level of emotional intelligence (EI) among medical students using the Wong and Law Emotional Intelligence Scale (WLEIS), based on multivariate regression analysis.

Object, materials and research methods

In this study, the level of emotional intelligence (EI) among 4th-, 5th-, and 6th-year students of the Medical Faculty at Ternopil National Medical University was assessed using the Wong and Law Emotional Intelligence Scale (WLEIS). WLEIS is a validated self-report instrument based on both ability and trait theories of emotional intelligence. It evaluates four key components: Self-Emotion Appraisal (SEA), Others' Emotion Appraisal (OEA), Use of Emotion (UOE), and Regulation of Emotion (ROE).

The study employed a cross-sectional design conducted over the course of the academic year, during which students completed the WLEIS questionnaire. Assessing EI at different stages of education enables the provision of formative feedback, promotes self-awareness, and tracks the dynamics of students' emotional development. Furthermore, these data can be used to evaluate the effectiveness of educational interventions aimed at enhancing EI.

To analyze the factors influencing EI levels, multivariate regression analysis was applied. Although the response rate was low, the sample size of respondents provided sufficient statistical power (0.78) to explain even

small proportions of variance in WLEIS scores ($R^2 = 0.05$) at a significance level of 0.05.

The results allowed the identification of an imbalance in the development of emotional competencies: students demonstrated relatively high skills in Others' Emotion Appraisal (OEA), whereas Regulation of Emotion (ROE) and Use of Emotion (UOE) remained comparatively weak. This suggests potential difficulties in controlling one's own emotions and in utilizing emotional awareness as a tool for motivation and behavioral decision-making.

Emotional intelligence (EI) in medical education is considered a key prerequisite for effective communication, teamwork, and clinical competence, directly influencing students' well-being and the quality of future medical practice. Recent reviews and empirical studies demonstrate consistent associations between EI and academic performance, psychological well-being, stress-coping skills, and clinical outcomes, although the strength of these associations varies depending on context and measurement methodology. In particular, meta-analyses in MD programs confirm a statistically significant but moderate-to-weak correlation between EI and academic achievement, highlighting the need for more precise models of its determinants across different educational settings [10].

The Wong and Law Emotional Intelligence Scale (WLEIS) is widely used as a standardized measurement instrument, with its validity and reliability confirmed across various cultural contexts (including Korea, Latin America, and Peru), ensuring the feasibility of accurate cross-sample comparisons and the development of predictive models [15; 16].

The state of research on emotional intelligence (EI) among medical students from 2019 to 2025 is characterized by a shift from descriptive studies to analytical approaches employing multivariate regression models to identify predictors of EI levels. Evidence suggests that age, academic semester, prior leadership or professional experience, as well as other sociodemographic and academic variables, may serve as significant predictors of higher EI among medical students [17].

In samples of healthcare and nursing students, the application of multiple linear regression has made it possible to identify significant predictors of EI and determine their contribution to the variability of EI scores [18].

Several cross-sectional studies among medical students have also constructed multivariate models to identify the determinants of EI, confirming the relevance of this approach for educational analytics [19].

At the same time, other studies demonstrate that higher EI is associated with greater clinical competence, happiness, and better stress-coping abilities, which indirectly indicates the practical value of predicting EI levels for targeting educational interventions [20; 21; 22].

Given the above, the development of a multivariate regression model for predicting EI levels among medical students using the WLEIS is highly relevant. Such a model, grounded in a validated measurement tool and modern statistical approaches, would enable: (1) quantitative

assessment of the contribution of demographic, academic, and psychosocial factors to EI formation; (2) identification of at-risk groups for targeted educational interventions; and (3) strengthening of the evidence base for integrating EI development training into medical school curricula. Ultimately, this would enhance graduates' clinical readiness and improve the quality of patient interaction in the context of increasing demands for emotional and communicative competence among future physicians [15–18].

Approaches for developing multivariable regression models for prediction in medicine have been discussed in the following studies [23–25].

Research results

To construct the multivariate regression model for predicting the level of emotional intelligence (EI), 19 factors were included (see Table 1).

To assess the significance of the predictor variables' impact, a stepwise multiple regression analysis was performed using Statistica 12.0 software. The results, identifying significant predictors of emotional intelligence (EI) level, obtained from the multiple regression analysis, are presented in Figure 1.

Since the factors X2, X5, X6, X7, X9, X10, X12, X14, and X17 demonstrated a significance level of $p > 0.05$, they were excluded from further analysis, and a multiple regression analysis was repeated. After constructing the revised regression model, all remaining factors were found to be acceptable and were included in the development of the mathematical model (Fig. 2).

The absence of multicollinear predictors of emotional intelligence (EI) provides grounds for constructing a regression model based on 10 factors:

X1 – Nationality;

X3 – Gender;

X4 – Self-Emotional Appraisal (SEA) (the ability to understand one's own emotions): I have a good understanding of why I feel certain feelings most of the time;

X8 – Others' Emotional Appraisal (OEA) (the ability to perceive and understand others' emotions): I always know my friends' emotions from their behavior;

X11 – Others' Emotional Appraisal (OEA): I have a good understanding of the emotions of people around me;

X13 – Use of Emotions (UOE) (the ability to use emotions to facilitate performance): I always tell myself I am a competent person;

X15 – Use of Emotions (UOE): I always encourage myself to make every effort;

X16 – Regulation of Emotions (ROE) (the ability to regulate one's own emotions): I am able to control my anger so as to handle difficulties rationally;

X18 – Regulation of Emotions (ROE): I am always able to calm down quickly when I am very angry;

X19 – Regulation of Emotions (ROE): I have good control over my own emotions.

The significant predictors of emotional intelligence (EI) are presented in Table 1.

Table 1

Factors predicting the level of emotional intelligence (ei)

| No. | Notation of Factors in the Predictive Mathematical Model | Full Title (Detailed Research Question) |
|-----|--|---|
| 1 | X1 | Nationality |
| 2 | X2 | Age |
| 3 | X3 | Gender |
| 4 | X4 | Self-Emotion Appraisal (SEA) — the ability to understand one's own emotions. I have a good sense of why I have certain feelings most of the time. |
| 5 | X5 | I have a good understanding of my own emotions. |
| 6 | X6 | I really understand what I feel. |
| 7 | X7 | I always know whether or not I am happy. |
| 8 | X8 | Others' Emotion Appraisal (OEA), (the ability to perceive and understand the emotions of others) I always know my friends' emotions from their behavior. |
| 9 | X9 | I am a good observer of others' emotions. |
| 10 | X10 | I am sensitive to the feelings and emotions of others. |
| 11 | X11 | I have a good understanding of the emotions of people around me. |
| 12 | X12 | Use of Emotion (UOE), (the ability to use emotions to facilitate performance). I always set goals for myself and then try my best to achieve them. |
| 13 | X13 | I always tell myself I am a competent person. |
| 14 | X14 | I am a self-motivated person. |
| 15 | X15 | I would always encourage myself to try my best. |
| 16 | X16 | Regulation of Emotion (ROE), (the ability to regulate one's own emotions). I am able to control my temper so that I can handle difficulties rationally. |
| 17 | X17 | I am quite capable of controlling my own emotions. |
| 18 | X18 | I can always calm down quickly when I am very angry. |
| 19 | X19 | I have good control of my own emotions. |

| Regression Summary for Dependent Variable: KEI (1 in EI) | | | | | | |
|--|-----------|----------------|-----------|---------------|----------|----------|
| R= ,89792253 R?= ,80626487 Adjusted R?= ,79815701 | | | | | | |
| F(19,454)=99,442 p<0,0000 Std.Error of estimate: ,27456 | | | | | | |
| N=474 | b* | Std.Err. of b* | b | Std.Err. of b | t(454) | p-value |
| Intercept | | | -0,275728 | 0,205099 | -1,34437 | 0,179500 |
| X1 | 0,077023 | 0,037548 | 0,094414 | 0,046026 | 2,05133 | 0,040808 |
| X2 | -0,042568 | 0,034794 | -0,013234 | 0,010817 | -1,22343 | 0,221802 |
| X3 | 0,114478 | 0,023119 | 0,170061 | 0,034345 | 4,95158 | 0,000001 |
| X4 | 0,153383 | 0,045520 | 0,066086 | 0,019612 | 3,36957 | 0,000817 |
| X5 | 0,048368 | 0,050946 | 0,020266 | 0,021345 | 0,94941 | 0,342917 |
| X6 | -0,000322 | 0,051267 | -0,000137 | 0,021793 | -0,00628 | 0,994990 |
| X7 | 0,040950 | 0,034626 | 0,013811 | 0,011678 | 1,18266 | 0,237562 |
| X8 | 0,087008 | 0,036685 | 0,040193 | 0,016947 | 2,37173 | 0,018121 |
| X9 | -0,017606 | 0,039659 | -0,007668 | 0,017273 | -0,44394 | 0,657298 |
| X10 | -0,018043 | 0,034557 | -0,005848 | 0,011200 | -0,52212 | 0,601841 |
| X11 | 0,132083 | 0,043561 | 0,062297 | 0,020546 | 3,03212 | 0,002567 |
| X12 | -0,058589 | 0,035668 | -0,023135 | 0,014084 | -1,64260 | 0,101157 |
| X13 | 0,119177 | 0,040709 | 0,046215 | 0,015786 | 2,92756 | 0,003588 |
| X14 | 0,046499 | 0,050553 | 0,017580 | 0,019113 | 0,91981 | 0,358162 |
| X15 | 0,164294 | 0,054854 | 0,059407 | 0,019835 | 2,99510 | 0,002894 |
| X16 | 0,108986 | 0,044361 | 0,042769 | 0,017408 | 2,45680 | 0,014391 |
| X17 | 0,044577 | 0,058395 | 0,017238 | 0,022582 | 0,76337 | 0,445640 |
| X18 | 0,131138 | 0,036665 | 0,047977 | 0,013414 | 3,57668 | 0,000385 |
| X19 | 0,212313 | 0,054306 | 0,084203 | 0,021538 | 3,90955 | 0,000107 |

Fig. 1. Results of identifying significant predictors of emotional intelligence level through multiple regression analysis using Statistica 12.0

| Regression Summary for Dependent Variable: KEI (1 in EI) | | | | | | |
|--|----------|----------------|-----------|---------------|----------|----------|
| R= ,89502328 R?= ,80106667 Adjusted R?= ,79677005 | | | | | | |
| F(10,463)=186,44 p<0,0000 Std.Error of estimate: ,27551 | | | | | | |
| N=474 | b* | Std.Err. of b* | b | Std.Err. of b | t(463) | p-value |
| Intercept | | | -0,510716 | 0,094048 | -5,43035 | 0,000000 |
| X1 | 0,053407 | 0,022721 | 0,065466 | 0,027852 | 2,35055 | 0,019164 |
| X3 | 0,109265 | 0,021819 | 0,162318 | 0,032413 | 5,00780 | 0,000001 |
| X4 | 0,198634 | 0,030683 | 0,085582 | 0,013220 | 6,47374 | 0,000000 |
| X8 | 0,069761 | 0,031780 | 0,032226 | 0,014681 | 2,19508 | 0,028653 |
| X11 | 0,117389 | 0,034004 | 0,055367 | 0,016038 | 3,45222 | 0,000607 |
| X13 | 0,095229 | 0,034478 | 0,036928 | 0,013370 | 2,76200 | 0,005973 |
| X15 | 0,196789 | 0,039514 | 0,071157 | 0,014288 | 4,98023 | 0,000001 |
| X16 | 0,137056 | 0,033657 | 0,053784 | 0,013208 | 4,07218 | 0,000055 |
| X18 | 0,135890 | 0,034661 | 0,049716 | 0,012681 | 3,92050 | 0,000102 |
| X19 | 0,239689 | 0,039021 | 0,095060 | 0,015476 | 6,14250 | 0,000000 |

Fig. 2. Results of identifying significant factors for predicting the level of emotional intelligence (EI) using multiple regression analysis in Statistica 12.0 after excluding factors X2, X5, X6, X7, X9, X10, X12, X14, X17

The next step involved calculating the regression coefficients «b» (Beta), which represent the relative contribution of each selected factor to the EI level among the surveyed students.

Based on the results presented in Figure 2, a mathematical model was constructed to determine the Emotional Intelligence Coefficient (Emotional Quotient) (EQ) or (KEI):

$$\text{KEI} = 0,065466 * \text{X1} + 0,162318 * \text{X3} + 0,085582 * \text{X4} + 0,032226 * \text{X8} + 0,055367 * \text{X11} + 0,036928 * \text{X13} + 0,071157 * \text{X15} - 0,053784 * \text{X16} + 0,049716 * \text{X18} - 0,095060 * \text{X19} - 0,510716.$$

To evaluate the quality of the regression model, residual deviations were analyzed, including the construction of a histogram (Fig. 3). As shown in the histogram, the residuals are symmetrically distributed and approximate the normal distribution curve. Therefore, the statistical hypothesis regarding their conformity to a normal distribution is not rejected. Based on the histogram results, it can be concluded that the residuals are symmetrically distributed and closely follow the normal distribution curve, supporting the assumption of normality.

To further confirm the normality of the residuals, a normal probability (Q-Q) plot was constructed (Fig. 4).

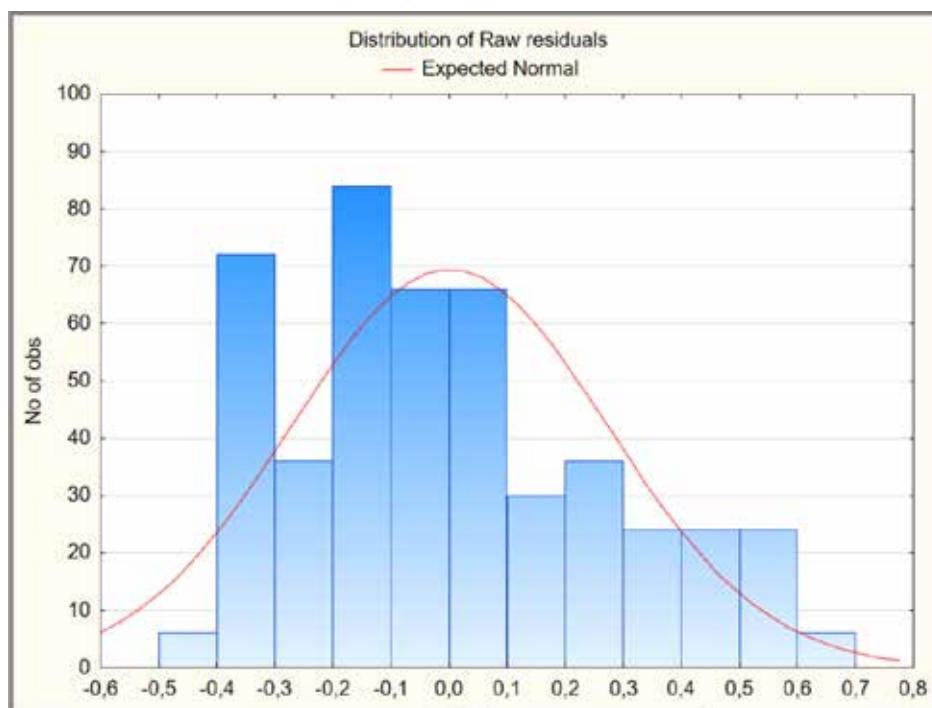


Fig. 3. Histogram of residuals from the multiple regression model predicting emotional intelligence (EI) levels

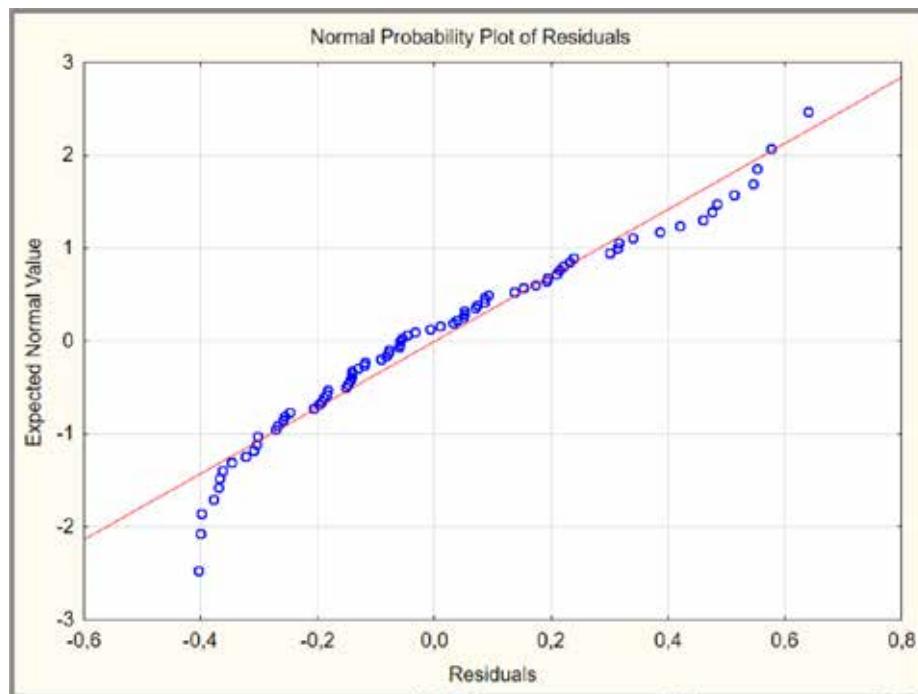


Fig. 4. Normal probability (Q-Q) plot of residuals from the multiple regression model predicting emotional intelligence (EI) levels

Analysis of the plot indicates the absence of systematic deviations from the normal probability line. This supports the conclusion that the residuals are normally distributed.

To assess the overall adequacy of the model, an **ANOVA analysis** was performed (Fig. 5). The results indicate a high level of model acceptability for predicting emotional intelligence (EI) levels, as the significance level was $p < 0.001$. This suggests that the model performs better than a simple prediction based on mean values.

To further evaluate the quality of the mathematical Emotional Intelligence Coefficient (EIC) model, Nagelkerke's coefficient of determination (R^2) was analyzed. This coefficient indicates the proportion of variance explained by the included predictors and is considered a universal measure of the relationship between one dependent variable and others. The coefficient of determination ranges from 0 to 1. The closer the value of R^2 is to 1, the higher the quality of the multivariate regression model. In the proposed mathematical EIC model, the coefficient of determination is $R^2 = 0.8$ (Statistica 12.0: $R^2 = 0.80106667$; Fig. 2). Thus, in this case, 80.1% of the variance is explained by the predictors included in the model for predicting EI levels. The coefficient of determination indicates the extent to which the observed data support the mathematical model.

Discussion of research results

The constructed multivariate regression model included 10 predictors that demonstrated a statistically significant contribution to the variance in emotional intelligence (EI) levels among medical students. The model explains 80.1% of the variance ($R^2 = 0.801$), indicating its high predictive power.

The β coefficients indicated that the variables X3 ($\beta = 0.162$) and X1 ($\beta = 0.065$) made the greatest positive contributions to EI levels, reflecting key sociodemographic and academic characteristics of the students. Significant predictors also included X15 and X18, which represent students' educational and extracurricular activities. Negative effects on EI levels were observed for variables X16 and X19, potentially indicating certain behavioral or psycho-emotional traits that may limit the development of emotional competence.

The assessment of model adequacy confirmed the normality of residuals (as indicated by the histogram and normal probability plot), the absence of multicollinearity among variables, and the high overall statistical significance of the model (ANOVA, $p < 0.001$). This supports the use of the model for practical prediction of EI levels and the identification of at-risk groups among medical students.

Prospects for further research

The results highlight the necessity of integrating structured emotional intelligence (EI) training into the medical curriculum at Ternopil National Medical University named after I.Ya. Horbachevsky, Ministry of Health of Ukraine. Future studies should examine

| Analysis of Variance: DV: KEI (1 in EI) | | | | | |
|---|-----------------|-----|--------------|----------|---------|
| Effect | Sums of Squares | df | Mean Squares | F | p-value |
| Regress. | 141,5150 | 10 | 14,15150 | 186,4413 | 0,00 |
| Residual | 35,1432 | 463 | 0,07590 | | |
| Total | 176,6582 | | | | |

Fig. 5. Results of the ANOVA analysis

the dynamics of EI development throughout medical education and evaluate the impact of targeted interventions on academic and clinical outcomes. Such research is crucial for the development of evidence-based educational programs designed to foster emotionally competent, empathetic, and effective healthcare professionals.

Conclusions

The developed multivariate regression model identified 10 key predictors of emotional intelligence

(EI) levels among medical students, accounting for over 80% of the variance in EI scores. The most significant positive predictors were academic performance and socio-communicative activity, while certain behavioral factors had a negative impact. The proposed model can serve as an analytical tool for the early identification of at-risk groups and the development of targeted educational interventions. The practical implementation of the model may enhance medical students' emotional competence, stress resilience, empathy, and the effectiveness of their future clinical practice.

Bibliography

1. Sharma A, Goel S. The role of emotional intelligence in healthcare. *J Postgrad Med Educ Res.* 2025;59 (1):18–22. DOI: 10.5005/jp-journals-10028-1691.
2. Cherry MG, Fletcher I, O'Sullivan H, Dornan T. Emotional intelligence in medical education: a critical review. *Med Educ.* 2014;48(5):468–78. DOI: 10.1111/medu.12406.
3. Dott C, Mamarelis G, Karam E, Bhan K, Akhtar K. Emotional intelligence and good medical practice: Is there a relationship? *Cureus.* 2022;14(3):e23126. DOI: 10.7759/cureus.23126.
4. Javaid HMA. Improving Emotional Growth in Medical Students With Music-Based Pedagogy. *Acad Med.* 2025;100(5):527. DOI: 10.1097/ACM.00000000000005975.
5. Johnson DR. Emotional intelligence as a crucial component to medical education. *Int J Med Educ.* 2015;6:179–183. DOI: 10.5116/ijme.5654.3044.
6. Jennings L, Anderson T, Rosenberg A. Sustained impact of an emotional intelligence and resilience curriculum for medical students. *Adv Med Educ Pract.* 2024;15:1069–77. DOI: 10.2147/AMEP.S488410.
7. Weng HC, Chen HC, Chen HJ, Lu K, Hung SY. Doctors' emotional intelligence and the patient-doctor relationship. *Med Educ.* 2008;42(7):703–11. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2008.03039.x.
8. Abe K, Niwa M, Fujisaki K, Suzuki Y. Associations between emotional intelligence, empathy, and personality in Japanese medical students. *BMC Med Educ.* 2018;18(1):47. DOI: 10.1186/s12909-018-1165-7.
9. Taylor C, Farver C, Stoller JK. Perspective: Can emotional intelligence training serve as an alternative approach to teaching professionalism to residents? *Acad Med.* 2011;86(12):1551–1554. DOI: 10.1097/ACM.0b013e318235aa76.
10. Alabbasi AMA, Alabbasi FA, AlSaleh A, Alansari AM, Sequeira RP. Emotional intelligence weakly predicts academic success in medical programs: a multilevel meta-analysis and systematic review. *BMC Med Educ.* 2023;23(1):425. DOI: 10.1186/s12909-023-04417-8.
11. MacCann C, Jiang Y, Brown LER, Double KS, Bucich M, Minbashian A. Emotional intelligence predicts academic performance: a meta-analysis. *Psychol Bull.* 2020;146(2):150–186. DOI: 10.1037/bul0000219.
12. Versel JL, Plezia A, Jennings L, Sontag-Milobsky I, Adams W, Shahid R. Emotional Intelligence and Resilience «PROGRAM» Improves Wellbeing and Stress Management Skills in Preclinical Medical Students. *Adv Med Educ Pract.* 2023;14:1309–1316. DOI: 10.2147/AMEP.S437053.
13. Alsaif MI, Aljuni A, Alyemni K, Almuntashiri F, Hamdan HM, Alamri H, Yaghmoor RB, Bin Rahmah AS. The association between emotional intelligence and academic performance of dental students at King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia. *Cureus.* 2024 Aug 8;16(8):e66431. DOI: 10.7759/cureus.66431
14. Altwijri S, Alotaibi A, Alsaeed M, Alsalim A, Alatiq A, Al-Sarheed S, Agha S, Omair A. Emotional intelligence and its association with academic success and performance in medical students. *Saudi J Med Med Sci.* 2021;9(1):31–37. DOI: 10.4103/sjmmms.sjmmms_375_19.
15. Park HJ, Yu S. Validity and reliability of the Wong and Law Emotional Intelligence Scale for nurses. *Sage Open.* 2021;11(2). DOI: 10.1177/21582440211023202.
16. Acosta-Prado JC, Zárate-Torres RA, Tafur-Mendoza AA. Psychometric Properties of the Wong and Law Emotional Intelligence Scale in a Colombian Manager Sample. *J Intell.* 2022;10(2):29. DOI: 10.3390/intelligence10020029.
17. Bitar A, Amnelius L, Kristoffersson E, Boman J. Emotional intelligence among medical students in Sweden - a questionnaire study. *BMC Med Educ.* 2023;23(1):603. DOI: 10.1186/s12909-023-04570-0.
18. Shubayr N, Dailah H. Assessment of emotional intelligence, self-efficacy, and perceived stress among nursing students in clinical practice: a cross-sectional study. *BMC Nurs.* 2025;24(1):505. DOI: 10.1186/s12912-025-03109-6.
19. Tathe T, Pusdekar Y, Dani A, Saoji A. Determinants of emotional intelligence in medical students: Emotional Intelligence –The Often-Neglected Quintessential Ingredient for Professional Ethics among Medical Students. *J Med Sci Health.* 2025;11(2):113–9. DOI: 10.46347/jmsh.v11.i2.24.8.
20. Aghabarary M, Khedmatizare M. Emotional intelligence as a predictor of clinical competence in nursing students. *BMC Res Notes.* 2025;18(1):25. DOI: 10.1186/s13104-025-07106-5.
21. Hatamnejad MR, Hosseinpour M, Shiati S, Seifaei A, Sayari M, Seyyedi F, et al. Emotional intelligence and happiness in clinical medical students: A cross-sectional multicenter study. *Health Sci Rep.* 2023; 6(12). DOI: 10.1002/hsr2.1745.
22. Khorasani EC, Ardameh M, Sany SBT, Tehrani H, Ghavami V, Gholian-Aval M. The influence of emotional intelligence on academic stress among medical students in Neyshabur, Iran. *BMC Psychiatry.* 2023;23(1):848. DOI: 10.1186/s12888-023-05344-0.
23. Radu AF, Bungau SG. Management of rheumatoid arthritis: An overview. *Cells.* 2021;10(11):2857. DOI: 10.1177/21582440211023202.

24. Singh JA, Saag KG, Bridges SJ, Akl EA, Bannuru RR, Sullivan MC, et al. 2015 American College of Rheumatology guideline for the treatment of rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheumatol.* 2016;68(1):1–26. DOI: 10.1002/acr.22783.

25. Huang J, Fu X, Chen X, Li Z, Huang Y, Liang C. Promising Therapeutic Targets for Treatment of Rheumatoid Arthritis. *Front Immunol.* 2021;12:686155. DOI: 10.3389/fimmu.2021.686155.

Емоційний інтелект є однією з провідних компетентностей сучасних медичних працівників, визначаючи їхню академічну результативність, ефективність професійної комунікації та здатність долати стрес у клінічних умовах. Сучасні теоретичні та практичні дослідження підтверджують наявність тісних взаємозв'язків між рівнем емоційного інтелекту й академічною успішністю, психологічним благополуччям, умінням студентів справлятися зі стресовими ситуаціями та успішністю професійної діяльності. Водночас інтенсивність цих зв'язків варіює залежно від умов дослідження та методів оцінювання.

Мета. Метою дослідження було створення математичної моделі прогнозування рівня емоційного інтелекту для студентів 4–6-х курсів Тернопільського національного медичного університету з використанням шкали Вонга і Ло (WLEIS) і багатофакторного регресійного аналізу.

Матеріали та методи. Дослідження проводилося за поперечним дизайном; студенти заповнювали анкету WLEIS протягом навчального року. Зібрані дані були статистично опрацьовані та проаналізовані для визначення впливу різних факторів на рівень емоційного інтелекту й побудови регресійної моделі. Застосовували дисперсійний аналіз (ANOVA) для дослідження впливу однієї або кількох якісних змінних (факторів) на одну залежну кількісну змінну.

Результати. Результати дослідження показали, що здатність розпізнавати й розуміти емоції інших студентів була відносно високою, тоді як регуляція власних емоцій та ефективне їх використання демонстрували нижчі показники.

Побудована багатофакторна регресійна модель має 10 факторів прогнозування, які продемонстрували статистично значний внесок до варіативності рівнів емоційного інтелекту (EI) серед студентів-медиків. Модель пояснює 80,1 % варіативності ($R^2 = 0,801$), що показує її високі прогностичні можливості.

Коефіцієнти β показали, що варіативності X_3 ($\beta = 0,162$) та X_1 ($\beta = 0,065$) становили найбільший позитивний внесок до рівнів EI, відображаючи ключові соціо-демографічні й академічні характеристики студентів. X_{15} і X_{18} також охоплюють важливі фактори прогнозування, які репрезентують навчальну та повсякденну діяльність. Негативний вплив на рівень EI спостерігався для варіативностей X_{16} і X_{19} , потенційно вказуючи на певні поведінкові та психо-емоційні риси, що можуть обмежувати розвиток емоційної компетентності.

Оцінка адекватності моделі підтвердила нормальності залишків (як показали гістограма та графік нормальної вірогідності), відсутність мультиколінеарності серед студентів, а також високе загальне статистичне значення моделі (ANOVA, $p < 0,001$). Це свідчить про підтримку використання моделі для практичного прогнозування рівнів EI та визначення ризику серед студентів медиків.

Висновки. Розроблено математичну модель, яка дає змогу прогнозувати рівень емоційного інтелекту у студентів-медиків і може бути використана для створення цільових освітніх програм та інтервенцій, спрямованих на підвищення емоційної компетентності. Реалізація таких стратегій сприятиме покращенню комунікації, командної роботи й емоційної стійкості майбутніх медичних фахівців. Запропонована модель може слугувати аналітичним інструментом для раннього виявлення груп ризику та розроблення цільових освітніх заходів.

Ключові слова: емоційний інтелект, шкала емоційного інтелекту Вонга і Ло (WLEIS), студенти-медики, регресійний аналіз, багатофакторна регресійна модель прогнозування.

Emotional intelligence (EI) is a key competency for future medical professionals that influences academic performance, communication effectiveness, and stress resilience in clinical settings. Recent reviews and empirical studies demonstrate consistent associations between EI and academic performance, psychological well-being, stress-coping skills, and clinical outcomes, although the strength of these associations varies depending on context and measurement methodology.

Purpose. The aim of this study was to develop a mathematical model for predicting the level of EI among 4th–6th-year students of Ternopil National Medical University using the Wong and Law Emotional Intelligence Scale (WLEIS) based on multivariate regression analysis.

Materials and methods. The study was conducted using a cross-sectional design. A total of 474 students (from the 4th, 5th, and 6th years) completed the WLEIS questionnaire throughout the academic year. No analysis was performed based on the year of study. The collected data were analyzed using medical-statistical methods, including multivariate regression analysis and analysis of variance (ANOVA), to assess the impact of one or more categorical variables (factors) on a single dependent continuous variable. Additionally, a bibliosemantic method was employed to analyze the scientific literature, and a structural-logical analysis was used to build the predictive model of emotional intelligence.

Results. The results indicated that the ability to recognize and understand others' emotions was relatively high, whereas the regulation and effective use of one's own emotions demonstrated lower scores.

Conclusions. The developed mathematical model enables the prediction of EI levels among students and can be applied to design targeted educational programs and interventions aimed at enhancing emotional competence. The implementation of such strategies will contribute to improved communication, teamwork, and emotional resilience among future medical professionals. The proposed model can serve as an analytical tool for the early identification of at-risk groups concerning students' emotional well-being and the development of targeted educational interventions.

Key words: emotional intelligence, Wong and Law Emotional Intelligence Scale (WLEIS), medical students, regression analysis, multivariate regression prediction model.

ABBREVIATIONS

EI — emotional intelligence

WLEIS — Wong and Law Emotional Intelligence Scale

OSCE — Objective Structured Clinical Examination
 SEA — Self-Emotion Appraisal
 OEA — Others' Emotion Appraisal
 ROE — Regulation of Emotion
 UOE — Use of Emotion
 EIC — Emotional Intelligence Coefficient
 ANOVA — Analysis of Variance
 MD — *Doctor of Medicine*

Conflict of interest: absent.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Information about the authors

Korda Inna Volodymyrivna — PhD, MD, Assoc. Prof. of Higher Educational Institution of Obstetrics and Gynecology Department № 2, Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; Maidan Voli, 1, Ternopil, Ukraine, 46001.

kordai@tdmu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-2224-3308 ^{A, B, D, E, F}

Sverstiuk Andrii Stepanovych — Doctor of Engineering Sciences, Professor, Professor at the Department of Medical Informatics, Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; Maidan Voli, 1, Ternopil, Ukraine, 46001.

sverstyuk@tdmu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0001-8644-0776 ^{A, C, D}

Heryak Svitlana Mykolaiwna — PhD, MD, DSc, Medicine Prof., Head of Obstetrics and Gynecology Department № 2, Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; Maidan Voli, 1, Ternopil, Ukraine, 46001.

heryak@tdmu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-7894-1009 ^{A, E}

Bahniy Lina Viktorivna — PhD, MD, Assis. Prof. of Higher Educational Institution of Obstetrics and Gynecology Department № 2, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University; Maidan Voli, 1, Ternopil, Ukraine, 46001.

bahnii@tdmu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-4224-0657 ^{B, D}

Bahniy Nataliya Ivanivna — PhD, MD, Assoc. Prof. of Higher Educational Institution of Obstetrics and Gynecology Department № 2, Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; Maidan Voli, 1, Ternopil, Ukraine, 46001.

bahnij@tdmu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0003-1192-149X ^{B, D}

Стаття надійшла до редакції 27.10.2025

Дата першого рішення 09.12.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

Krynytska I.Ya., Hlushak A.M., Shcherba V.V.,
Bekus I.R., Kyryliv M.V.

Exploring the Link Between Physical Activity and Mobile Phone/Smartphone Addiction in University Students

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine

Криницька І.Я., Глушак А.М., Щерба В.В., Бекус І.Р.,
Кирилів М.В.

Дослідження зв'язку фізичної активності та залежності від мобільного телефону/смартфону у здобувачів вищої освіти

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України, м. Тернопіль, Україна

krynytska@tdmu.edu.ua

Introduction

Digital technologies have become deeply embedded in modern daily life, reshaping not only key economic and social dynamics but also the lifestyle and well-being of millions worldwide [1]. As of January 2021, there were 4.66 billion active internet users, 4.32 billion mobile internet users, and 4.2 billion social media users, each spending an average of 6.7 hours online per day [2]. By February 2025, internet usage had expanded to 5.56 billion people – representing 67.9% of the global population – and this number continues to grow steadily [3]. In this era of advanced development of mobile information technology, cell phone has become an indispensable and important tool in the daily life. Moreover, smartphones are no longer considered simply as “mobile phones”, but real-time information providers and powerful portable computers. These versatile gadgets offer a wide range of features, including calling, photography, multimedia playback, web browsing, GPS navigation, and email access, while also enabling social networking and gaming experiences [4]. Currently, around 6.6 billion people worldwide use smartphones, and this number is projected to reach 7.8 billion by 2028 [5].

Despite the advantages associated with smartphone use, such as enhanced social networking, increased productivity, and more dynamic and immediate ways of living and working, many studies indicate that a significant number of individuals engage in excessive phone use, leading to disruptions in their daily routines, safety, and general well-being [6]. Furthermore, prolonged and excessive smartphone usage has been associated with negative effects on mental health and behavior [7], including addiction. Currently, there is no consensus on the definition of mobile phone addiction (MPA)/smartphone addiction (SA) [8]. MPA/SA is characterized by a strong and persistent psychological dependence and behavioral compulsion toward mobile phone/smartphone use, such that individuals

continue using their devices excessively despite being aware of the negative consequences [9]. Y.H. Lin et al. defined SA as users underestimating the amount of time spent on their smartphones, or being unable to regulate their use, resulting in negative consequences in daily life [10]. In addition, the terms “problematic mobile phone use (PMPU)” or “problematic smartphone use (PSU)” are more frequently applied, and are defined as a form of behavior, which is characterized by the compulsive use of the device, resulting in various forms of physical, psychological, or social harm [8].

Data show that MPA/SA is more common among adolescents and young adults, especially university students, where the detection rate is as high as 21.4–27.4%, making it a widespread phenomenon. The COVID-19 pandemic has exacerbated students' MPA/SA due to the need for online learning and social networking, making “the phone is never separated from the user” a daily habit of university students [11]. Among medical students, the risk of MPA/SA may be even higher due to intensive academic demands, high levels of stress, and the integration of smartphones into medical education. A recent meta-analysis has reported the global prevalence of SA among medical students to be around 39.0% [12]. Similarly, its prevalence in Asian medical students was found to be 41.9% (95% CI [36.2%, 47.7%]) [13] and in Indian medical students – 60.0% (95% CI [45.0% to 73.0%]) [14]. As for university students, mobile phone overuse not only leads to a poor academic performance, but can also contribute to some mental disorders such as depression, social anxiety, stress, and insomnia as well as negative emotions in general [15]. J. Luo et al. found that MPA is often accompanied by symptoms such as attention deficits, emotional instability, social withdrawal, heightened loneliness, and academic procrastination. These symptoms may further lead to psychological disorders such as anxiety, depression, and impulse control issues, thereby adversely affecting individuals' quality of life, social adaptability, and mental wellbeing [16].

The possible negative impact of MPA/SA on academic performance has been theoretically explained by the time trade-off between smartphone use and studying. Frequent switching between academic tasks and social smartphone activities may cause cognitive overload, reduce efficiency, impair concentration, and hinder sustained mental effort – all of which can undermine students' academic success [17]. The high prevalence of MPA/SA among university students underscores the need for targeted awareness, preventive strategies, and support systems within institutions. Regular physical activity (PA) is vital for promoting a healthy lifestyle, positively impacting cardiovascular, respiratory, neural, and musculoskeletal systems while also enhancing emotional state and reducing risks associated with lifestyle-related diseases (hypertension, diabetes mellitus, metabolic syndrome, etc.) [18; 19; 20]. A substantial body of empirical evidence suggests that regular physical exercise enhances cognitive flexibility, inhibitory control, and emotional resilience, which in turn improves individuals' self-regulatory capacity when faced with behaviorally triggering stimuli [21]. Hence, regular engagement in PA may serve as a viable preventive measure against MPA/SA among university students.

The aim of the study was to provide an overview of the research concerning the relationship between PA and MPA/SA among university students, recognized as a high-risk group.

Object, materials and research methods

This study employed general scientific methodologies, including comprehensive literature search, analytical review, synthesis, and generalization. A systematic review of the literature was conducted to examine the relationship between PA and MPA/SA among university students. Relevant studies were retrieved from the PubMed electronic database, covering publications dated between January 1, 2021, and October 1, 2025. We included studies meeting the following criteria: published in English, available as free full text articles, included validated measures of MPA or SA, assessed any form of PA, focused on university student populations. The keywords used in the search were "physical activity and mobile phone addiction in university students", "physical activity and smartphone addiction in university students", "physical activity and problematic mobile phone use in university students", "physical activity and problematic smartphone use in university students".

Research Results

The results are summarized in the Table 1. Our review included twenty-nine studies, with the vast majority (21) employing cross-sectional designs [15; 22–41]. The remaining eight studies consisted of two randomized controlled trials (RCTs) [42; 43], one meta-analysis of RCTs [44], three systematic reviews [45; 46; 47], one general meta-analysis [48], and one systematic review combined with a meta-analysis [49]. Most cross-sectional

studies established a significant and consistent negative relationship between PA (or exercise) and MPA/SA (higher levels of PA were associated with lower levels of addiction among university students). A few cross-sectional studies found that PA was not only inversely correlated with MPA/SA but also was a significant negative predictor of it [34; 39]. However, W. Kumbar et al. demonstrated no correlation between PA and screen time in university students [26]. At the same time a weak positive correlation of PA with study time and weak negative correlation of PA with study level were established. Several studies highlighted that the relationship between PA and MPA/SA is often indirect, mediated by other psychological variables, suggesting PA improves mental health, which in turn reduces the risk of digital addiction: increasing self-acceptance [23], self-evaluation [25], trait mindfulness [28], self-control [32], e-health literacy [35], and decreasing irrational procrastination [31], social anxiety [33], perceived stress [23]. L. Zou et al. showed that PA has significantly reduced the association between PMPU with depression, anxiety, and stress symptoms [41]. Physical exercise was linked to higher trait mindfulness and lower MPA, while mindfulness was also strongly linked to lower addiction [28]. Aerobic exercise was identified as a type of PA where greater participation led to lower addiction levels [24; 38]. T. Xiao et al. investigated if group-based basketball and Baduanjin exercise (a type of Qigong (an ancient Chinese mind-body practice)) would reduce PSU and improve the mental health of college students and whether such effects would be sustained [42]. Researchers found that both exercise interventions demonstrated significant effects on decreasing PSU (basketball: $p<0.01$; Baduanjin: $p<0.01$), feelings of anxiety (basketball: $p<0.01$; Baduanjin: $p=0.04$), loneliness (basketball: $p<0.01$; Baduanjin: $p<0.01$), inadequacy (basketball: $p<0.01$; Baduanjin: $p<0.01$), and perceived stress (basketball: $p<0.01$; Baduanjin: $p=0.04$), at the end of interventions. At two months after interventions, both exercise interventions demonstrated significant effects on decreasing PSU, but not for feeling of stress. K. Zhang et al. showed that for college students with PMPU, incorporating aerobic exercise or Tai Chi Chuan offers a solution that is both safe and highly efficient. These interventions not only confer physiological and psychological advantages but also positively influence the students' intestinal flora [43]. Systematic review and meta-analysis by Z. Li et al. specifically focused on the causal evidence RCTs to determine the effectiveness of exercise interventions in reducing MPA [44]. The results confirmed that exercise intervention significantly reduced MPA in adolescents. The effectiveness of the intervention was found to be moderated by several specific factors: frequency and duration, cycle and type of exercise. Recent systematic review by N. Pirwani and A. Szabo (2024) found a consistent inverse relationship between PA and SA among university students [46]. Researchers have indicated that although cross-sectional studies reveal only a modest inverse link between PA and the risk of SA, more rigorous experimental and longitudinal research demonstrates stronger, more consistent

results. Specifically, two longitudinal studies combining PA with cognitive behavioral therapy, and one acute cycling intervention, demonstrated significant improvements with large effect sizes on addiction risk scores and response inhibition, respectively. In updated systematic review (2025) the same authors analyzed sixteen new studies, finding that inverse relationship between PA and SA among university students is mediated by psychological factors (self-control, self-esteem, resilience), and moderated by exercise type/intensity [47]. Researchers suggested that future research should prioritize longitudinal/experimental studies, use objective data, and integrate biological/qualitative measures. Furthermore, more Western studies are required, given the global concern [47]. A systematic review by H. Liu et al. investigated the effectiveness of physical exercise and psychological interventions for reducing SA among university students [45]. The authors found that combining of physical exercise and psychological interventions is more effective at reducing SA and improving mental health in university students than either intervention alone. Future research should focus on this combined approach in university students, especially

females, who are vulnerable to SA. The meta-analysis by W. Xiao et al. found a moderate negative correlation between PA and MPA among adolescents and young adults [49]. Although none of the hypothesized moderators (pre- and during-COVID data collection, country or region, and type of population) significantly affected the overall relationship, subgroup analysis revealed key differences: the correlation remained significant before COVID-19 ($r=-0.333$, $p<0.001$) and during COVID-19 ($r=-0.207$, $p<0.001$) data collection; the correlation was significant in developing countries – China and others ($r=-0.201$, $p<0.001$ and $r=-0.217$, $p<0.001$, respectively), but not significant in developed countries ($r=-0.446$, $p=0.39$); the correlation was significant in young adults ($r=-0.250$, $p<0.001$) but not significant in adolescents ($r=-0.129$, $p=0.24$). Meta-analytic structural equation modeling study by H. Lin et al. investigated the specific pathway through which PA influences MPA in adolescents [48]. The results strongly suggest that one of the primary mechanisms by which increasing PA reduces MPA in adolescents is by enhancing their level of self-control.

Table 1
Summary of study characteristics and main findings on the association between PA and MPA/SA in university students

| Author and year | Coun-trty | Study type | Sample | Measure-ment of PA | Main findings |
|--------------------------|------------------|-------------------|--|---------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Chen H., et al. (2022) | China | Cross-sectional | n=9406 (3516 males and 5890 females, mean age: 19.50 ± 1.07) | IPAQ | PA significantly reduced MPA ($\beta = -0.049$, $p<0.001$). |
| Ding Z., et al. (2025) | China | Cross-sectional | n=1392 (506 males and 886 females) | PARS-3 | PE showed a significant negative correlation with MPA ($r=-0.293$) and perceived stress ($r=-0.326$), and a positive correlation with self-acceptance ($r=0.408$). (All $p<0.01$). |
| Fan H., et al. (2021) | China | Cross-sectional | n=30 (17 males, 13 females, mean age: 20.03 ± 0.96 years) | Go/NoGo task | Thirty minutes of acute aerobic exercise at all intensities (high, moderate, and low) significantly improved response inhibition (increased NoGo accuracy) in individuals with SA. The moderate-intensity exercise yielded the most significant improvement compared to high and low intensity. |
| Gong Y., et al. 2023 | China | Cross-sectional | n=643 (363 males and 280 females, mean age: 19.68 ± 1.40 years) | PARS-3 | PE was negatively linked to SA ($r=-0.30$) and positively linked to core self-evaluation ($r=0.25$). Core self-evaluation, in turn, was strongly negatively linked to SA ($r=-0.52$) (all $p<0.01$). |
| Guo K.L., et al. (2022) | China | Cross-sectional | n=1,433 (704 males and 729 females, mean age: 19.67 ± 1.62) | PARS-3 | PE and MPA tendency were negatively related ($r=-0.158$, $p < 0.05$). |
| Kumban W., et al. (2025) | Thai-land | Cross-sectional | n=120 (43 males and 77 females, mean age: 20.44 ± 1.31) | GPAQ | PA showed no correlation with screen time ($p\geq0.05$). However, a weak correlation was observed with study time ($r^2=0.27$, $p<0.05$) and study level ($r^2=-0.31$, $p<0.05$). |
| Lai C., et al. (2025) | China | Cross-sectional | n=3,506 (1,743 males and 1,763 females aged 19.0 (19.0, 20.0) years) | PARS-3 | PA was negatively associated with SA ($OR=0.70$, $p<0.001$). Furthermore, exercise intensity showed an inverse relationship: compared to low-intensity exercise, moderate ($OR=0.81$, $p=0.034$) and vigorous ($OR=0.83$, $p=0.046$) intensity exercises were also associated with lower odds of addiction. |

Continuation of Table 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------------------|-----------|---|---|---------|---|
| Li J., et al. (2025) | China | Cross-sectional | n=554 (554 females) | PARS-3 | PE showed a positive correlation with trait mindfulness ($r=0.20$) and a negative correlation with MPA ($r=-0.17$). MPA was also negatively correlated with trait mindfulness ($r=-0.45$) (all $p<0.01$). Structural modeling revealed that while the direct effect of PE on mindfulness was significant ($\beta=0.071$), MPA played a significant indirect mediating role (indirect effect: 0.044), accounting for 35.77% of the total effect. |
| Li Z., et al. (2023) | China | Meta-analysis of randomized controlled trials | n=12 (studies) | – | PE intervention significantly reduced MPA in adolescents ($p<0.001$). The intervention's effect was moderated by several factors, including the measurement tools, exercise type, cycles, frequency, and duration of the single exercise session. |
| Lin H., et al. (2025) | China | Meta-analysis | n=48 (studies) | – | PA showed a moderate negative correlation with MPA (effect size: -0.204). This relationship was significantly mediated by self-control (effect size: -0.091), which accounted for 49.7% of the total effect. |
| Liu C. and Sun Z. (2023) | China | Cross-sectional | n=488 (370 males and 118 females), mean age: 19.21 ± 1.22 years | PARS-3 | PA was a direct predictor of poorer interpersonal relationships ($\beta=-0.108$, 95% CI $[-0.210, -0.005]$). It also had a significant indirect effect on interpersonal relationship distress via the path: self-control \rightarrow MPA ($\beta=-0.012$, 95% CI $[-0.033, -0.003]$). |
| Liu H., et al. (2022) | Malay-sia | Systematic Review | n=23 (studies) | – | Combining of PE and psychological interventions is more effective at reducing SA and improving mental health in university students than either intervention alone. |
| Pirwani N. and Szabo A. (2024) | Hunga-ry | Systematic review | n=31 (studies) | – | PA appears to reduce the risk of SA in university students. Resilience and other factors may mediate this relationship. |
| Pirwani N. and Szabo A. (2025) | Hunga-ry | Systematic review | n=16 (studies) | – | PA consistently acts as a protective factor against SA in university students. This inverse relationship is mediated by psychological factors (self-control, self-esteem, resilience), and moderated by exercise type/intensity. |
| Shi B., et al. (2025) | China | Cross-sectional | n=702 (271 males and 431 females) | PARS-3 | Frequent PE is the most obvious way to significantly reduce MPA, particularly decreasing withdrawal symptoms ($\beta=-0.34$) and salience behavior ($\beta=-0.30$). |
| Shi M., et al. (2021) | China | Cross-sectional | n=6294 (4,310 males and 1984 females, mean age: 18.57 ± 1.82 years) | IPAQ-SF | The duration of PA was negatively correlated with irrational procrastination across all intensities (vigorous: $\beta=-0.107$; moderate: $\beta=-0.083$; light: $\beta=-0.069$). Higher intensity showed a stronger correlation. In the regression analysis, vigorous ($\beta=-0.043$) and moderate ($\beta=-0.033$) PA significantly predicted lower irrational procrastination only in males, while light PA ($\beta=-0.053$) did so for both genders. |
| Shuai-shuai Z. (2025) | China | Cross-sectional | n=1,052 (500 males and 552 females, mean age: 19.27 ± 1.08 years) | PARS | The findings indicate that PA is negatively associated with both psychological sub-health and MPA, yet positively correlates with self-control. Additionally, self-control is inversely linked to psychological sub-health and MPA, whereas MPA is directly associated with psychological sub-health. The analysis shows that self-control and MPA partially mediate the impact of PA on psychological sub-health. |
| Song Y., et al. (2024) | China | Cross-sectional | n=2,905 (1,181 males and 1,724 females, mean age: 19.31 ± 0.95 years) | PARS-3 | PA was significantly and negatively correlated with both PSU and social anxiety ($P<0.001$). Social anxiety was found to partially mediate this relationship, explaining some of the effect between PA and PSU ($\beta = -0.04$, 95%CI = -0.05 to -0.02). |

End of Table 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------------------|-------|-------------------------------------|--|---------|--|
| Tong W.X., et al. (2022) | China | Cross-sectional | n=3609 (1891 males and 1718 females) | IPAQ-SF | PA inversely correlated with PMPU ($r=-0.173$, $p<0.001$) and was a significant predictor of it ($F(3,3605)=11.296$, $p<0.001$). |
| Tong W.X. and Meng S.Q. (2023) | China | Cross-sectional | n=4399 (2481 males and 1918 females, mean age: 19.20 ± 2.98 years) | IPAQ-SF | PE showed a strong negative correlation with MPA ($r=-0.713$) and negative emotion ($r=-0.571$). Conversely, PE was positively correlated with e-health literacy ($r=0.616$). (all $P<0.01$). |
| Wang F. (2025) | China | Cross-sectional | n=413 (208 males and 205 females, mean age: 20.59 ± 1.17 years) | PARS-3 | PA significantly reduced MPA behaviors ($\beta = -0.22$, $p < 0.01$). |
| Wu J, et al. (2024) | China | Cross-sectional | n=590 (272 males, 318 females, mean age: 19.67 ± 1.48 years) | IPAQ-SF | PA was negatively correlated with MPA ($r=-0.21$, $p<0.01$). |
| Xiao T., et al. (2021) | China | Randomized Controlled Trial | n=96 (71 males and 25 females, mean age: 19.21 ± 1.02 years) | – | Both the Basketball and Baduanjin exercise interventions significantly decreased PSU, as well as feelings of anxiety, loneliness, inadequacy, and perceived stress (all $p\le0.01$). All positive effects, except for the reduction in perceived stress, were sustained for two months post-intervention. |
| Xiao W., et al. (2022) | China | Systematic Review and Meta-analysis | n=17 (studies) | – | A significant negative correlation was found between PA and MPA (summary $r=-0.243$, $p<0.001$). Subgroup analysis revealed that the correlation remained significant before COVID-19 and during COVID-19 data collection; the correlation was significant in developing countries – China and others, but not significant in developed countries; the correlation was significant in young adults but not significant in adolescents. |
| Yang G., et al. (2021) | China | Cross-sectional | n=608 (158 males and 450 females, mean age: 20.06 ± 1.98 years) | PARS-3 | PA significantly decreases MPA ($\beta=-0.266$, $p<0.001$). A dose-response effect exists up to medium exercise levels ($F_{(3,604)} = 4.799$, $p < 0.01$). Crucially, this effect is strongest with aerobic endurance exercise: greater participation in this type of activity leads to lower addiction levels. |
| Ye Z, et al. (2025) | China | Cross-sectional | n=559 (226 males and 333 females, mean age: $18.82\pm$ years) | PARS-3 | PA was a significant negative predictor of SA ($\beta=-0.038$, $p<0.001$). Even with the inclusion of self-control and stress perception as mediators, the negative prediction remained significant ($\beta=-0.017$, $p<0.01$). |
| Zhahg K., et al. (2024) | China | Randomized controlled trial | n=90 (36 males and 54 females,) mean age: 20.11 ± 0.644 years | – | The eight-week of aerobic exercise and Tai Chi Chuan intervention led to significant reductions in PMPU, as well as significant improvements in physical fatigue and mental fatigue. |
| Zhu X., et al. (2025) | China | Cross-sectional | n=268 (168 males and 100 females, mean age: 20.36 ± 1.73 years) | PARS-3 | PA significantly reduced MPA ($\beta= -0.11$, $p<0.05$) with a total effect of $\beta = -0.28$ ($p<0.001$). |
| Zou L, et al. (2022) | China | Cross-sectional | n=251 (52 males and 199 females, mean age: 19.01 ± 0.85 years) | IPAQ-C | PA significantly reduced the association between PMPU with depression ($p=0.002$), anxiety ($p=0.017$), and stress ($p=0.005$) symptoms. |

Note: 95% CI – 95% confidence interval; GPAQ – Global Physical Activity Questionnaire; IPAQ – International Physical Activity Questionnaire; IPAQ-C – Chinese version of the International PA Questionnaire; IPAQ-SF – International Physical Activity Questionnaire-short form; MPA – mobile phone addiction; PA – physical activity; PARS – Physical Activity Rating Scale; PARS-3 – Physical Activity Rating Scale-3; PE – physical exercise; PMPU – problematic mobile phone use; PSU – problematic smartphone use; SA – smartphone addiction; r – correlation coefficient; OR – an odds ratio; β – non-standardized regression coefficient.

Discussion of the Research Results

In recent years, the impact of PA on MPA/SA has attracted widespread attention. Following the latest 2020 report by the World Health Organization (WHO), increasing PA can improve both physical and mental health [50]. Regular PA plays a vital role in enhancing metabolic health, particularly by improving glucose regulation and insulin sensitivity. When performed consistently, exercise stimulates glucose uptake in skeletal muscles through both insulin-dependent and insulin-independent pathways. This dual mechanism facilitates more efficient cellular glucose utilization and contributes to long-term improvements in insulin responsiveness. These effects are especially beneficial in preventing and managing conditions like type 2 diabetes mellitus and metabolic syndrome. Aerobic training, in particular, has been shown to induce significant physiological adaptations in skeletal muscle. It increases the number and function of mitochondria, boosts the activity of oxidative enzymes, and enhances the capacity for glucose and fatty acid oxidation. These changes not only improve energy metabolism but also elevate the expression of proteins involved in insulin signaling pathways, such as glucose transporter type 4 and insulin receptor substrates. As a result, muscle cells become more responsive to insulin, reducing the likelihood of insulin resistance over time. In addition to its impact on glycemic control, regular PA contributes to a healthier lipid profile. It helps lower levels of total cholesterol, triglycerides, and low-density lipoprotein cholesterol, while simultaneously increasing high-density lipoprotein cholesterol. These lipid modifications are associated with a reduced risk of cardiovascular disease, as they promote better vascular function and decrease the likelihood of atherosclerotic plaque formation. PA also exerts anti-inflammatory effects, which are crucial for maintaining overall health. Chronic low-grade inflammation is a known contributor to various metabolic and cardiovascular disorders. Exercise helps mitigate this by reducing the infiltration of inflammatory cells into tissues, suppressing the production of pro-inflammatory cytokines, and lowering circulating levels of C-reactive protein [51–53].

Moreover, PA has been shown to enhance psychological well-being, thus alleviating the emotional vulnerabilities that contribute to MPA/SA [54]. A growing body of research indicates that regular aerobic exercise promotes relaxation, enhances feelings of pleasure, satisfaction and self-acceptance, reduces anxiety and depression, improves sleep quality, and relieves perceived stress. These benefits collectively reduce individuals' reliance on digital media for instant gratification and may lower the risk of MPA/SA [23; 38; 55]. PA also plays an important role in the development of social interactions, contributing to the formation of a sense of collective belonging and support among peers, which, in turn, stimulates the development of interpersonal skills, reduces the level of social isolation, and helps strengthen social ties, all of which positively affect the psycho-emotional well-being of adolescents

and young people [56]. Therefore, adequate PA, which is defined as 300 min of moderate activity, 150 min of vigorous activity, or an equivalent combination of both types of PA per week [50] could be a promising approach for the prevention and mitigation of MPA/SA in youth which is supported by our literature review.

Despite differences in sample size, national origin of the research, methods of determining PA, and MPA/SA assessment, most studies involved in our review support significant negative correlation between PA and MPA/SA among university students. The findings collectively suggest that PA mitigates MPA/SA through two main pathways: directly (by potentially providing an alternative, healthier source of reward, structure, and routine, or through physiological mechanisms) and indirectly (by enhancing protective factors (self-control, self-acceptance, core self-evaluation and resilience) and reducing risk factors (stress, negative emotion, anxiety, and depression)). The intensity and type of exercise matter for maximizing the benefits: moderate and vigorous exercise intensities are associated with lower odds of MPA/SA compared to low intensity; aerobic exercise is highlighted as having the strongest effect in decreasing MPA/SA levels. PA enables students to better regulate their emotions and impulses, lessening their reliance on the Internet as a maladaptive "escape" from stress or negative feelings. On the other hand, a number of researchers have shown the existence of a significant negative correlation between MPA/SA and PA among university students [57–59]. Furthermore, path analysis of the factors related to MPA/SA and engagement in PA revealed that several factors, including sex, socioeconomic status, academic performance, and sitting time, directly and indirectly affected PA [20]. Therefore, as population of university students is especially vulnerable to the negative impacts of excessive online engagement, promoting regular PA can serve as a powerful tool to enhance mental well-being, reduce addictive behaviors, and foster healthier lifestyle habits. Therefore, integrating PA into campus health programs and student support initiatives should be considered a key component in the broader strategy to combat MPA/SA.

Prospects for further research

To advance the understanding of the relationship between PA and MPA/SA, further research should prioritize the implementation of longitudinal studies. These studies are essential for establishing a robust cause-and-effect framework: specifically, to determine whether regular engagement in PA actively contributes to the prevention or reduction of MPA/SA, or whether individuals who are inherently less prone to such behavioural dependencies are simply more inclined to be physically active. Clarifying this directionality is critical for informing targeted interventions and public health strategies. In addition to observational designs, RCTs should be conducted wherein structured physical exercise programs are employed as interventional tools to treat MPA/SA. Such trials would

provide high-quality evidence regarding the therapeutic efficacy of physical activity in mitigating addictive behaviours associated with excessive smartphone use. The outcomes of these RCTs could serve as the foundation for developing standardized, evidence-based clinical guidelines aimed at integrating physical activity into behavioural health interventions. Given the widespread nature of MPA/SA across diverse populations and cultural contexts, it is imperative that future studies be conducted on a large scale and encompass multiple geographic regions, including Europe, Africa, North America, and South America. This global approach will ensure that findings are generalizable and reflective of varied sociocultural influences on both physical activity patterns and technology use behaviours. Moreover, there is a pressing need for the international standardization and harmonization of assessment tools used to measure physical activity and mobile phone addiction. Currently, the lack of uniformity in measurement instruments poses a significant barrier to cross-study comparisons and meta-analytic synthesis.

Conclusions

This literature review reveals a notable inverse relationship between PA and MPA/SA among university students. PA consistently emerges as a significant negative predictor of MPA/SA within this demographic. Its protective role is closely tied to enhancements in psychological well-being, as PA demonstrates positive associations with self-control, self-acceptance, core self-evaluation, and resilience, while concurrently mitigating stress, negative affect, anxiety, and depressive symptoms. Furthermore, both the intensity and type of PA are critical in optimizing these benefits: moderate to vigorous exercise is linked to reduced likelihood of MPA/SA compared to low-intensity activity, with aerobic exercise showing the most pronounced effect in lowering addiction levels. This evidence supports the use of PA not only as a general health recommendation but as a targeted, evidence-based strategy to reduce the risk of MPA/SA in student populations.

Bibliography

1. Чік ВМ., Брич ВВ. Цифровізація та її вплив на спосіб та якість життя. Україна. Здоров'я нації. 2025;2:74–78. DOI: 10.32782/2077-6594/2025.2/11.
2. Meng SQ, Cheng JL, Li YY, Yang XQ, Zheng JW, Chang XW, Shi Y, Chen Y, Lu L, Sun Y, Bao YP, Shi J. Global prevalence of digital addiction in general population: A systematic review and meta-analysis. *Clin Psychol Rev.* 2022;92:102128. DOI: 10.1016/j.cpr.2022.102128.
3. Sayili U, Kara B, Toplu FS, Yilmaz Kose SN, Sak K, Kilickan FDB, Can G. Do scales measuring internet addiction give compatible results? Comparison of two internet addiction scales among medical students. *BMC Public Health.* 2025;25(1):3560. DOI: 10.1186/s12889-025-24695-9.
4. Chen B, Liu F, Ding S, Ying X, Wang L, Wen Y. Gender differences in factors associated with smartphone addiction: a cross-sectional study among medical college students. *BMC Psychiatry.* 2017;17(1):341. DOI: 10.1186/s12888-017-1503-z
5. Nikolic A, Bukurov B, Kocic I, Vukovic M, Ladjevic N, Vrhovac M, Pavlovic Z, Grujicic J, Kisic D, Sipetic S. Smartphone addiction, sleep quality, depression, anxiety, and stress among medical students. *Front Public Health.* 2023;11:1252371. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1252371.
6. Kumcagiz H. Quality of life as a predictor of smartphone addiction risk among adolescents. *Tech Know Learn.* 2019;24:117–127. DOI: 10.1007/s10758-017-9348-6.
7. Demirci K, Akgönül M, Akpinar A. Relationship of smartphone use severity with sleep quality, depression, and anxiety in university students. *J Behav Addict.* 2015;4:85–92. DOI: 10.1556/2006.4.2015.010.
8. Loleska S, Pop-Jordanova N. Is Smartphone Addiction in the Younger Population a Public Health Problem? *Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki).* 2021;42(3):29–36. DOI: 10.2478/prilozi-2021-0032.
9. Achangwa C, Ryu HS, Lee JK, Jang JD. Adverse effects of smartphone addiction among university students in South Korea: a systematic review. *Healthcare (Basel).* 2022;11:14. DOI: 10.3390/healthcare11010014.
10. Lin YH, Lin YC, Lee YH, Lin PH, Lin SH, Chang LR, Tseng HW, Yen LY, Yang CC, Kuo TB. Time distortion associated with smartphone addiction: Identifying smartphone addiction via a mobile application (App). *J Psychiatr Res.* 2015;65:139–145. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2015.04.003.
11. Zhao Z, Zhao S, Wang Q, Zhang Y, Chen C. Effects of Physical Exercise on Mobile Phone Addiction in College Students: The Chain Mediation Effect of Psychological Resilience and Perceived Stress. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(23):15679. DOI: 10.3390/ijerph192315679.
12. Leow MQH, Chiang J, Chua TJX, Wang S, Tan NC. The relationship between smartphone addiction and sleep among medical students: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2023;18:e0290724. DOI: 10.1371/journal.pone.0290724.
13. Zhong Y, Ma H, Liang YF, Liao CJ, Zhang CC, Jiang WJ. Prevalence of smartphone addiction among Asian medical students: A meta-analysis of multinational observational studies. *Int J Soc Psychiatry.* 2022;68(6):1171–1183. DOI: 10.1177/00207640221089535.
14. Pradeep C, Sahoo S, Singla N, Gandhi AP, Padhi BK. Prevalence of smartphone addiction among undergraduate medical students in India. A systematic review and meta-analysis. *Indian J Psychiatry.* 2025;67(9):842–851. DOI: 10.4103/indianjpsychiatry_419_25.
15. Guo KL, Ma QS, Yao SJ, Liu C, Hui Z, Jiang J, Lin X. The Relationship Between Physical Exercise and Mobile Phone Addiction Tendency of University Students in China: A Moderated Mediation Model. *Front Psychol.* 2022;13:730886. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.730886.
16. Luo J, Xu J, Lin Y, Chen Q. Understanding the complex network of anxiety, depression, sleep problems, and smartphone addiction among college art students using network analysis. *Front. Psych.* 2025;16:1533757. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1533757.

17. Paterna A, Alcaraz-Ibáñez M, Aguilar-Parra JM, Salavera C, Demetrovics Z, Griffiths MD. Problematic smartphone use and academic achievement: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Behavioral Addictions*. 2024;13(2):313–326. DOI: 10.1556/2006.2024.00014.

18. Marconcin P, Werneck AO, Peralta M, Ihle A, Gouveia ÉR, Ferrari G, Sarmento H, Marques A. The association between physical activity and mental health during the first year of the COVID-19 pandemic: a systematic review. *BMC Public Health*. 2022;22(1):209. DOI: 10.1186/s12889-022-12590-6.

19. Luo M, Duan Z, Chen X. The role of physical activity in mitigating stress-induced internet addiction among Chinese college students. *J Affect Disord*. 2024;366:459–465. DOI: 10.1016/j.jad.2024.08.188.

20. Jeong A, Ryu S, Kim S, Park HK, Hwang HS, Park KY. Association between Problematic Smartphone Use and Physical Activity among Adolescents: A Path Analysis Based on the 2020 Korea Youth Risk Behavior Web-Based Survey. *Korean J Fam Med*. 2023;44(5):268–273. DOI: 10.4082/kjfm.22.0154.

21. Wang S, Cheng Y, Yang Y, Lu B. The impact of physical activity on internet addiction among college students: the chain mediation role of rumination and mindfulness. *BMC Public Health*. 2025;25(1):3643. DOI: 10.1186/s12889-025-25053-5.

22. Chen H, Wang C, Lu T, Tao B, Gao Y, Yan J. The Relationship between Physical Activity and College Students' Mobile Phone Addiction: The Chain-Based Mediating Role of Psychological Capital and Social Adaptation. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(15):9286. DOI: 10.3390/ijerph19159286.

23. Ding Z, Qi X, Fang T, Xiao L, Yin D, Sun Z. A cross-sectional study on the impact of physical exercise on mobile phone addiction: the chain mediating role of perceived stress and self-acceptance. *Front Psychol*. 2025;16:1671549. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1671549.

24. Fan H, Qi S, Huang G, Xu Z. Effect of Acute Aerobic Exercise on Inhibitory Control of College Students with Smartphone Addiction. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2021;2021:5530126. DOI: 10.1155/2021/5530126.

25. Gong Y, Yang H, Bai X, Wang Y, An J. The Relationship between Physical Exercise and Smartphone Addiction among Chinese College Students: The Mediating Effect of Core Self-Evaluation. *Behav Sci (Basel)*. 2023;13(8):647. DOI: 10.3390/bs13080647.

26. Kumban W, Ceththakrikul S, Santiworakul A. Smartphone Addiction, Screen Time, and Physical Activity of Different Academic Majors and Study Levels in University Students. *Int J Environ Res Public Health*. 2025;22(2):237. DOI: 10.3390/ijerph22020237.

27. Lai C, Cai P, Liao J, Li X, Wang Y, Wang M, Ye P, Chen X, Hamblly BD, Yu X, Bao S, Zhang H. Exploring the relationship between physical activity and smartphone addiction among college students in Western China. *Front Public Health*. 2025;13:1530947. DOI: 10.3389/fpubh.2025.1530947.

28. Li J, Zheng Y, Lin L, Li X, Hu G. Effects of physical exercise on mindfulness level among female college students: the mediating effect of mobile phone addiction. *Front Psychol*. 2025;16:1667868. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1667868.

29. Liu C, Sun Z. The relationship between physical activity and interpersonal distress in college students: the chain mediating role of self-control and mobile phone addiction. *Psicol Reflex Crit*. 2023;36(1):18. DOI: 10.1186/s41155-023-00261-3.

30. Shi B, Wang D, Liu M. The impact of physical exercise on mobile phone addiction among college students: a study based on Chinese universities. *Front Psychol*. 2025;16:1524520. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1524520.

31. Shi M, Zhai X, Li S, Shi Y, Fan X. The Relationship between Physical Activity, Mobile Phone Addiction, and Irrational Procrastination in Chinese College Students. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(10):5325. DOI: 10.3390/ijerph18105325.

32. Shuaishuai Z. The effects of physical activity on adolescent psychological sub-health: chain-mediated effects of self-control and mobile phone addiction. *BMC Psychol*. 2025;13(1):98. DOI: 10.1186/s40359-025-02434-4.

33. Song Y, Zhang G, Liu N, Zhang Y, Zhai J, Niu X, Liu Y. Influence of physical activity on problematic smartphone use in medical students: mediating effects of social anxiety and the moderating role of gender. *Front Psychol*. 2024;15:1445847. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1445847.

34. Tong WX, Li B, Han SS, Han YH, Meng SQ, Guo Q, Ke YZ, Zhang JY, Cui ZL, Ye YP, Zhang Y, Li HL, Sun H, Xu ZZ. Current Status and Correlation of Physical Activity and Tendency to Problematic Mobile Phone Use in College Students. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(23):15849. DOI: 10.3390/ijerph192315849.

35. Tong WX, Meng SQ. Effects of Physical Activity on Mobile Phone Addiction Among College Students: The Chain-Based Mediating Role of Negative Emotion and E-Health Literacy. *Psychol Res Behav Manag*. 2023;16:3647–3657. DOI: 10.2147/PRBM.S419799.

36. Wang F. Effects of physical activity on mobile phone addiction among university students: the mediating roles of self-control and resilience. *Front Psychol*. 2025;16:1503607. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1503607.

37. Wu J, Xiao W, Liu B, Yu J, Zheng K, Shi Q, Ren Z. The mediating role of resilience and interaction anxiousness in the effects of physical activity on mobile phone addiction among Chinese college students. *Front Psychiatry*. 2024;15:1378438. DOI: 10.3389/fpsy.2024.1378438.

38. Yang G, Li Y, Liu S, Liu C, Jia C, Wang S. Physical activity influences the mobile phone addiction among Chinese undergraduates: The moderating effect of exercise type. *J Behav Addict*. 2021;10(3):799–810. DOI: 10.1556/2006.2021.00059.

39. Ye Z, Zhang T, Peng Y, Rao W, Jia P. Effects of physical activity on smartphone addiction in Chinese college students-chain mediation of self-control and stress perception. *BMC Public Health*. 2025;25(1):1532. DOI: 10.1186/s12889-025-22720-5.

40. Zhu X, Niu H, Zhu Q, Chen W. Physical activity and mobile phone addiction among Chinese college students: a chain mediation model of social anxiety and loneliness. *Front Psychol*. 2025;16:1545440. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1545440.

41. Zou L, Wu X, Tao S, Yang Y, Zhang Q, Hong X, Xie Y, Li T, Zheng S, Tao F. Neural Correlates of Physical Activity Moderate the Association Between Problematic Mobile Phone Use and Psychological Symptoms. *Front Behav Neurosci*. 2022;15:749194. DOI: 10.3389/fnbeh.2021.749194.

42. Xiao T, Jiao C, Yao J, Yang L, Zhang Y, Liu S, Grabovac I, Yu Q, Kong Z, Yu JJ, Zhang J. Effects of Basketball and Baduanjin Exercise Interventions on Problematic Smartphone Use and Mental Health among College Students: A Randomized Controlled Trial. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2021;2021:8880716. DOI: 10.1155/2021/8880716.

43. Zhang K, Guo H, Zhang X, Yang H, Yuan G, Zhu Z, Lu X, Zhang J, Du J, Shi H, Jin G, Ren J, Hao J, Sun Y, Su P, Zhang Z. Effects of aerobic exercise or Tai Chi Chuan interventions on problematic mobile phone use and the potential role of intestinal flora: A multi-arm randomized controlled trial. *J Psychiatr Res.* 2024;170:394–407. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2024.01.012.

44. Li Z, Xia X, Sun Q, Li Y. Exercise intervention to reduce mobile phone addiction in adolescents: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Front Psychol.* 2023;14:1294116. DOI: 10.3389/fpsyg.2023.1294116.

45. Liu H, Soh KG, Samsudin S, Rattanakoses W, Qi F. Effects of exercise and psychological interventions on smartphone addiction among university students: A systematic review. *Front Psychol.* 2022;13:1021285. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.1021285.

46. Pirwani N, Szabo A. Could physical activity alleviate smartphone addiction in university students? A systematic literature review. *Prev Med Rep.* 2024;42:102744. DOI: 10.1016/j.pmedr.2024.102744.

47. Pirwani N, Szabo A. One-year update on physical activity and smartphone addiction in university students: A systematic review of novel research. *Prev Med Rep.* 2025;57:103178. DOI: 10.1016/j.pmedr.2025.103178.

48. Lin H, Fan H, Fu Q, Li S, Liu Q. The mediating role of self-control between physical activity and mobile phone addiction in adolescents: a meta-analytic structural equation modeling approach. *Front Psychiatry.* 2025;16:1446872. DOI: 10.3389/fpsy.2025.1446872.

49. Xiao W, Wu J, Yip J, Shi Q, Peng L, Lei QE, Ren Z. The Relationship Between Physical Activity and Mobile Phone Addiction Among Adolescents and Young Adults: Systematic Review and Meta-analysis of Observational Studies. *JMIR Public Health Surveill.* 2022;8(12):e41606. DOI: 10.2196/41606.

50. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, Carty C, Chaput JP, Chastin S, Chou R, Dempsey PC, DiPietro L, Ekelund U, Firth J, Friedenreich CM, Garcia L, Gichu M, Jago R, Katzmarzyk PT, Lambert E, Leitzmann M, Milton K, Ortega FB, Ranasinghe C, Stamatakis E, Tiedemann A, Troiano RP, van der Ploeg HP, Wari V, Willumsen JF. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med.* 2020;54(24):1451–1462. DOI: 10.1136/bjsports-2020-102955.

51. Herbert C. Enhancing Mental Health, Well-Being and Active Lifestyles of University Students by Means of Physical Activity and Exercise Research Programs. *Front Public Health.* 2022;10:849093. DOI: 10.3389/fpubh.2022.849093.

52. Горошко ВІ, Жамардій ВО, Гордієнко ОВ. Фізична активність як ключовий чинник у відновленні функції підшлункової залози у пацієнтів із цукровим діабетом другого типу (аналітичний огляд наукової літератури). *Україна. Здоров'я нації.* 2024;1(75):150–155. DOI: 10.32782/2077-6594/2024.1/26.

53. Zaki S, Alam MF, Sharma S, El-Ashker S, Ahsan M, Nuhmani S. Impact of Concurrent Exercise Training on Cardiac Autonomic Modulation, Metabolic Profile, Body Composition, Cardiorespiratory Fitness, and Quality of Life in Type 2 Diabetes with Cardiac Autonomic Neuropathy: A Randomized Controlled Trial. *J Clin Med.* 2024;13(13):3910. DOI: 10.3390/jcm13133910.

54. Buke M, Egesoy H, Unver F. The effect of smartphone addiction on physical activity level in sports science undergraduates. *J Bodyw Mov Ther.* 2021;28:530–534. DOI: 10.1016/j.jbmt.2021.09.003.

55. Hossain MN, Lee J, Choi H, Kwak YS, Kim J. The impact of exercise on depression: how moving makes your brain and body feel better. *Phys Act Nutr.* 2024;28(2):43–51. DOI: 10.20463/pan.2024.0015.

56. Білак-Лук'янчук ВІ, Горват АМ, Митровка ЄВ. Вплив фізичної активності на стан психічного здоров'я підлітків: аналіз наукових інформаційних джерел. *Україна. Здоров'я нації.* 2025;1(79):99–107. DOI: 10.32782/2077-6594/2025.1/19.

57. Yu W, Zhou X, Li B. The relationship between mobile phone addiction and physical activity behavior among university students: the mediating role of bedtime procrastination. *Front Psychol.* 2025;16:1603046. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1603046.

58. Zhu W, Liu J, Lou H, Mu F, Li B. Influence of smartphone addiction on sleep quality of college students: The regulatory effect of physical exercise behavior. *PLoS One.* 2024;19(7):e0307162. DOI: 10.1371/journal.pone.0307162.

59. Meng S, Zhang Y, Tang L, Zhang M, Tang W, Onyebuchi N, Han Y, Han S, Li B, Tong W, Ge X. The effects of mobile phone addiction on bedtime procrastination in university students: the masking effect of physical activity and anxiety. *BMC Psychol.* 2024;12(1):395. DOI: 10.1186/s40359-024-01899-z.

References

1. Chik VM, Brych VV. Tsyfrovizatsiya ta yiyi vplyv na sposib ta yakist' zhytтя [The digitalisation and its impact on lifestyle and quality of life]. *Ukrayina. Zdorovya natsiyi.* 2025;2:74–78. DOI: 10.32782/2077-6594/2025.2/11 (in Ukrainian).
2. Meng SQ, Cheng JL, Li YY, Yang XQ, Zheng JW, Chang XW, Shi Y, Chen Y, Lu L, Sun Y, Bao YP, Shi J. Global prevalence of digital addiction in general population: A systematic review and meta-analysis. *Clin Psychol Rev.* 2022;92:102128. DOI: 10.1016/j.cpr.2022.102128.
3. Sayili U, Kara B, Toplu FS, Yilmaz Kose SN, Sak K, Kilickan FDB, Can G. Do scales measuring internet addiction give compatible results? Comparison of two internet addiction scales among medical students. *BMC Public Health.* 2025;25(1):3560. DOI: 10.1186/s12889-025-24695-9.
4. Chen B, Liu F, Ding S, Ying X, Wang L, Wen Y. Gender differences in factors associated with smartphone addiction: a cross-sectional study among medical college students. *BMC Psychiatry.* 2017;17(1):341. DOI: 10.1186/s12888-017-1503-z.
5. Nikolic A, Bukurov B, Kocic I, Vukovic M, Ladjevic N, Vrhovac M, Pavlovic Z, Grujicic J, Kusic D, Sipetic S. Smartphone addiction, sleep quality, depression, anxiety, and stress among medical students. *Front Public Health.* 2023;11:1252371. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1252371.
6. Kumcagiz H. Quality of life as a predictor of smartphone addiction risk among adolescents. *Tech Know Learn.* 2019;24:117–127. DOI: 10.1007/s10758-017-9348-6.
7. Demirci K, Akgönül M, Akpinar A. Relationship of smartphone use severity with sleep quality, depression, and anxiety in university students. *J Behav Addict.* 2015;4:85–92. DOI: 10.1556/2006.4.2015.010.
8. Loleska S, Pop-Jordanova N. Is Smartphone Addiction in the Younger Population a Public Health Problem? *Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki).* 2021;42(3):29–36. DOI: 10.2478/prilozi-2021-0032.

9. Achangwa C, Ryu HS, Lee JK, Jang JD. Adverse effects of smartphone addiction among university students in South Korea: a systematic review. *Healthcare (Basel)*. 2022;11:14. DOI: 10.3390/healthcare11010014.
10. Lin YH, Lin YC, Lee YH, Lin PH, Lin SH, Chang LR, Tseng HW, Yen LY, Yang CC, Kuo TB. Time distortion associated with smartphone addiction: Identifying smartphone addiction via a mobile application (App). *J Psychiatr Res*. 2015;65:139–145. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2015.04.003.
11. Zhao Z, Zhao S, Wang Q, Zhang Y, Chen C. Effects of Physical Exercise on Mobile Phone Addiction in College Students: The Chain Mediation Effect of Psychological Resilience and Perceived Stress. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(23):15679. DOI: 10.3390/ijerph192315679.
12. Leow MQH, Chiang J, Chua TJX, Wang S, Tan NC. The relationship between smartphone addiction and sleep among medical students: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2023;18:e0290724. DOI: 10.1371/journal.pone.0290724.
13. Zhong Y, Ma H, Liang YF, Liao CJ, Zhang CC, Jiang WJ. Prevalence of smartphone addiction among Asian medical students: A meta-analysis of multinational observational studies. *Int J Soc Psychiatry*. 2022;68(6):1171–1183. DOI: 10.1177/00207640221089535.
14. Pradeep C, Sahoo S, Singla N, Gandhi AP, Padhi BK. Prevalence of smartphone addiction among undergraduate medical students in India- A systematic review and meta-analysis. *Indian J Psychiatry*. 2025;67(9):842–851. DOI: 10.4103/indianjpsychiatry_419_25.
15. Guo KL, Ma QS, Yao SJ, Liu C, Hui Z, Jiang J, Lin X. The Relationship Between Physical Exercise and Mobile Phone Addiction Tendency of University Students in China: A Moderated Mediation Model. *Front Psychol*. 2022;13:730886. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.730886.
16. Luo J, Xu J, Lin Y, Chen Q. Understanding the complex network of anxiety, depression, sleep problems, and smartphone addiction among college art students using network analysis. *Front. Psych*. 2025;16:1533757. DOI: 10.3389/fpsy.2025.1533757.
17. Paterna A, Alcaraz-Ibáñez M, Aguilar-Parra JM, Salavera C, Demetrovics Z, Griffiths MD. Problematic smartphone use and academic achievement: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Behavioral Addictions*. 2024;13(2):313–326. DOI: 10.1556/2006.2024.00014.
18. Marconcin P, Werneck AO, Peralta M, Ihle A, Gouveia ÉR, Ferrari G, Sarmento H, Marques A. The association between physical activity and mental health during the first year of the COVID-19 pandemic: a systematic review. *BMC Public Health*. 2022;22(1):209. DOI: 10.1186/s12889-022-12590-6.
19. Luo M, Duan Z, Chen X. The role of physical activity in mitigating stress-induced internet addiction among Chinese college students. *J Affect Disord*. 2024;366:459–465. DOI: 10.1016/j.jad.2024.08.188.
20. Jeong A, Ryu S, Kim S, Park HK, Hwang HS, Park KY. Association between Problematic Smartphone Use and Physical Activity among Adolescents: A Path Analysis Based on the 2020 Korea Youth Risk Behavior Web-Based Survey. *Korean J Fam Med*. 2023;44(5):268–273. DOI: 10.4082/kjfm.22.0154.
21. Wang S, Cheng Y, Yang Y, Lu B. The impact of physical activity on internet addiction among college students: the chain mediation role of rumination and mindfulness. *BMC Public Health*. 2025;25(1):3643. DOI: 10.1186/s12889-025-25053-5.
22. Chen H, Wang C, Lu T, Tao B, Gao Y, Yan J. The Relationship between Physical Activity and College Students' Mobile Phone Addiction: The Chain-Based Mediating Role of Psychological Capital and Social Adaptation. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(15):9286. DOI: 10.3390/ijerph19159286.
23. Ding Z, Qi X, Fang T, Xiao L, Yin D, Sun Z. A cross-sectional study on the impact of physical exercise on mobile phone addiction: the chain mediating role of perceived stress and self-acceptance. *Front Psychol*. 2025;16:1671549. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1671549.
24. Fan H, Qi S, Huang G, Xu Z. Effect of Acute Aerobic Exercise on Inhibitory Control of College Students with Smartphone Addiction. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2021;2021:5530126. DOI: 10.1155/2021/5530126.
25. Gong Y, Yang H, Bai X, Wang Y, An J. The Relationship between Physical Exercise and Smartphone Addiction among Chinese College Students: The Mediating Effect of Core Self-Evaluation. *Behav Sci (Basel)*. 2023;13(8):647. DOI: 10.3390/bs13080647.
26. Kumban W, Cetthakrikul S, Santiworakul A. Smartphone Addiction, Screen Time, and Physical Activity of Different Academic Majors and Study Levels in University Students. *Int J Environ Res Public Health*. 2025;22(2):237. DOI: 10.3390/ijerph22020237.
27. Lai C, Cai P, Liao J, Li X, Wang Y, Wang M, Ye P, Chen X, Hambly BD, Yu X, Bao S, Zhang H. Exploring the relationship between physical activity and smartphone addiction among college students in Western China. *Front Public Health*. 2025;13:1530947. DOI: 10.3389/fpubh.2025.1530947.
28. Li J, Zheng Y, Lin L, Li X, Hu G. Effects of physical exercise on mindfulness level among female college students: the mediating effect of mobile phone addiction. *Front Psychol*. 2025;16:1667868. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1667868.
29. Liu C, Sun Z. The relationship between physical activity and interpersonal distress in college students: the chain mediating role of self-control and mobile phone addiction. *Psicol Reflex Crit*. 2023;36(1):18. DOI: 10.1186/s41155-023-00261-3.
30. Shi B, Wang D, Liu M. The impact of physical exercise on mobile phone addiction among college students: a study based on Chinese universities. *Front Psychol*. 2025;16:1524520. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1524520.
31. Shi M, Zhai X, Li S, Shi Y, Fan X. The Relationship between Physical Activity, Mobile Phone Addiction, and Irrational Procrastination in Chinese College Students. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(10):5325. DOI: 10.3390/ijerph18105325.
32. Shuaishuai Z. The effects of physical activity on adolescent psychological sub-health: chain-mediated effects of self-control and mobile phone addiction. *BMC Psychol*. 2025;13(1):98. DOI: 10.1186/s40359-025-02434-4.
33. Song Y, Zhang G, Liu N, Zhang Y, Zhai J, Niu X, Liu Y. Influence of physical activity on problematic smartphone use in medical students: mediating effects of social anxiety and the moderating role of gender. *Front Psychol*. 2024;15:1445847. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1445847.
34. Tong WX, Li B, Han SS, Han YH, Meng SQ, Guo Q, Ke YZ, Zhang JY, Cui ZL, Ye YP, Zhang Y, Li HL, Sun H, Xu ZZ. Current Status and Correlation of Physical Activity and Tendency to Problematic Mobile Phone Use in College Students. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(23):15849. DOI: 10.3390/ijerph192315849.

35. Tong WX, Meng SQ. Effects of Physical Activity on Mobile Phone Addiction Among College Students: The Chain-Based Mediating Role of Negative Emotion and E-Health Literacy. *Psychol Res Behav Manag*. 2023;16:3647–3657. DOI: 10.2147/PRBM.S419799.

36. Wang F. Effects of physical activity on mobile phone addiction among university students: the mediating roles of self-control and resilience. *Front Psychol*. 2025;16:1503607. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1503607.

37. Wu J, Xiao W, Liu B, Yu J, Zheng K, Shi Q, Ren Z. The mediating role of resilience and interaction anxiousness in the effects of physical activity on mobile phone addiction among Chinese college students. *Front Psychiatry*. 2024;15:1378438. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1378438.

38. Yang G, Li Y, Liu S, Liu C, Jia C, Wang S. Physical activity influences the mobile phone addiction among Chinese undergraduates: The moderating effect of exercise type. *J Behav Addict*. 2021;10(3):799–810. DOI: 10.1556/2006.2021.00059.

39. Ye Z, Zhang T, Peng Y, Rao W, Jia P. Effects of physical activity on smartphone addiction in Chinese college students-chain mediation of self-control and stress perception. *BMC Public Health*. 2025;25(1):1532. DOI: 10.1186/s12889-025-22720-5.

40. Zhu X, Niu H, Zhu Q, Chen W. Physical activity and mobile phone addiction among Chinese college students: a chain mediation model of social anxiety and loneliness. *Front Psychol*. 2025;16:1545440. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1545440.

41. Zou L, Wu X, Tao S, Yang Y, Zhang Q, Hong X, Xie Y, Li T, Zheng S, Tao F. Neural Correlates of Physical Activity Moderate the Association Between Problematic Mobile Phone Use and Psychological Symptoms. *Front Behav Neurosci*. 2022;15:749194. DOI: 10.3389/fnbeh.2021.749194.

42. Xiao T, Jiao C, Yao J, Yang L, Zhang Y, Liu S, Grabovac I, Yu Q, Kong Z, Yu JJ, Zhang J. Effects of Basketball and Baduanjin Exercise Interventions on Problematic Smartphone Use and Mental Health among College Students: A Randomized Controlled Trial. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2021;2021:8880716. DOI: 10.1155/2021/8880716.

43. Zhang K, Guo H, Zhang X, Yang H, Yuan G, Zhu Z, Lu X, Zhang J, Du J, Shi H, Jin G, Ren J, Hao J, Sun Y, Su P, Zhang Z. Effects of aerobic exercise or Tai Chi Chuan interventions on problematic mobile phone use and the potential role of intestinal flora: A multi-arm randomized controlled trial. *J Psychiatr Res*. 2024;170:394–407. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2024.01.012.

44. Li Z, Xia X, Sun Q, Li Y. Exercise intervention to reduce mobile phone addiction in adolescents: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Front Psychol*. 2023;14:1294116. DOI: 10.3389/fpsyg.2023.1294116.

45. Liu H, Soh KG, Samsudin S, Rattanakoses W, Qi F. Effects of exercise and psychological interventions on smartphone addiction among university students: A systematic review. *Front Psychol*. 2022;13:1021285. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.1021285.

46. Pirwani N, Szabo A. Could physical activity alleviate smartphone addiction in university students? A systematic literature review. *Prev Med Rep*. 2024;42:102744. DOI: 10.1016/j.pmedr.2024.102744.

47. Pirwani N, Szabo A. One-year update on physical activity and smartphone addiction in university students: A systematic review of novel research. *Prev Med Rep*. 2025;57:103178. DOI: 10.1016/j.pmedr.2025.103178.

48. Lin H, Fan H, Fu Q, Li S, Liu Q. The mediating role of self-control between physical activity and mobile phone addiction in adolescents: a meta-analytic structural equation modeling approach. *Front Psychiatry*. 2025;16:1446872. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1446872.

49. Xiao W, Wu J, Yip J, Shi Q, Peng L, Lei QE, Ren Z. The Relationship Between Physical Activity and Mobile Phone Addiction Among Adolescents and Young Adults: Systematic Review and Meta-analysis of Observational Studies. *JMIR Public Health Surveill*. 2022;8(12):e41606. DOI: 10.2196/41606.

50. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, Carty C, Chaput JP, Chastin S, Chou R, Dempsey PC, DiPietro L, Ekelund U, Firth J, Friedenreich CM, Garcia L, Gichu M, Jago R, Katzmarzyk PT, Lambert E, Leitzmann M, Milton K, Ortega FB, Ranasinghe C, Stamatakis E, Tiedemann A, Troiano RP, van der Ploeg HP, Wari V, Willumsen JF. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*. 2020;54(24):1451–1462. DOI: 10.1136/bjsports-2020-102955.

51. Herbert C. Enhancing Mental Health, Well-Being and Active Lifestyles of University Students by Means of Physical Activity and Exercise Research Programs. *Front Public Health*. 2022;10:849093. DOI: 10.3389/fpubh.2022.849093.

52. Horoshko VI, Zhamardiy VO, Hordienko OV. Fizychna aktyvnist' yak klyuchovyy chynnyk u vidnovlenni funktsiy pidshlunkovoyi zalozy u patsiyentiv iz tsukrovym diabetom druhoho typu (analytychnyy ohlyad naukovoyi literatury) [Physical activity as a key factor to restore pancreatic function in patients with type 2 diabetes: Analytical review of scientific literature]. Ukrayina. Zdorov'ya natsiyi. 2024;1(75):150–155. DOI: 10.32782/2077-6594/2024.1/26. (in Ukrainian).

53. Zaki S, Alam MF, Sharma S, El-Ashker S, Ahsan M, Nuhmani S. Impact of Concurrent Exercise Training on Cardiac Autonomic Modulation, Metabolic Profile, Body Composition, Cardiorespiratory Fitness, and Quality of Life in Type 2 Diabetes with Cardiac Autonomic Neuropathy: A Randomized Controlled Trial. *J Clin Med*. 2024;13(13):3910. DOI: 10.3390/jcm13133910.

54. Buke M, Egesoy H, Unver F. The effect of smartphone addiction on physical activity level in sports science undergraduates. *J Bodyw Mov Ther*. 2021;28:530–534. DOI: 10.1016/j.jbmt.2021.09.003.

55. Hossain MN, Lee J, Choi H, Kwak YS, Kim J. The impact of exercise on depression: how moving makes your brain and body feel better. *Phys Act Nutr*. 2024;28(2):43–51. DOI: 10.20463/pan.2024.0015.

56. Bilak-Lukianchuk VY, Horvat AM, Mytrotka YV. Vplyv fizychnoyi aktyvnosti na stan psykhichchnoho zdrov'ya pidlitkiv: analiz naukovykh informatsiykh dzherel [The impact of physical activity on the mental health of adolescents: Analysis of scientific information sources]. Ukrayina. Zdorov'ya natsiyi. 2025;1(79):99–107. 10.32782/2077-6594/2025.1/19. (in Ukrainian).

57. Yu W, Zhou X, Li B. The relationship between mobile phone addiction and physical activity behavior among university students: the mediating role of bedtime procrastination. *Front Psychol*. 2025;16:1603046. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1603046.

58. Zhu W, Liu J, Lou H, Mu F, Li B. Influence of smartphone addiction on sleep quality of college students: The regulatory effect of physical exercise behavior. *PLoS One*. 2024;19(7):e0307162. DOI: 10.1371/journal.pone.0307162.

59. Meng S, Zhang Y, Tang L, Zhang M, Tang W, Onyebuchi N, Han Y, Han S, Li B, Tong W, Ge X. The effects of mobile phone addiction on bedtime procrastination in university students: the masking effect of physical activity and anxiety. *BMC Psychol*. 2024;12(1):395. DOI: 10.1186/s40359-024-01899-z.

Purpose. The aim of this paper is to provide an overview of the research concerning the relationship between physical activity (PA) and mobile phone addiction/smartphone addiction (MPA/SA) among university students, recognized as a high-risk group.

Material and methods. We employed general scientific methodologies, including comprehensive literature search, analytical review, synthesis, and generalization. Relevant studies were retrieved from the PubMed electronic database, covering publications dated between January 1, 2021, and October 1, 2025.

Results. This literature review reveals a notable inverse relationship between PA and MPA/SA among university students. PA consistently emerges as a significant negative predictor of MPA/SA within this demographic. Its protective role is closely tied to enhancements in psychological well-being, as PA demonstrates positive associations with self-control, self-acceptance, core self-evaluation, and resilience, while concurrently mitigating stress, negative affect, anxiety, and depressive symptoms. Furthermore, both the intensity and type of PA are critical in optimizing these benefits: moderate to vigorous exercise is linked to reduced likelihood of MPA/SA compared to low-intensity activity, with aerobic exercise showing the most pronounced effect in lowering addiction levels.

Conclusions. This evidence supports the use of PA not only as a general health recommendation but as a targeted, evidence-based strategy to reduce the risk of MPA/SA in student populations.

Key words: physical activity, exercise, mobile phone/smartphone addiction, relationship, university students.

У наш час цифрові технології глибоко інтегрувалися в щоденне життя, змінюючи не лише ключові економічні та соціальні механізми, а й впливаючи на стиль і рівень життя мільйонів людей у всьому світі. У нинішню епоху стрімкого розвитку мобільних інформаційних технологій мобільний телефон став незамінним і важливим інструментом, при цьому смартфони вже не сприймаються лише як «мобільні телефони», а як джерела інформації в реальному часі та потужні портативні комп'ютери. Водночас триває та надмірне використання мобільних телефонів/смартфонів пов'язане з негативними наслідками для психічного здоров'я та поведінки, зокрема із розвитком залежності. Згідно з емпіричними даними, феномен такої залежності є більш поширеним серед підлітків та молоді, особливо серед здобувачів закладів вищої освіти. Пандемія COVID-19 інтенсифікувала прояви залежності від мобільного телефону/смартфону (ЗВМТ/ЗВС) у університетської молоді, що зумовлено переходом до дистанційних форм навчання та зростанням ролі соціальних мереж у підтриманні міжособистісних комунікацій.

Мета – провести систематичний огляд публікацій, що стосуються взаємозв'язку між фізичною активністю (ФА) та ЗВМТ/ЗВС серед здобувачів закладів вищої освіти, які вважаються групою підвищеної ризику.

Матеріали і методи. У цьому дослідженні були застосовані загальнонаукові методи, зокрема пошук літератури, аналітичний огляд, синтез і узагальнення. Відібрані релевантні дослідження з електронної бази даних PubMed охоплювали публікації, датовані з 1 січня 2021 року по 1 жовтня 2025 року. До аналізу були включені дослідження, що відповідали таким критеріям: опубліковані англійською мовою, доступні у повнотекстовому форматі, містили валідні інструменти вимірювання ЗВМТ/ЗВС, оцінювали будь-яку форму ФА, були зосереджені на студентській аудиторії. Ключовими словами, використаними для пошуку були: «фізична активність і залежність від мобільного телефону серед студентів університетів», «фізична активність і залежність від смартфону серед студентів університетів», «фізична активність і проблемне використання мобільного телефону серед студентів університетів», «фізична активність і проблемне використання смартфону серед студентів університетів».

Результати. Нами проаналізовано двадцять дев'ять досліджень, з яких більшість (21) мали крос-секційний дизайн. Решта 8 досліджень включали два рандомізовані контролювані випробування, один мета-аналіз рандомізованих контролюваних випробувань, три систематичні огляди, один загальний мета-аналіз та один систематичний огляд у поєднанні з мета-аналізом. Проведений огляд літератури показав наявність значимої негативної кореляції між ФА та ЗВМТ/ЗВС серед здобувачів вищої освіти. Більш того, ФА виявилася значущим негативним предиктором виникнення ЗВМТ/ЗВС у цій демографічній групі. Ймовірно, ФА знижує рівень ЗВМТ/ЗВС у здобувачів вищої освіти двома основними шляхами: прямо – шляхом надання альтернативного, більш здорового джерела винагороди, структури та рутинних дій або через фізіологічні механізми; та опосередковано – шляхом покращення психологічного добробуту, оскільки ФА демонструє позитивні асоціації із самоконтролем, самоприйняттям, базовою самооцінкою та стресостійкістю, водночас зменшуючи рівень стресу, негативного емоційного стану, тривожності та симптомів депресії. Крім того, як інтенсивність, так і тип ФА мають вирішальне значення для максимізації цих переваг: помірні та інтенсивні фізичні вправи пов'язані з меншою ймовірністю виникнення ЗВМТ/ЗВС порівняно з низькоінтенсивною ФА; при цьому аеробні вправи демонструють найсильніший ефект у зниженні рівня ЗВМТ/ЗВС. З огляду на глобальну поширеність ЗВМТ/ЗВС, подальші дослідження у цьому напрямі мають охоплювати різні регіони світу, включно з Європою, Африкою, Північною та Південною Америкою. Водночас актуальною є потреба у міжнародній стандартизації та гармонізації інструментів вимірювання ФА та ЗВМТ/ЗВС, адже відсутність єдиних методик суттєво ускладнює порівняння даних та проведення мета-аналітичних узагальнень.

Висновки. Результати огляду публікацій вказують на доцільність впровадження ФА помірної та високої інтенсивності не лише як загальної рекомендації для змінення здоров'я, а і як цілеспрямованої, науково обґрунтованої стратегії для зниження ризику виникнення ЗВМТ/ЗВС серед університетської молоді.

Ключові слова: фізична активність, фізичні вправи, залежність від мобільного телефону/смартфону, взаємозв'язок, здобувачі вищої освіти.

Conflict of interest: absent.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Information about the authors

Krynytska Inna Yakivna – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Functional and Laboratory Diagnostics Department of the Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; Maidan Voli, 1, Ternopil, Ukraine, 46000.

krynytska@tdmu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-0398-8937 ^{A, E, F}

Hlushak Andrii Mykhailovych – Undergraduate Student in Physical Therapy, Occupational Therapy of the Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; Maidan Voli, 1, Ternopil, Ukraine, 46000.

glushak_andmyh@tdmu.edu.ua, ORCID ID: 0009-0006-0571-3351 ^{A, B}

Shcherba Vitalii Volodymyrovych – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Dentistry Department Faculty of Postgraduate Education of the Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; Maidan Voli, 1, Ternopil, Ukraine, 46000.

Shcherba@tdmu.edu.ua, ORCID ID 0000-0002-1998-5183 ^{C, E}

Bekus Iryna Romanivna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the General Chemistry Department of the Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; Maidan Voli, 1, Ternopil, Ukraine, 46000.

bekus@tdmu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-7164-8977 ^{B, D}

Kyryliv Mariya Volodymyrivna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the General Chemistry Department of the Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; Maidan Voli, 1, Ternopil, Ukraine, 46000.

kyryliv@tdmu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0001-5251-5637 ^{B, D}

Стаття надійшла до редакції 05.11.2025

Дата першого рішення 26.12.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

UDC 159.91:796.83

DOI <https://doi.org/10.32782/2077-6594/2025.4/07>

Orlov O.I.^{1,2}, Serhiienko Yu.P.¹, Danylevych M.V.³,
Lohvynenko O.B.⁴, Nekrasov H.H.⁵

Reducing high school students' stress indicators in the process of physical exercises

¹ State Tax University, Irpin, Ukraine

² Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine

³ Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture, Lviv, Ukraine

⁴ Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, Drohobych, Ukraine

⁵ Berdyansk State Pedagogical University, Zaporizhzhia, Ukraine

Орлов О.І.^{1,2}, Сергієнко Ю.П.¹, Данилевич С.В.³,
Логвиненко О.Б.⁴, Некрасов Г.Г.⁵

Зниження показників стресу в учнів старших класів у процесі занять фізичними вправами

¹ Державний податковий університет, м. Ірпінь, Україна

² Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна

³ Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського, м. Львів, Україна

⁴ Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, м. Дрогобич, Україна

⁵ Бердянський державний педагогічний університет, м. Запоріжжя, Україна

alexaliants007@gmail.com

Introduction

The vast majority of Ukraine's population experiences increased psycho-emotional stress and is in a permanent state of stress, including due to long-term pandemic restrictions and a full-scale war. Children and adolescents, as a special group of people under 18, as the social group is particularly sensitive to the impact of stressors today. Among the child population, schoolchildren, especially high school students, require the most attention, as general stressors of modern life are compounded by stresses associated with the crisis of adolescence, graduation from school, and the need to plan for the future beyond school [1]. For example, according to the study [2], 75% of high school students in Ukraine experience various manifestations of stress.

The high pace and tension of modern life increase the burden on the psyche of high school students, causing increased anxiety, emotional fluctuations, behavioral reactions, and even physiological manifestations, which justifies the importance of stress resistance as an individual trait for maintaining mental and somatic health. Given this, one of the tasks of current school-based education is to increase students' stress resistance as an integral quality of a personality [3]. The modern understanding of stress resistance theory includes biological and psychological aspects and is interdisciplinary. Researchers are increasingly attracted to the issues of the influence of psyche and physical skills on stress resistance, the interrelation of stress resistance with physical activity, and the possibilities of its formation in physical exercises [4–7].

Scientific studies [8] confirmed the influence of physical activity on reducing students' psycho-emotional stress.

Scientists [9; 10] considered the possibilities of improving the psycho-emotional state of children and youth in the process of physical education and revealed the connection of stress resistance with physical and mental qualities, with indicators of the volitional sphere of high school students.

The analysis of studies [11–13] showed that among various kinds of sports and physical activity, physical exercises of a situational nature, in particular different types of martial arts, including boxing, have a high potential for developing physical qualities and the education of volitional characteristics of a personality. Boxing training involves overcoming fatigue and pain, restraining emotions, maintaining working capacity and variability of actions during the performance of physical loads in conditions of psycho-emotional tension due to the need to anticipate the opponent's plans and quickly restructure movements in attack and defense [14]. Therefore, the question of using boxing to overcome stress and form resistance to its influence requires scientific research, which determines the relevance of developing a methodology for reducing high school students' stress indicators as well as improving the motor indicators through boxing in the process of physical education.

The aim of the study is to investigate the dynamics of stress and motor indicators of high school students in the process of physical exercises (using the example of boxing).

Object, materials and research methods

Participants. The research involved 64 high school students (boys) who studied in the 11th grades (17 years old) of Lyceum № 3 (Irpin, Ukraine). A pedagogical experiment

was conducted, for which two groups were formed: control (CG, n = 31) and experimental (EG, n = 33). The main criteria for inclusion of high school students in the study were: their personal desire to engage in boxing according to the author's methodology; mandatory absence of health abnormalities and contraindications to physical exercises (belonging to the main medical group). The exclusion criterion was the high school students' desire to stop classes and withdraw from the experiment at any time during the study. At the same time, high school students were assigned to groups by their own choice. High school students who were part of the EG were engaged in physical education in lessons according to the methodology we proposed, which included boxing, and the CG high school students were trained according to the current physical education curriculum. Before the experiment, it was established that there were no statistically significant differences between the studied indicators of EG and CG high school students. Also, high school students of both groups had no previous experience of boxing.

Research methods: analysis and synthesis of literary sources, psycho-diagnostic testing, testing of physical qualities, pedagogical experiment, statistical methods. The analysis and generalization of literary sources allowed us to study the theoretical basis of the problem. The researcher processed 30 literary sources from various international scientometric databases. Psychodiagnostic testing included assessing the level of anxiety, stress tolerance, and signs of stress in high school students of both study groups. In the process of testing physical qualities, the level of coordination and strength endurance, as well as the speed and strength endurance of high school students, was determined. Before the commencement of the pedagogical experiment, it was established that there were no statistically significant differences between the values of the investigated indicators in the representatives of the experimental and control groups. The duration of the experiment was one year.

The Spielberger-Khanin anxiety self-assessment scale was used to determine the level of anxiety of high school students [15]. Diagnosing individual levels of high school students' stress resistance involved using the Boston Method of Self-Assessment of Personality Stress Resistance [16]. The level of stress was determined by the V. Yu. Shcherbatykh test [16], which makes it possible to study various signs of stress, including intellectual, behavioral, emotional, and physiological signs. A functional and dynamic exercise was used for a comprehensive assessment of coordination and strength endurance – the Burpee test (10 s). In the evaluation of speed and strength endurance, the test

of jumping rope for 1 min, the number of times was used.

Mathematical and statistical methods. At the beginning of the experiment, the homogeneity of all the EG and the CG indicators was determined ($p > 0.05$). The compliance of the sample data distribution with the Gauss' law was assessed using the Shapiro-Wilk W-test and it was found that the distributions of the EG and the CG were normal. This allowed us to assess the reliability of the results using the Student's t-test. The reliability of the difference was set at $p < 0.05$. All indicators are presented as $M \pm m$, where "M" is the arithmetic mean, and "m" is the standard error of the mean. To study the relationship between the level of development of physical qualities of high school students and the stress level as well as stress resistance, we used the Pearson correlation coefficient. All statistical analyses were performed using SPSS software, version 10.0, adapted for medical and biological research.

Ethical approval. The research implementation process was built following the requirements of scientific ethics. The research was approved by the Academic Ethics Commission of Mykhailo Drahomanov Ukrainian State University. Also, this research followed the regulations of the World Medical Association Declaration of Helsinki. The pedagogical experiment was open; its participants were informed about the aim of the research and voluntarily participated in it.

Research Results

To determine the content of the boxing training methodology for reducing stress levels in high school students, a correlation analysis was used, which showed the existence of relationships of varying degrees of basic physical qualities manifested in boxing with the stress level and stress resistance (Table 1).

The methodology for reducing high school students' stress indicators as well as improving the motor indicators through boxing in the process of physical education has been developed. The general and special physical training was planned in obligatory combination with technical and volitional training. The means of increasing the resistance to psycho-emotional stress of high school students of the EG in the process of boxing training include general developmental, especially developmental and competitive exercises, breathing and relaxation exercises, methods – methods of teaching physical exercises, development of physical qualities, methods of combined influence, methods of educational influence. The key idea of the methodology is a positive transfer of the purposeful development of physical qualities and volitional indicators to reduce

Table 1

The relationship between the level of development of physical qualities of high school students and the stress level and stress resistance (n = 64)

| Physical qualities | Stress level (test by V. Yu. Shcherbatykh) | Stress resistance (Boston test) |
|---|---|------------------------------------|
| Coordination and strength endurance (Burpee test, 10 s) | -0.32 | 0.41 |
| Speed and strength endurance (jumping rope, 1 min) | -0.54 | 0.33 |

high school students' stress indicators and increase their stress resistance in boxing training sessions. The idea's implementation is based on the scientifically confirmed prognostic significance of certain indicators of physical development, volitional sphere, physiological mechanisms of formation of functional systems, dynamic stereotypes, and volitional behavior regulation in their interconnection. The content of physical loads in boxing is characterized by special requirements for the simultaneous manifestation of strength, speed, and coordination, the ability to perform short-term and long-term physical work in conditions of fatigue and psycho-emotional tension; it is characterized by the acyclic structure of exercises, variability of situations, unpredictability, which necessitates the manifestation of will and resilience in response to the actions of the opponent.

To test the effectiveness of the developed methodology for reducing high school students' stress indicators as well as improving the motor indicators through boxing in the process of physical education, a pedagogical experiment was conducted to determine the dynamics of the level of manifestation of the stress and motor indicators of high school students. The selection of high school students to the groups was carried out arbitrarily in compliance with the sample's homogeneity and representativeness requirements. Before the experiment, it was established that there were no statistically significant differences between the studied indicators of the EG and the CG high school students.

Introducing the methodology for reducing high school students' stress indicators through boxing into the physical

education process resulted in positive changes in the manifestation of physical stress and motor indicators. The influence of boxing training on separate indicators of physical qualities and characterization of the level of manifestation of special types of endurance has been investigated (Table 2).

During the pedagogical experiment, the positive dynamics of the manifestation of special types of endurance were established: there were positive changes in high school students of both groups, but a significant increase was observed only among the EG high school students. Thus, the results in the Burpee test in the EG increased by 0.8 times ($p \leq 0.05$) and in the CG by 0.2 times ($p > 0.05$), in jumping rope in the EG by 9.2 times ($p \leq 0.05$) and in the CG by 1.8 times ($p > 0.05$). After the experiment in EG the results in Burpee test and in jumping rope were significantly ($p \leq 0.05$) better than in CG by 0.7 and 7.2 times, respectively. This indicates a positive effect of the developed methodology on the development of coordination and strength endurance as well as speed and strength endurance in EG high school students.

The dynamics of high school students' stress indicators during the pedagogical experiment showed the following tendency (Table 3).

The dynamics of changes in the stress indicators of high school students under the influence of boxing training was positive in both groups, but the improvement of stress indicators is statistically significant ($p \leq 0.05$) only in the EG high school students. It was found that personal anxiety indicators in the EG decreased by 5.6 points, and in the CG by 0.6 points, reactive anxiety indicators

Table 2

Effect of implementation of the methodology for reducing high school students' stress indicators through boxing training sessions on the development of physical qualities of 17-year-old young men of the EG (n = 31) compared to the CG (n = 33), times

| Physical qualities | Research stages | EG | CG | Δ | t / p |
|---|-----------------------|--------------|-------------|-----|---------------|
| Coordination and strength endurance (Burpee test, 10 s) | Before the experiment | 5.6 ± 0.21 | 5.5 ± 0.19 | 0.1 | 0.35 / > 0.05 |
| | After the experiment | 6.4 ± 0.22* | 5.7 ± 0.21 | 0.7 | 2.30 / ≤ 0.05 |
| Speed and strength endurance (jumping rope, 1 min) | Before the experiment | 88.9 ± 2.20 | 89.1 ± 2.16 | 0.2 | 0.06 / > 0.05 |
| | After the experiment | 98.1 ± 2.15* | 90.9 ± 2.19 | 7.2 | 2.35 / ≤ 0.05 |

Legend: Δ – difference between the studied indicators; t – value of Student's t-test; p – level of statistical significance of differences; * – statistically significant differences between the indicators of groups before and after the experiment at the levels of $p \leq 0.05$.

Table 3

Effect of implementation of the developed methodology on the stress indicators of 17-year-old young men of the EG (n = 31) compared to the CG (n = 33), points

| Stress indicators | Research stages | EG | CG | Δ | t / p |
|---|-----------------------|--------------|-------------|-----|---------------|
| Personal anxiety (Spielberger–Khanin scale) | Before the experiment | 43.7 ± 1.58 | 43.5 ± 1.61 | 0.2 | 0.09 / > 0.05 |
| | After the experiment | 38.1 ± 1.51* | 42.9 ± 1.59 | 4.8 | 2.19 / ≤ 0.05 |
| Reactive anxiety (Spielberger–Khanin scale) | Before the experiment | 44.2 ± 1.52 | 43.8 ± 1.49 | 0.4 | 0.19 / > 0.05 |
| | After the experiment | 38.3 ± 1.47* | 43.2 ± 1.46 | 4.9 | 2.37 / ≤ 0.05 |
| Stress level (test by V. Yu. Shcherbatykh) | Before the experiment | 9.5 ± 0.32 | 9.4 ± 0.29 | 0.1 | 0.23 / > 0.05 |
| | After the experiment | 8.3 ± 0.29* | 9.2 ± 0.28 | 0.9 | 2.23 / ≤ 0.05 |
| Stress resistance (Boston test) | Before the experiment | 33.2 ± 1.13 | 33.0 ± 1.09 | 0.2 | 0.13 / > 0.05 |
| | After the experiment | 29.3 ± 1.07* | 32.6 ± 1.08 | 3.3 | 2.17 / ≤ 0.05 |

Legend: Δ – difference between the studied indicators; t – value of Student's t-test; p – level of statistical significance of differences; * – statistically significant differences between the indicators of groups before and after the experiment at the levels of $p \leq 0.05$.

in the EG decreased by 5.9 points, and in the CG by 0.6 points, stress level in the EG decreased by 1.2 points, and in the CG by 0.2 points, stress resistance level in the EG improved by 3.9 points, and in the CG by 0.4 points. After the experiment, personal and reactive anxiety indicators in the EG turned out to be lower than in the CG by 4.8 and 4.9 points, respectively, stress level lower by 0.9 points, and stress resistance level better by 3.3 points. Thus, the purposeful influence in boxing training in 17-year-old high school students' increases stress resistance, decreases anxiety and stress levels, and improves the manifestation of physical qualities.

Discussion of the Research Results

Currently, many methods and techniques of physical activity are successfully used to improve physical and mental well-being, teach emotion management, develop the volitional sphere, increase psycho-emotional stability, and reduce mental manifestations of stress in children and youth. However, most scientific research and methodological developments identify the features of physical exercises as a means of psychological recovery, relaxation, and harmonization of the physical and psycho-emotional state through physical exercises, breathing techniques, and concentration of attention [17–20].

Currently, the problem of educating the volitional qualities of schoolchildren in the process of various sports and physical activity has been sufficiently studied, in particular from the standpoint of forming readiness for volitional stress in adolescents in physical exercises; confidence in older adolescents through judo; development of mental functions of students through boxing, volitional training of students in physical exercises; education of moral and volitional qualities of children and youth through various types of martial arts; development of emotional stability in physical exercises [21].

In sports science, special studies of the manifestation of volitional qualities of athletes of various specializations have shown that in gymnastics, perseverance, courage, and determination are most manifested; in game sports – independence, determination, and initiative; in sports requiring a high level of strength and endurance, will, patience, firmness, and perseverance are manifested. For example, a complication of physical tasks during physical exercises stimulates the development of purposefulness; exercises that involve overcoming fear develop courage; exercises requiring quick, independent, and responsible decision-making, involving suddenness and risk, are aimed at developing determination and initiative; physical tasks aimed at overcoming obstacles, fatigue, and significant muscle effort successfully develop fullness, purposefulness, and perseverance. Studies [22] have established the dependence of the manifestation of volitional qualities on the nature of physical exercises and the level of physical fitness of high school students and proposed a separate approach to the volitional training of high school students, which consists of coordination

with the development of specific physical qualities through exercises that require the manifestation of will, self-control, and resilience in risky and non-standard situations. Scientists [23; 24] have noticed a direct link between the level of muscle tension and the degree of volitional effort. Therefore, developing resilience to difficulties, the ability to selectively, accurately, and flexibly overcome them, involves using technically complex exercises, exercises that require significant effort, variable exercises, the choice of which depends on the situation, etc. At the same time, researchers believe that the most radical means of developing volitional qualities is using such physical loads, the level of which is regulated by the nature of the exercise. Researchers [25] have identified the features and nature of physical loads in various sports and physical activities following the manifestation of the properties of the nervous system that determine psycho-emotional stability. In particular, the authors have shown that physical tasks based on the mobilization of cognitive functions, including attention, short-term memory, and perception, can be used to overcome stressful situations.

Given this, some sports and physical activities that involve overcoming difficulties, demonstrating volitional efforts, and maintaining self-control and resilience, as well as those that include overcoming fatigue, pain, restraining emotions, and maintaining performance during training sessions, in particular strength-based physical exercises and various types of martial arts, have wide opportunities for modeling conditions and situations that involve overcoming difficulties, demonstrating volitional efforts, and maintaining composure and resilience. The nature of such physical exercises included in the content allows the regulation of the level of physical loads and the degree of volitional efforts with the active participation of cognitive functions in their performance. Different types of martial arts are characterized by a unique manifestation and combination of strength, speed, coordination, and endurance, as well as a significant level of functional and adaptive capabilities and sufficient recovery speed in a short period, and are characterized by a situational nature. Non-standard movements during the performance of physical loads do not allow the formation of a dynamic stereotype, which serves as a prerequisite for the development of extrapolation abilities – to instantly assess the situation, suddenly react, make informed decisions, and apply rational actions in response, predict the development of events and the behavior of the opponent. In addition, physical tasks in martial arts are characterized by significant mental stress, which contributes to the formation of resistance to this type of physical activity in the conditions of systematic training.

According to scientists [26; 27], fights in martial arts are determined not only by the physical potential but also by the neuropsychological capabilities of those who train, the ability to perceive the situation subtly, accurately calculate time, effort, and distance, the ability to restrain emotions, as well as heuristic abilities, in particular the ability to guess the opponent's plans, predict the course of the fight, and think through the outcome.

The conclusions of studies of the psychophysiological characteristics of the development of the boxers' body are interesting. For example, researchers [14] have confirmed that an attack in boxing is accompanied by high performance, reduced anxiety, and increased information processing speed. It has also been proven that the functional mobility of nervous processes in boxers directly correlates with stress resistance. A high level of stress resistance corresponds to an optimal manifestation of impulsivity and emotional stability. Researchers have noted that boxing helps reduce stress levels, improves the overall psycho-emotional state of those who train, and effectively promotes physical qualities development. During boxing, concentration, and accumulation of physical and mental strength allow you to distract from worries, promote emotional relief, cultivate various manifestations of will, reduce anxiety, etc. [28–30].

The content of the methodology developed by the authors for reducing high school students' stress indicators in the process of boxing is based on the use of tools and methods aimed at forming high school students' special theoretical knowledge of boxing techniques and tactics, safety rules during training sessions, the peculiarities of stress on the body, the formation of motor experience, the development of various manifestations of students' will in the process of boxing in different organizational forms of physical education based on compliance with its principles and focus on individual developmental characteristics. It is important to create conditions for the formation of stress resistance of high school students in the process of boxing by solving a set of pedagogical tasks: educational (formation of knowledge and relevant motor experience), health (reducing stress level and improving

psycho-emotional state, development of general and special physical skills) and awareness-raising (individual mental characteristics of the personality and education of volitional qualities).

Prospects for further research

Prospects for further research are seen in introducing a methodology for increasing stress resistance in boxing training sessions in the educational process of students of higher educational institutions.

Conclusions

The methodology for reducing high school students' stress indicators in the process of boxing training has been developed. The effectiveness of the implementation of the developed methodology in the process of physical education is proved by statistically significant positive dynamics of the level of manifestation of physical qualities (speed and strength endurance, coordination and strength endurance), a substantial decrease in personal and reactive anxiety, stress level in the EG high school students. In addition, at the end of the experiment, significantly better results were found in the EG high school students than in the CG regarding the studied indicators of motor and stress indicators.

The high level of physical qualities developed in boxing training, the reduction of anxiety and stress levels in high school students, and the increase of their stress resistance will strengthen their physical and mental health, improve their academic performance, and achieve self-realization in the future.

Bibliography

1. Frankova I, Klymchuk V, Nickerson A, Sijbrandij M, Amstadter AB. A summary of the 38th Annual International Society for Traumatic Stress Studies Presidential Panel: How the traumatic stress community can assist individuals affected by the war in Ukraine. *J Trauma Stress*. 2023;36(4):682–690. DOI: 10.1002/jts.22945.
2. Limone P, Toto GA, Messina G. Impact of the COVID-19 pandemic and the Russia-Ukraine war on stress and anxiety in students: A systematic review. *Front Psychiatry*. 2022;13:1081013. Published 2022 Nov 25. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.1081013.
3. Kurapov A, Danyliuk I, Loboda A, et al. Six months into the war: a first-wave study of stress, anxiety, and depression among in Ukraine. *Front Psychiatry*. 2023;14:1190465. Published 2023 May 10. DOI: 10.3389/fpsyg.2023.1190465.
4. Muradyan A, Macheiner T, Mardiyan M, Sekoyan E, Sargsyan K. The Evaluation of Biomarkers of Physical Activity on Stress Resistance and Wellness. *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2022;47(2):121–129. DOI: 10.1007/s10484-022-09538-2.
5. Prontenko K, Bondarenko VV, Plisko VI, et al. Dynamics of indicators of cadets' daily motor activity in different training years. *Pol Merkur Lekarski*. 2024;52(4):433–438. DOI: 10.36740/Merkur202404108.
6. Martenko YI, Malyshenko YL, Bushai IM, et al. Impact of stressors of academic activities under martial law on the cadets' mental health. *Pol Merkur Lekarski*. 2025;53(2):250–255. DOI: 10.36740/Merkur202502114.
7. Okhrimenko IM, Bilevych NO, Halych MYu, et al. Signs of post-traumatic stress disorder in combatants with different combat experience and the structure of their psychological rehabilitation. *Clinical and Preventive Medicine*. 2025;2:112–121. DOI: 10.31612/2616-4868.2.2025.14.
8. El Assar M, Álvarez-Bustos A, Sosa P, Angulo J, Rodríguez-Mañas L. Effect of Physical Activity/Exercise on Oxidative Stress and Inflammation in Muscle and Vascular Aging. *Int J Mol Sci*. 2022;23(15):8713. Published 2022 Aug 5. DOI: 10.3390/ijms23158713.
9. Kandola A, Ashdown-Franks G, Hendrikse J, Sabiston CM, Stubbs B. Physical activity and depression: Towards understanding the antidepressant mechanisms of physical activity. *Neurosci Biobehav Rev*. 2019;107:525–539. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2019.09.040.
10. Wunsch K, Fiedler J, Bachert P, Woll A. The Tridirectional Relationship among Physical Activity, Stress, and Academic Performance in University Students: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(2):739. Published 2021 Jan 16. DOI: 10.3390/ijerph18020739.

11. James LP, Haff GG, Kelly VG, Beckman EM. Towards a Determination of the Physiological Characteristics Distinguishing Successful Mixed Martial Arts Athletes: A Systematic Review of Combat Sport Literature. *Sports Med.* 2016;46(10):1525–1551. DOI: 10.1007/s40279-016-0493-1.

12. Prontenko K, Okhrimenko I, Bloshchynskyi I, et al. Effectiveness of the methodology for the development of cadets' motor and military-applied skills during orienteering training sessions: A case-control study. *Open Sports Sciences Journal.* 2024;17:e1875399X311131. DOI: 10.2174/011875399X3111312 40625093447.

13. Origua Rios S, Marks J, Estevan I, Barnett LM. Health benefits of hard martial arts in adults: a systematic review. *J Sports Sci.* 2018;36(14):1614–1622. DOI: 10.1080/02640414.2017.1406297.

14. Slimani M, Chaabène H, Davis P, Franchini E, Cheour F, Chamari K. Performance Aspects and Physiological Responses in Male Amateur Boxing Competitions: A Brief Review. *J Strength Cond Res.* 2017;31(4):1132–1141. DOI: 10.1519/JSC.00000000000001643.

15. Nevoia MV, Pypa L, Dudikova L, Svistilnik R, Lysytsia Y. Anxiety disorders in children suffering from functional and organic respiratory disorders. *Wiad Lek.* 2022;75(7):1622–1628. DOI: 10.36740/WLek202207102.

16. Łebek E, Dąbek J, Szyman M, Knapik A, Galler Kopyto W. Risky behaviors of adolescents in the Silesian voivodeship: resistance to stress and physical activity. *Minerva Pediatr (Torino).* 2023;75(5):650–659. DOI: 10.23736/S0026-4946.19.05520-8.

17. Xu S, Liu Z, Tian S, Ma Z, Jia C, Sun G. Physical Activity and Resilience among College Students: The Mediating Effects of Basic Psychological Needs. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(7):3722. Published 2021 Apr 2. DOI: 10.3390/ijerph18073722

18. Prontenko KV, Yuriev SO, Babaiev YG, et al. Dynamics of health and physical development indicators of cadets during their professional training in the field environment. *Wiad Lek.* 2024;77(6):1249–1255. DOI: 10.36740/WLek202406121.

19. Okhrimenko IM, Shtykh VA, Kostenko TM, Lukasevich II, Grebeniuk TM. Dynamics of future law enforcement officers' psychophysical state indicators in the course of their diverse training sessions on motor activity. *Pol Merkur Lekarski.* 2024;52(6):685–690. DOI: 10.36740/Merkur202406110.

20. Lin H, Wang B, Hu Y, Song X, Zhang D. Physical Activity and Interpersonal Adaptation in Chinese Adolescents After COVID-19: The Mediating Roles of Self-Esteem and Psychological Resilience. *Psychol Rep.* 2024;127(3):1156–1174. DOI: 10.1177/00332941221137233.

21. Recchia F, Bernal JDK, Fong DY, et al. Physical Activity Interventions to Alleviate Depressive Symptoms in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2023;177(2):132–140. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2022.5090.

22. Chapman J, Fletcher C, Flight I, Wilson C. Pilot randomized trial of a volitional help sheet-based tool to increase leisure time physical activity in breast cancer survivors. *Br J Health Psychol.* 2018;23(3):723–740. DOI: 10.1111/bjhp.12313.

23. Cody R, Kreppke JN, Beck J, et al. Psychosocial Health and Physical Activity in People with Major Depression in the Context of COVID-19. *Front Sports Act Living.* 2021;3:685117. Published 2021 Oct 29. DOI: 10.3389/fspor.2021.685117.

24. Prontenko K, Okhrimenko IM, Cherednichenko SV, et al. Cadets' physical development and functional state during the different types of motor activity. *Pol Merkur Lekarski.* 2024;52(6):718–723. DOI: 10.36740/Merkur202406115.

25. Gilyana M, Batrakoulis A, Zisi V. Physical Activity, Body Image, and Emotional Intelligence Differences in Adults with Overweight and Obesity. *Diseases.* 2023;11(2):71. Published 2023 May 10. DOI: 10.3390/diseases11020071.

26. Li K, Dong G, Gao Q. Martial arts enhances working memory and attention in school-aged children: A functional near-infrared spectroscopy study. *J Exp Child Psychol.* 2023;235:105725. DOI: 10.1016/j.jecp.2023.105725.

27. Okhrimenko IM, Shtykh VA, Boiko HL, et al. Cadets' physical health and psycho-emotional state during combat sport training. *Wiad Lek.* 2022;75(6):1500–1505. DOI: 10.36740/WLek202206113.

28. Mohd Jai NA, Mat Rosly M, Abd Razak NA. Physiological Responses of Exergaming Boxing in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Games Health J.* 2021;10(2):73–82. DOI: 10.1089/g4h.2020.0078.

29. Griban G, Kobernyk O, Terentieva N, et al. Formation of health and fitness competencies of students in the process of physical education. *Sport Mont.* 2021;18(1):73–78. DOI: 10.26773/smj.201008.

30. Volianiuk OD, Klymenko IV, Rivchachenko OA, et al. Peculiarities of psychophysical readiness formation in future law enforcement officers for their professional activities under martial law. *Pol Merkur Lekarski.* 2025;53(1):81–87. DOI: 10.36740/Merkur202501111.

The purpose of the work is to investigate the dynamics of stress and motor indicators of high school students in the process of physical exercises (using the example of boxing).

Materials and methods. The research involved 64 high school students (boys) (17 years old). A pedagogical experiment was conducted, for which two groups were formed: control (CG, n = 31) and experimental (EG, n = 33). The CG high school students were trained according to the current physical education curriculum, and the EG high school students were trained according to the methodology we proposed, which involved boxing. The following indicators were studied: stress indicators (anxiety, stress resistance, stress level); motor indicators (coordination and strength endurance, speed and strength endurance).

Results. A methodology for reducing high school students' stress indicators as well as improving the motor indicators through boxing in the process of physical education has been developed. Testing the methodology's effectiveness has shown significantly better results in the EG high school students than in the CG in all stress and motor indicators. Thus, from boxing training, the EG high school students showed statistically significant reduction the stress and anxiety level, and improvement in stress resistance and speed and strength endurance, as well as coordination and strength endurance level.

Conclusions. A high level of development of physical qualities in the dynamics of boxing training sessions, a decrease in the level of anxiety and stress in high school students, as well as an increase in stress resistance, will contribute to strengthening the physical and mental health of high school students, improving their academic performance, and achieving self-realization in the future.

Key words: high school students, physical exercises, stress, stress resistance, physical qualities, motor activity indicators.

Мета роботи – дослідити динаміку показників стресу та рухових показників учнів старших класів у процесі занять фізичними вправами (на прикладі боксу).

Матеріали та методи. У дослідженні взяли участь 64 учні старших класів (хлопці) віком 17 років. Був проведений педагогічний експеримент, для якого було сформовано дві групи: контрольну (КГ, $n = 31$) та експериментальну (ЕГ, $n = 33$). Основними критеріями включення учнів старших класів до дослідження були: їх особисте бажання займатися боксом за авторською методикою; обов'язкова відсутність відхилень у стані здоров'я та протипоказань до фізичних вправ (належність до основної медичної групи). Критерієм виключення було бажання учнів старших класів припинити заняття та вийти з експерименту в будь-який момент протягом дослідження. Учні старших класів КГ тренувалися за чинною програмою з фізичного виховання, а учні старших класів ЕГ – за запропонованою нами методикою, яка передбачала занята заняття боксом. Відбір учнів до груп відбувався з дотриманням вимог до однорідності та репрезентативності вибірки. Перед початком експерименту встановлено відсутність статистично достовірних розбіжностей між досліджуваними показниками учнів ЕГ і КГ. Також в участих обох груп був відсутнім попереднім досвідом заняття боксом. Вивчалися такі показники: показники стресу (тривожність, стресостійкість, рівень стресу); рухові показники (координаційно-силова витривалість, швидкісно-силова витривалість). Для визначення рівня тривожності використовувалася шкала самооцінки рівня тривожності Спілбергера – Ханіна. Діагностика індивідуального рівня стресостійкості передбачала застосування Бостонської методики самооцінки стресостійкості особистості. Визначення рівня стресу здійснювалося за тестом В. Ю. Щербатих, який дає можливість дослідити різні ознаки стресу – інтелектуальні, поведінкові, емоційні та фізіологічні. Для комплексного оцінювання координаційно-силової витривалості використовували функціональну й динамічну вправу – тест Берпі (за 10 с). Для оцінювання швидкісно-силової витривалості застосовували тест стрибки на скакалці за 1 хв за кількістю разів. Педагогічний експеримент передбачав упровадження авторської методики в освітній процес із фізичного виховання школярів ЕГ та перевірку її ефективності. Тривалість експерименту – 1 рік.

Результати. Розроблено методику зниження показників стресу в участих старших класів, а також покращення рухових показників за допомогою заняття боксом у процесі фізичного виховання. Перевірка ефективності методики показала значно кращі результати в участих старших класів ЕГ, ніж у КГ, за всіма показниками стресу та руховими показниками. Виявлено, що показники особистісної тривожності в ЕГ знизилися на 5,6 бала, а в КГ – на 0,6 бала, показники реактивної тривожності в ЕГ знизилися на 5,9 бала, а в КГ – на 0,6 бала, рівень стресу в ЕГ знився на 1,2 бала, а в КГ – на 0,2 бала, рівень стресостійкості в ЕГ покращився на 3,9 бала, а в КГ – на 0,4 бала. Після експерименту показники особистісної та реактивної тривожності в ЕГ виявилися нижчими, ніж у КГ, на 4,8 та 4,9 бала відповідно, рівень стресу нижчий на 0,9 бала, а рівень стресостійкості кращий на 3,3 бала. Результати у тесті Берпі в ЕГ збільшилися в 0,8 раза ($p \leq 0,05$), в КГ – у 0,2 раза ($p > 0,05$), у стрибках зі скакалкою в ЕГ – у 9,2 раза ($p \leq 0,05$), в КГ – в 1,8 раза ($p > 0,05$). Після експерименту в ЕГ результати тесту Берпі та у стрибках зі скакалкою були значно ($p \leq 0,05$) кращими, ніж у КГ: у 0,7 та 7,2 раза відповідно. Таким чином, у старшокласників, які займаються боксом, спостерігається статистично значуще зниження рівня стресу та тривожності, покращення стійкості до стресу та швидкісно-силової витривалості, а також координації та рівня силової витривалості.

Висновки. Високий рівень розвитку фізичних якостей у динаміці тренувальних занять з боксу, зниження рівня тривожності та вираженості стресу в старшокласників, а також підвищення стійкості до стресу сприяли зміцненню фізичного та психічного здоров'я старшокласників, покращенню їхньої успішності та досягненню самореалізації в майбутньому.

Ключові слова: старшокласники, фізичні вправи, стрес, стресостійкість, фізичні якості, показники рухової активності.

Conflict of interest: absent.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Information about the authors

Orlov Oleksandr Ivanovych – Honored Coach of Ukraine, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Health Technologies and Physical Culture and Sports Rehabilitation of the State Tax University; Universytetska Str., 31, Irpin, Ukraine, 08200; Doctoral Student of the Dragomanov Ukrainian State University; Pyrohova Str., 9, Kyiv, Ukraine, 01601.

alexaliants007@gmail.com, ORCID ID: 0009-0003-3965-2620 ^{A, B, E, F}

Serhiienko Yurii Petrovych – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Rehabilitation Technologies and Physical Culture and Sports Rehabilitation of the State Tax University; Universytetska Str., 31, Irpin, Ukraine, 08200.

sergienkofpm@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-1019-6513 ^{B, D}

Danylevych Myroslava Vasylivna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Tourism Department of the Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture; Kostyushka Str., 11, Lviv, Ukraine, 79007.

myrdanylevych@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-1285-392X ^{C, D}

Lohvynenko Oleksandr Borysovych – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Theory and Methods of Physical Education and Sport of the Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University; Ivana Franka Str., 24, Drohobych, Ukraine, 82100.

logvynenko_oleksandr@dspu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0001-6417-7006 ^{C, E}

Nekrasov Hryhoriy Hryhorovych – Senior Lecturer at the Department of Physical Education, Sports and Teaching Methods of the Berdyansk State Pedagogical University; Universytetska Str., 55 A, Zaporizhzhia, Ukraine, 69011.

gplayer03082017@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-2399-6133 ^B

Стаття надійшла до редакції 01.09.2025

Дата першого рішення 02.12.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

Okhrimenko I.M.¹, Rivchachenko O.A.¹, Zlobina O.V.²,
Budyachenko O.M.³, Kharchenko S.V.⁴

Stress level of cadets during training under martial law depending on their temperament type

¹ National Academy of Internal Affairs, Kyiv, Ukraine

² Naval Institute National University «Odessa Maritime Academy», Odesa, Ukraine

³ National University “Odesa Law Academy”, Odesa, Ukraine

⁴ Kharkiv National University of Internal Affairs, Kharkiv, Ukraine

Охріменко І.М.¹, Рівчаченко О.А.¹, Злобіна О.В.²,
Будяченко О.М.³, Харченко С.В.⁴

Рівень стресу в курсантів (під час навчання в умовах воєнного стану) залежно від типу їх темпераменту

¹ Національна академія внутрішніх справ,
м. Київ, Україна

² Інститут Військово-Морських Сил Національного
університету «Одеська морська академія»,
м. Одеса, Україна

³ Національний університет «Одеська юридична
академія», м. Одеса, Україна

⁴ Харківський національний університет внутрішніх
справ, м. Харків, Україна

ivango-07@ukr.net

Introduction

In the modern Russian-Ukrainian war, both the combatants and the civilian population of Ukraine are under the negative influence of events that are stressful for everyone [1]. A number of scientific studies [2; 3; 4] indicate the tension and stress of cadets' educational activities under martial law. The primary psychogenic effect of educational activity conditions is the suppression of many habitual and natural personal needs due to the specific nature of the activity itself. The variability of these needs is quite wide: from physiological (staying in adverse conditions during the dispersal of personnel, limited sleep time due to constant air alarms, increased physical exertion during practical training at training grounds, the intensity of perception and processing of large volumes of educational information in conditions of shortened training periods, etc.) to socio-psychological (restriction of the degree of personal freedom, features of interpersonal communication, an element of risk to life, etc.). The special social significance and strict regulation of educational activities force cadets to abandon of many things [5; 6; 7].

However, as it evidenced by available scientific research, those cadets who are especially vulnerable to them, depending on their personal individual psychological characteristics (temperament, character, personality orientation), feel the greater psychotraumatic impact of training conditions during wartime [8; 9]. One of the main individual psychological properties of a person is temperament [10]. There are four types of temperament: choleric (a strong but unbalanced type of nervous system; an impulsive, unstable personality prone to hysterical and psychopathic reactions under stress), sanguine (a strong, balanced,

and mobile type of nervous system; a stable personality), phlegmatic (a strong, balanced, and inert type of nervous system; a stable personality), and melancholic (a weak, unbalanced type of nervous system; an unstable personality prone to anxiety, indecisiveness, panic, and activity breakdown under stress) [11]. Personality traits, depending on the type of temperament, those listed above contribute to the manifestation of stress resistance during war or, on the contrary, can lead to the appearance of stress and stress disorders. Stress resilience is a general quality of a person, characterized by the ability to resist stressful factors for the period necessary to organize new conditions in which this stressor will not be threatening. It ensures high efficiency and preserves human health [12; 13]. Stress tolerance is defined as a conscious or unconscious response to stress, during which the threat of the situation is assessed, the individual significance of various elements of the situation is determined, and one's own ability to cope with stress is determined [14; 15]. A number of scientists [16; 17] argue that a high level of stress resistance contributes to the preservation of a person's mental and physical health, and also ensures psychological well-being and working capacity, social adaptation, successful self-realization, and the ability to perform professional tasks in extreme situations. A low level of stress resilience leads to various manifestations of post-traumatic stress disorders, as well as physical, emotional, and mental exhaustion, and psychosomatic illnesses.

A large number of scientific works have been devoted to the mental health problems of the Ukrainian population during the war [1; 6; 13; 18], however, among them, there are no studies of the frequency of stress symptoms and mental health indicators in cadets during training under martial

law, depending on the type of their temperament, and not enough has been conducted to organize high-quality preventive psychological work among cadets.

The aim of the research is to investigate the frequency of stress symptoms and the level of mental health in cadets during training under martial law, depending on their temperament type.

Object, materials and research methods

Participants. The research was conducted in 2024–2025 at National Academy of Internal Affairs (Ukraine, Kyiv, NAIA). The study involved 276 male cadets studying at the bachelor's level in the specialty "Law Enforcement". To achieve the aim of the study, regardless of the year of training, we formed four groups of cadets from the 1st to 3rd years according to their temperament type: choleric (Group C, n = 58), sanguine (Group S, n = 92), phlegmatic (Group P, n = 87), and melancholic (Group M, n = 39). The cadets' temperament type was determined using H. Eysenck's method, which consists of 57 questions [19].

The criteria for inclusion of participants in the study were: the presence of a certain type of temperament in male cadets; a period of training under martial law of at least one year; voluntary participation of cadets in the study (all cadets were informed that their involvement in the study was solely for scientific purposes, and they provided informed consent for voluntary participation). The exclusion criterion was the cadets' willingness to withdraw from the study at any time of their own accord.

Research methods: theoretical analysis and generalization of literature sources, psycho-diagnostic methods, methods of mathematical statistics.

The method of theoretical analysis and generalization of literary sources was used to conduct an analytical review of scientific sources on the outlined range of issues (27 sources from MedLine, Scopus, Web of Science, Index Copernicus databases were analyzed).

To assess the frequency of stress symptoms in cadets with different temperament types during training in martial law conditions, we used an author's questionnaire, which included typical psychosomatic symptoms of stress that are most often found in people during war: sleep disturbances, vision of bad dreams; presence of worry, anxiety, gloomy mood; increased aggressiveness, conflictuality; irritability, fits of anger; reduced productivity of activities; disorders in the cognitive sphere; disorders in the physiological sphere; decreased immunity, increased morbidity. When answering the questionnaire, cadets were asked to indicate the frequency of symptoms of stress: often, sometimes, never.

To research the indicators of mental health in cadets with different temperament types during training under martial law conditions, we applied a set of psychodiagnostic methods: the stress level test (Yu. V. Shcherbatykh), the methodology for determining the propensity to develop stress (T. A. Nemchin, J. Taylor), the test of self-assessment

of stress resistance (S. Cohen and G. Williamson), the methodology for assessing nervous and emotional stress (T. A. Nemchin), the reactive anxiety scale (Ch. D. Spielberger, Yu. L. Khanin) [20].

The stress level test allows for assessing the symptoms of stress and its overall level. The questionnaire contains 4 sets of 12 symptoms each. For the presence of one of the intellectual and behavioral symptoms, the respondents scored 1 point; emotional symptoms – 1.5 points, and physiological symptoms – 2 points. The stress level was assessed by the sum of the points and was considered moderate at 6–12 points, significant at 13–24 points, severe at 25–40 points, and excessive at more than 40 points.

The methodology for determining the propensity to develop stress contains 50 statements and allows for assessing the level of anxiety and the person's tendency to develop stress. The respondents were offered a form with statements opposite which they had to put "+" if the proposed answer "No" or "Yes" coincided with the respondent's opinion, or "-" if it did not. The propensity to develop stress was assessed as follows: 15 points or less – no stress, 16–24 points – moderate stress, 25–39 – average stress, 49–50 – high stress.

The test of self-assessment of stress resistance contains 10 questions, answering which the cadets had to choose one of the proposed answers. The answers for questions 1, 2, 3, 7, 9, and 10 were evaluated as follows: never – 0, rarely – 1, sometimes – 2, quite often – 3, frequently – 4; for questions 4, 5, 6, and 8 – never – 4, rarely – 3, sometimes – 2, quite often – 1, usually – 0. If the sum was 6.8 points or less, the level of stress resistance was considered excellent; 6.9–14.2 – good; 14.3–24.2 – satisfactory; 24.3–34.2 – poor; 34.3 and more – very poor.

The methodology for assessing nervous and emotional stress includes 30 signs of this condition, divided into three degrees of severity (a – low degree (complete absence), b – average degree, and c – high degree). The data were processed by summing the points: for answers a – 1 point, b – 2 points, and c – 3 points. The nervous and emotional stress level was considered low if the cadets scored 30–50 points, average – 51–70 points, and high – 71–90 points.

The reactive anxiety scale contains 20 statements with response options, depending on how the respondents felt during testing: no, it is not true; probably true; true; quite true. The points were calculated using the formula: $RA = \Sigma 1 - \Sigma 2 + 50$, where RA is reactive anxiety, $\Sigma 1$ is the sum of the numbers on scale items 3, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 17, and 18; $\Sigma 2$ is the sum of the numbers on scale items 1, 2, 5, 8, 10, 11, 15, 16, 19, and 20. The level of anxiety was assessed as low with 30 points or less, moderate with 31–45 points, and high with 46 points or more [10].

The assessment of cadets' mental health indicators was carried out by specialists from the psychological department of the NAIA in compliance with all necessary requirements for sociological and psychological research.

Data processing. The methods of mathematical statistics were used to process the data obtained. The compliance of the sample data distribution with the Gauss' law

was assessed using the Shapiro-Wilk W test. The reliability of the difference between the indicators was determined using the Student's t-test. The reliability of the difference was set at $p < 0.05$. All statistical analyses were performed using SPSS software, version 10.0, adapted for medical and biological research.

Ethics. The procedure for organizing the research and the topic of the article were previously agreed with the Committee on compliance with Academic Integrity and Ethics of the NAIA. Also this study followed the regulations of the World Medical Association Declaration of Helsinki. Informed consent was received from all participants who took part in this study.

Research results

The results of a research of the frequency of psychosomatic symptoms of stress in cadets with different types of temperament during training under martial law are presented in Table 1.

Based on the conducted research, it was established that cadets with choleric and melancholic temperament type's exhibit stress symptoms more frequently than those with sanguine and phlegmatic types. Thus, sleep disturbances and vision of bad dreams are often and sometimes found in 29.3% and 44.8% of choleric and in 25.6% and 48.7% of melancholics, while 56.6% of sanguine and 59.8% of phlegmatics have never experienced such symptoms. Anxiety, worry, and gloomy mood are most often expressed

in melancholics – often in 41.0% and sometimes in 35.9%; often in 39.7% of choleric and sometimes in 34.5%. In sanguine and phlegmatic people, these symptoms are not as pronounced – 29.3% and 27.6% of people, respectively, often experience them.

Increased aggressiveness and conflict are often found in 46.6% of choleric individuals and 35.9% of melancholic individuals, sometimes in 36.2% and 41.0%, respectively; on the other hand, in 43.5% and 29.3% of sanguine individuals and 23.0% and 29.9% of phlegmatic individuals, these symptoms are sometimes and never found. Irritability and fits of anger are often found in 34.5% of choleric people and 23.1% of melancholic people, while these symptoms are often found in 17.4% of sanguine people and 13.8% of phlegmatic people. Reduced productivity of activities is also most often found in melancholics (38.5%) and choleric (27.6%); and disorders in the cognitive sphere (difficulties with concentration, memory, logical thinking, etc.) are characteristic of 20.7% of choleric and 25.6% of melancholics. Even signs of disorders in the physiological sphere (headaches, muscle tension, back pain, increased fatigue, digestive disorders, weight gain or loss, etc.), as well as increased morbidity are most often found in choleric and melancholic (13.8% and 12.1% and 15.4% and 12.8%, respectively). In cadets with sanguine and phlegmatic temperament types, psychosomatic stress symptoms such as restlessness, anxiety, low mood, increased aggressiveness, conflict proneness, irritability, and outbursts of anger are also observed, though much less

Table 1

Frequency of psychosomatic symptoms of stress in cadets (n = 276) during training under martial law, depending on their temperament type, %

| Symptoms of stress | Frequency of occurrence | Group C (n = 58) | Group S (n = 92) | Group P (n = 87) | Group M (n = 39) |
|--|-------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Sleep disturbances, vision of bad dreams | often | 29.3 | 14.1 | 12.6 | 25.6 |
| | sometimes | 44.8 | 29.3 | 27.6 | 48.7 |
| | never | 25.9 | 56.6 | 59.8 | 25.7 |
| Worry, anxiety, gloomy mood | often | 39.7 | 29.3 | 27.6 | 41.0 |
| | sometimes | 34.5 | 35.9 | 36.8 | 35.9 |
| | never | 25.8 | 34.8 | 35.6 | 23.1 |
| Increased aggressiveness, conflictuality | often | 46.6 | 27.2 | 23.0 | 35.9 |
| | sometimes | 36.2 | 43.5 | 29.9 | 41.0 |
| | never | 17.2 | 29.3 | 47.1 | 23.1 |
| Irritability, fits of anger | often | 34.5 | 17.4 | 13.8 | 23.1 |
| | sometimes | 39.7 | 36.9 | 34.5 | 35.9 |
| | never | 25.8 | 45.7 | 51.7 | 41.0 |
| Reduced productivity of activities | often | 27.6 | 15.2 | 19.5 | 38.5 |
| | sometimes | 32.8 | 23.9 | 28.7 | 33.3 |
| | never | 39.6 | 60.9 | 51.8 | 28.2 |
| Disorders in the cognitive sphere | often | 20.7 | 14.1 | 10.3 | 25.6 |
| | sometimes | 25.9 | 18.5 | 16.1 | 28.2 |
| | never | 53.4 | 67.4 | 73.6 | 46.2 |
| Disorders in the physiological sphere | often | 13.8 | 9.8 | 9.2 | 15.4 |
| | sometimes | 22.4 | 14.1 | 12.6 | 20.5 |
| | never | 63.8 | 76.1 | 78.2 | 64.1 |
| Decreased immunity, increased morbidity | often | 12.1 | 4.3 | 6.9 | 12.8 |
| | sometimes | 20.7 | 14.1 | 14.9 | 17.9 |
| | never | 67.2 | 81.6 | 78.2 | 69.3 |

pronounced than in those with choleric and melancholic types. All it shows that temperament, as one of the main characteristics of the individual psychological properties of a person, is a factor that determines the occurrence and frequency of stress symptoms.

The results of the research of mental health indicators in cadets with different types of temperament during training under martial law are presented in Table 2.

Assessment of the stress level in cadets with different temperament types using the Y. V. Shcherbatykh test shows that performing educational tasks in martial law conditions leads to the manifestation of moderate stress in cadets of all temperament types. However, cadets with choleric and melancholic types of temperament had a higher level of stress after returning from the training grounds than cadets with sanguine and phlegmatic types.

Thus, the differences between Groups S and C, S and M, as well as P and C and P and M are 2.9 points ($p \leq 0.05$), 2.7 points ($p \leq 0.05$), 2.5 points ($p \leq 0.05$) and 2.7 points ($p \leq 0.05$), respectively, and are statistically significant. At the same time, no statistically significant differences were found between the indicators of Groups S and P, as well as C and M ($p > 0.05$) (Fig. 1).

Assessing the tendency to develop stress in cadets with different types of temperament allows us to state that cadets with a choleric and melancholic temperament type have a higher tendency to develop stress during training and combat activities under martial law than in cadets with a sanguine and phlegmatic type. The highest level of susceptibility to developing stress was found in melancholic people (23.6 points). It was also found

that cadets with sanguine and phlegmatic temperament types have the lowest indicators of stress susceptibility among the studied groups, with no statistically significant differences between them ($p > 0.05$). However, compared to choleric and melancholic cadets, their scores are statistically significantly lower ($p \leq 0.05$) by 3.6 and 3.1 points, 4.4 and 3.9 points, respectively. It should be added that the indicators of choleric and melancholic types do not differ statistically ($p > 0.05$).

The assessment of cadets' stress resilience using the method of S. Cohen and G. Williamson, in which higher scores indicate a lower level of stress resilience, showed that the best stress resilience among the studied cadet groups during the performance of training and combat tasks under martial law was observed in Groups S (15.7 points) and P (16.0 points). These indicators have no statistical differences between them ($p > 0.05$). The worst level of stress resistance was recorded in Groups C (21.7 points) and M (21.6 points), the indicators of which are also statistically the same ($p > 0.05$). On the other hand, comparing the indicators of groups of sanguine and phlegmatic cadets with the indicators of choleric and melancholic students, statistically better indicators were found for the former: the differences are 5.0 and 5.7 points ($p \leq 0.01$) and 5.9 and 5.6 points ($p \leq 0.01$), respectively.

The assessment of nervous-emotional stress in cadets during training and combat activity according to the method of T. A. Nemchin, depending on their temperament type, shows that the lowest level of nervous-emotional stress was found in cadets with a sanguine type of temperament (55.8 points), and the highest level in cadets with

Table 2

Comparative analysis of mental health indicators of cadets (n = 276), depending on their temperament type, scores

| Study indicators | Groups of cadets | | | |
|------------------------------|---------------------|---|---------------------|---------------------|
| | Group C (n = 58) | Group S (n = 92) | Group P (n = 87) | Group M (n = 39) |
| Stress level | | | | |
| X ± m | 11.8 ± 0.94 | 8.9 ± 0.71 | 9.1 ± 0.73 | 11.6 ± 0.99 |
| t (p) | | $t_{C-S} = 2.46$ ($p \leq 0.05$); $t_{S-P} = 0.20$ ($p > 0.05$); $t_{P-M} = 2.05$ ($p \leq 0.05$); $t_{C-P} = 2.27$ ($p \leq 0.05$); $t_{C-M} = 0.15$ ($p > 0.05$); $t_{S-M} = 2.22$ ($p \leq 0.05$) | | |
| Propensity to develop stress | | | | |
| X ± m | 22.8 ± 1.32 | 19.2 ± 1.17 | 19.7 ± 1.21 | 23.6 ± 1.41 |
| t (p) | | $t_{C-S} = 2.04$ ($p \leq 0.05$); $t_{S-P} = 0.50$ ($p > 0.05$); $t_{P-M} = 2.10$ ($p \leq 0.05$); $t_{C-P} = 1.81$ ($p > 0.05$); $t_{C-M} = 0.43$ ($p > 0.05$); $t_{S-M} = 2.41$ ($p \leq 0.05$) | | |
| Stress resilience | | | | |
| X ± m | 21.7 ± 1.15 | 15.7 ± 0.91 | 16.0 ± 0.94 | 21.6 ± 1.22 |
| t (p) | | $t_{C-S} = 3.32$ ($p \leq 0.01$); $t_{S-P} = 0.22$ ($p > 0.05$); $t_{P-M} = 3.64$ ($p \leq 0.01$); $t_{C-P} = 3.84$ ($p \leq 0.01$); $t_{C-M} = 0.06$ ($p > 0.05$); $t_{S-M} = 3.88$ ($p \leq 0.01$) | | |
| Nervous and emotional stress | | | | |
| X ± m | 59.6 ± 1.23 | 55.8 ± 1.14 | 56.3 ± 1.15 | 60.1 ± 1.29 |
| t (p) | | $t_{C-S} = 2.27$ ($p \leq 0.05$); $t_{S-P} = 0.31$ ($p > 0.05$); $t_{P-M} = 2.20$ ($p \leq 0.05$); $t_{C-P} = 2.00$ ($p \leq 0.05$); $t_{C-M} = 0.28$ ($p > 0.05$); $t_{S-M} = 2.50$ ($p \leq 0.05$) | | |
| Reactive anxiety | | | | |
| X ± m | 43.7 ± 1.11 | 40.4 ± 0.95 | 40.5 ± 0.98 | 44.6 ± 1.16 |
| t (p) | | $t_{C-S} = 2.26$ ($p \leq 0.05$); $t_{S-P} = 0.07$ ($p > 0.05$); $t_{P-M} = 2.73$ ($p \leq 0.05$); $t_{C-P} = 2.19$ ($p \leq 0.05$); $t_{C-M} = 0.56$ ($p > 0.05$); $t_{S-M} = 2.80$ ($p \leq 0.05$) | | |

Legend: X – arithmetic mean; m – standard error; n – sample size; t_{C-S} , t_{S-P} , t_{P-M} , t_{C-P} , t_{C-M} , t_{S-M} – value of Student's t-test between the indicators of the corresponding groups; p – level of statistical significance of differences.

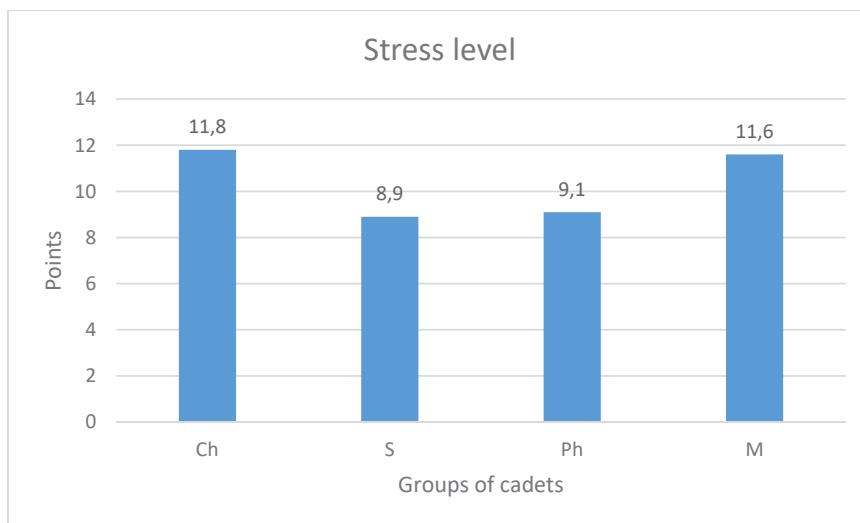


Fig. 1. Stress level of cadets, depending on their temperament type (C – choleric, S – sanguine, P – phlegmatic, M – melancholic), in points

a melancholic type (60.1 points). Cadets with a choleric type of temperament have no statistical differences with cadets with a melancholic type ($p > 0.05$), and the indicators of cadets with a sanguine type of temperament do not statistically differ from the indicators of cadets with a phlegmatic type ($p > 0.05$). However, a comparative analysis of the indicators of neuro-emotional stress in cadets of Groups S and P with Groups C and M showed statistically significant differences: they range from 3.3 to 4.3 points ($p \leq 0.05$).

Assessment of reactive anxiety according to the method of Ch. D. Spielberger and Yu. L. Khanin in cadets with different types of temperament after completing training and combat tasks at training grounds shows that in all studied groups, anxiety is at a moderate level. The highest level of anxiety was recorded in cadets of the melancholic temperament type (44.6 points); a slightly lower but statistically equal level ($p > 0.05$) was found in cadets of the choleric type (43.7 points); the lowest level of reactive anxiety was found in cadets of the sanguine (40.4 points) and phlegmatic (40.5 points) temperament types. Their anxiety indicators also do not have statistically significant differences between them ($p > 0.05$). Comparing the anxiety indicators of cadets of Groups C and M with those of Groups S and P, we found statistically significant ($p \leq 0.05$) differences between them: they are 3.3 and 3.2 points and 4.2 and 4.1 points, respectively. This indicates that emotionally unstable cadets with a weak type of nervous system experience anxiety more frequently and intensely under the influence of stress factors of educational activity compared to cadets with a strong type of nervous system.

Discussion of research results

Research conducted by [21] shows that stress becomes psychotraumatic if its level exceeds the protective mechanisms of the psyche, stress resistance, and individual

adaptive capabilities. A psychotraumatic event disrupts the integrity of the functioning of the four spheres of personality (physical, emotional, cognitive, and spiritual), which form an integral system of personality. Psychological reactions to a stressful event occur in all people during the war, but may differ in severity and, accordingly, consequences. The level of impact of a psychotraumatic event on a person depends on the strength of the affect and personal reactions to the stressful situation – that is, the individual psychological properties of the person [10]. Individual-psychological properties affect people's behavior and activities and are manifested in temperament, character and its orientation [11]. Our attention was focused on this when we analyzed the educational activities of the cadets under stress conditions.

Stress occurs when the impact of a stressor leads to a disturbance in the mental health (in the affective, cognitive, behavioral, emotional-volitional spheres), which depends on the individual's reaction. The speed, tempo, and intensity of reactions depend on the combination of the strength of excitation, the strength of inhibition, the degree of balance, and the general mobility of the individual's nervous system – the type of temperament [13; 22].

Behavior and activity depend on temperament – the course of all mental processes and individual stable features of all substructures of the personality [11]. Individual characteristics of reactions are manifested in the following traits: sensitivity (sensitiveness) – the minimal stimulus strength required to trigger a reaction and the speed of its onset; reaction tempo – quickness of thought, inventiveness, movements, etc.; reactivity – the intensity of response to stimuli; activity (opposite – passivity) in overcoming difficult conditions and situations to achieve goals (purposefulness, persistence, etc.); rigidity (opposite – plasticity) – difficulty in adapting to new and unexpected situations, behavioral inertia, habitual patterns, and judgments; plasticity – ease of adaptation and behavioral flexibility; extraversion (opposite – introversion) – outward

orientation of activity under the influence of present events; introversion – inward orientation influenced by past and future feelings, thoughts, and images; thus, the behavior of an extrovert depends on the immediate environmental situation, while that of an introvert is determined by their inner world; emotional excitability (opposite – emotional stability) – the stimulus intensity required to trigger an emotional reaction and the speed of its onset. Therefore, each person will react individually to the same traumatic events (impacts) [23]. This is also proven by the results of our study, where, under the influence of stress factors, cadets with different types of nervous systems manifest themselves differently during their educational activities: from emotional stability and balance to pronounced anxiety and emotional excitability.

A number of scientists [10; 13; 19] have identified the reactions of people of different temperament types to traumatic events: choleric (unbalanced, emotionally excitable, active, anxious extrovert) reacts strongly to influence, adapts to new and unexpected situations with difficulty, shows aggression and irritability in traumatic events, impulsively rushes into battle, cannot find the right solution to a difficult situation, therefore prone to fussiness, which does not contribute to calming down and finding optimal solutions; melancholic (weak type of nervous system, anxious introvert) sensitive to minor influences, painfully reacts to nervous overload and stressful situations, avoids them (depression may be the result), in difficult situations passive, confused, cries, seeks help and support from other people; phlegmatic (strong type, balanced, little anxious introvert) has difficulties in making quick decisions, orientation in stressful situations, the power of experiencing external manifestations is imperceptible, passively solves problems; sanguine (strong type, balanced, little anxious extrovert) quickly adapts to new conditions, stress-resistant, productively solves problems in traumatic situations, cooperates with other people, can take responsibility if necessary [24].

Therefore, the results of our research confirmed the conclusions of many scientists [10; 13; 16; 25; 26;

27; 28] regarding the high frequency of stress symptoms and low stress tolerance and other mental health indicators of cadets with choleric and, especially, melancholic temperament types. On the contrary, in sanguine and phlegmatic cadets, the indicated indicators are significantly better, which will contribute to maintaining and strengthening their health during the war, increasing the effectiveness of educational and further service activities in the conditions of martial law.

Prospects for further research

It is planned to investigate the frequency of stress symptoms and the level of mental health indicators in female cadets during training under martial law and compare them with the data obtained in male cadets.

Conclusions

The conducted studies indicate that cadets with choleric and melancholic temperaments exhibit psychosomatic stress symptoms more frequently than those with sanguine and phlegmatic temperaments. That is, cadets with a choleric and melancholic type of temperament are more likely to get stressed during training under martial law than cadets with a sanguine and phlegmatic type of temperament.

It was established that such indicators of mental health of cadets as stress level, tendency to develop stress, level of stress resistance, neuro-emotional stress, and reactive anxiety are reliably ($p \leq 0.05-0.01$) worse and more negatively expressed in melancholic and choleric cadets, compared to sanguine and phlegmatic cadets. This determines the need to take into account the individual psychological properties of cadets, in particular the type of temperament, when justifying the means of stress prevention during training under martial law, as well as for the restoration of the physical and psycho-emotional state of cadets.

Bibliography

1. Zielinska M, Tkachenko Y, Ducki M. The war in Ukraine: A voice from Poland. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2022;41(3):101062. DOI: 10.1016/j.accpm.2022.101062.
2. Martenko YI, Malyshenko YL, Bushai IM, et al. Impact of stressors of academic activities under martial law on the cadets' mental health. *Pol Merkur Lekarski*. 2025;53(2):250–255. DOI: 10.36740/Merkur202502114.
3. Kasim NM, Aziz SQ, Kassim SNF, et al. A study of the relationship between workplace stress and job performance among police officers. *Quantum Journal of Social Sciences and Humanities*. 2025;6(3):386–395. DOI: 10.55197/qjssh.v6i3.611.
4. Prontenko K, Okhrimenko IM, Cherednichenko SV, et al. Cadets' physical development and functional state during the different types of motor activity. *Pol Merkur Lekarski*. 2024;52(6):718–723. DOI: 10.36740/Merkur202406115.
5. Giessing L, Frenkel MO, Zinner C, et al. Effects of coping-related traits and psychophysiological stress responses on police recruits' shooting behavior in reality-based scenarios. *Front Psychol*. 2019;10:1523. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.01523.
6. Prontenko K, Bondarenko VV, Plisko VI, et al. Dynamics of indicators of cadets' daily motor activity in different training years. *Pol Merkur Lekarski*. 2024;52(4):433–438. DOI: 10.36740/Merkur202404108.
7. Poirier S, Gendron P, Houle J, Trudeau F. Physical Activity, Occupational Stress, and Cardiovascular Risk Factors in Law Enforcement Officers: A Cross-sectional Study. *J Occup Environ Med*. 2023;65(11):e688–e694. DOI: 10.1097/JOM.0000000000002947.
8. Volianiuk OD, Klymenko IV, Rivchachenko OA, et al. Peculiarities of psychophysical readiness formation in future law enforcement officers for their professional activities under martial law. *Pol Merkur Lekarski*. 2025;53(1):81–87. DOI: 10.36740/Merkur202501111.

9. Prontenko K, Okhrimenko I, Bloshchynskyi I, et al. Effectiveness of the methodology for the development of cadets' motor and military-applied skills during orienteering training sessions: A case-control study. *Open Sports Sciences Journal*. 2024;17:e1875399X311131. DOI: 10.2174/011875399X3111312 40625093447.

10. Morozova TR, Komircha YP, Vavryk LV, Morozov OM, Okhrimenko IM. Assessment of mental health indicators in security sector employees during the war. *Wiad Lek*. 2025;78(8):1641–1648. DOI: 10.36740/WLek/209519.

11. Bialczyk K, Kłopocki J, Kryś J, et al. A Feasibility Study of the Usefulness of the TEMPS-A Scale in Assessing Affective Temperament in Athletes. *Medicina (Kaunas)*. 2022;58(2):195. DOI: 10.3390/medicina58020195.

12. Ramey SL, Perkhounkova Y, Hein M, Bohr NL, Anderson AA. Testing a resilience training program in police recruits: A pilot study. *Biol Res Nurs*. 2017;19(4):440–449. DOI: 10.1177/1099800417699879.

13. Shvets D, Yevdokimova O, Korniienko M. Self-regulation and a regulatory focus of combatant police officers. *Insight: The Psychological Dimensions of Society*. 2024;11:283–299. DOI: 10.32999/2663-970X/2024-11-15.

14. Galanis P, Fragkou D, Katsoulas TA. Risk factors for stress among police officers: A systematic literature review. *Work (Reading, Mass.)*. 2021;68(4):1255–1272. DOI: 10.3233/WOR-213455.

15. Okhrimenko IM, Fedyk AO, Zhygalkina NV, et al. Changes in somatic and mental health indicators of instructor-officers under stress *Wiad Lek*. 2024;77(2):293–298. DOI: 10.36740/WLek202402116.

16. Mohamed N, Abidin EZ, Rasdi I, Ismail ZS. Operational and organizational stress among police officers in Johor during the Covid-19 pandemic. *Malaysian Journal of Public Health Medicine*. 2024;24(2):156–164. Retrieved from <https://www.mjphm.org/index.php/mjphm/article/view/2505>.

17. Maglione MA, Chen C, Bialas A, et al. Stress control for military, law enforcement, and first responders: A systematic review. *Rand Health Q*. 2022;9(3):20.

18. Zasiekina L, Duchyminska T, Bifulco A, Bignardi G. War trauma impacts in Ukrainian combat and civilian populations: Moral injury and associated mental health symptoms. *Mil Psychol*. 2024;36(5):555–566. DOI: 10.1080/08995605.2023.2235256.

19. Pan LL, Zhou SR, Chen GZ, et al. Latent profile analysis of Eysenck's personality dimensions and psychological constructs in university students. *Front Psychol*. 2024;15:1379705. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1379705.

20. Ramey SL, Perkhounkova Y, Hein M, Bohr NL, Anderson AA. Testing a resilience training program in police recruits: A pilot study. *Biological Research for Nursing*. 2017;19(4):440–449. DOI: 10.1177/1099800417699879.

21. Schneiderman N, Ironson G, Siegel SD. Stress and health: psychological, behavioral, and biological determinants. *Annu Rev Clin Psychol*. 2005;1:607–628. DOI: 10.1146/annurev.clinpsy.1.102803.144141.

22. Okhrimenko IM, Barko VV, Vavryk LV, et al. The impact of professional stress on the mental health of law enforcement officers. *Wiad Lek*. 2023;76(6):1428–1435. DOI: 10.36740/WLek202306115.

23. Qi B, Wu YK. Operational police stress is associated with disordered eating in police officers. *Int J Eat Disord*. 2024. DOI: 10.1002/eat.24353.

24. Oh HS, Cloninger CR. The role of temperament and character in the anxiety-depression spectrum among Korean adults. *J Affect Disord*. 2024;359:1–13. DOI: 10.1016/j.jad.2024.05.052.

25. Stegerhoek P, Kooijman K, Ziesemer K, IJzerman H, Kuijper PPFM, Verhagen E. Risk factors for adverse health in military and law enforcement personnel: An umbrella review. *BMC Public Health*. 2024;24(1):3151. DOI: 10.1186/s12889-024-20553-2.

26. Prontenko KV, Okhrimenko IM, Yevdokimova OO, et al. Peculiarities of formation of cadets' psychological resilience and physical readiness for combat stress. *Wiad Lek*. 2023;76(6):1450–1456. DOI: 10.36740/WLek202306118.

27. Daniel AM, Treese KS. Law enforcement pathways to mental health: Secondary traumatic stress, social support, and social pressure. *J Police Crim Psychol*. 2022;37(1):132–140. DOI: 10.1007/s11896-021-09476-5.

28. Prontenko KV, Chornous VD, Aleksandrov YV, et al. Mental cognitive processes and intellectual working capacity in cadets who were engaged in different types of physical activities. *Wiad Lek*. 2025;78(8):1462–1469. DOI: 10.36740/WLek/209498.

The purpose of the work is to investigate the frequency of stress symptoms and the level of mental health in cadets during training under martial law, depending on their temperament type.

Materials and methods. The research was conducted in 2024–2025 at National Academy of Internal Affairs (Ukraine, Kyiv, NAIA). The study involved 276 male cadets studying at the bachelor's level in the specialty "Law Enforcement". Four groups of cadets were formed, depending on their temperament type: choleric (Group C, n = 58), sanguine (Group S, n = 92), phlegmatic (Group P, n = 87), and melancholic (Group M, n = 39). Research methods: theoretical analysis and generalization of literature sources, survey, psycho-diagnostic methods, methods of mathematical statistics.

Results. Conducted studies show that choleric and melancholic cadets show psychosomatic symptoms of stress more often than sanguine and phlegmatic cadets. That is, cadets with a choleric and melancholic type of temperament are more likely to get stressed during training in martial law conditions than cadets with a sanguine and phlegmatic type of temperament. It was established that such indicators of mental health of cadets as stress level, tendency to develop stress, level of stress resistance, neuro-emotional stress, and reactive anxiety are reliably ($p \leq 0.05–0.01$) worse and more negatively expressed in melancholic and choleric cadets, compared to sanguine and phlegmatic cadets.

Conclusions. This determines the need to take into account the individual psychological properties of cadets, in particular the type of temperament, when justifying the means of stress prevention during training under martial law, as well as for the restoration of the physical and psycho-emotional state of cadets.

Key words: temperament, cadets, stress, mental health, martial law, war.

Мета – дослідити частоту прояву симптомів стресу та рівень психічного здоров'я у курсантів під час навчання в умовах воєнного стану залежно від типу їх темпераменту.

Матеріали та методи. Дослідження проводилося у 2024–2025 роках у Національній академії внутрішніх справ (Україна, м. Київ, НАВС). До дослідження було залучено: 276 курсантів чоловічої статі, які навчалися на бакалаврському рівні за спеці-

альностю «Правоохоронна діяльність». Було сформовано 4 групи курсантів залежно від типу їх темпераменту: холеричний тип (група X, n = 58), сангвінічний (група С, n = 92), флегматичний (група Ф, n = 87) та меланхолічний тип (група М, n = 39). *Критеріями включення учасників до дослідження були: наявність певного типу темпераменту в курсантів чоловічої статі; період навчання в умовах воєнного стану не менше ніж один рік; добровільна участя курсантів у дослідженні (усі курсанти були повідомлені про участя у дослідженні супто в наукових цілях та надали згоду на добровільну участя у дослідженні). Критерієм виключення було бажання учасників вийти з дослідження в будь-який час за власним бажанням. Методи дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення літературних джерел, опитування, психодіагностичні методи, методи математичної статистики.* Для оцінювання частоти прояву симптомів стресу в курсантів з різним типом темпераменту під час навчання в умовах воєнного стану нами було застосовано авторський опитувальник, до якого було включено типові психосоматичні симптоми стресу, які найчастіше виявляються в людей під час війни: порушення сну, погані сни; занепокоєння, тривожність, похмурій настрій; підвищена агресивність, конфліктність; дратівливість, напади гніву; знижена продуктивність діяльності; порушення в когнітивній сфері; порушення у фізіологічній сфері; зниження імунітету, підвищена захворюваність. Відповідаючи на питання опитувальника, курсантам потрібно було вказати частоту прояву симптомів стресу: часто, інколи, ніколи. Для дослідження показників психічного здоров'я у курсантів із різним типом темпераменту під час навчання в умовах воєнного стану нами було застосовано ряд психодіагностичних методик (тест на визначення рівня стресу (за Ю. В. Щербатих), методику визначення схильності до розвитку стресу (Т. А. Немчин, Дж. Тейлор), тест самооцінювання стресостійкості (С. Коухен та Г. Вілліансон), методику оцінювання нервово-емоційного напруження (Т. А. Немчин), шкалу реактивної тривожності (Ч. Д. Спілбергер, Ю. Л. Ханін).

Результати. Проведене нами дослідження вказує, що індивідуально-психологічні властивості курсантів позначаються на поведінці та виявляються в їх темпераменті. Отримані дані засвідчують, що в курсантів-холериків і меланхоліків психосоматичні симптоми стресу виявляються частіше, ніж у сангвініків і флегматиків. Тобто курсанти холеричного та меланхолічного типу темпераменту мають більшу ймовірність отримати стрес під час навчання в умовах воєнного стану, ніж курсанти сангвінічного та флегматичного типу темпераменту. Встановлено, що такі показники психічного здоров'я курсантів, як рівень стресу, схильність до розвитку стресу, рівень стресостійкості, нервово-емоційне напруження, реактивна тривожність є достовірно ($p \leq 0,05-0,01$) гіршими та більш негативно виражені в курсантів-меланхоліків і холериків порівняно з курсантами-сангвініками та флегматиками. Емоційно нестабільні курсанти зі слабким типом нервової системи в умовах дії стрес-чинників навчальної діяльності частіше та більш виражено відчувають тривожність порівняно з курсантами із сильним типом нервової системи.

Висновки. Такі показники психічного здоров'я курсантів, як рівень стресу, схильність до розвитку стресу, рівень стресостійкості, нервово-емоційне напруження, реактивна тривожність, є більш негативно вираженими в курсантів-меланхоліків і холериків порівняно з курсантами-сангвініками та флегматиками. Це обумовлює необхідність врахування індивідуально-психологічних властивостей курсантів, зокрема типу темпераменту, для обґрунтування засобів профілактики стресу під час навчання в умовах воєнного стану, а також для відновлення фізичного і психоемоційного стану курсантів.

Ключові слова: темперамент, курсанти, стрес, психічне здоров'я, воєнний стан, війна.

Conflict of interest: absent.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Information about the authors

Okhrimenko Ivan Mykolaiovych – Doctor of Law, Professor, Head of the Department of Legal Psychology of the National Academy of Internal Affairs; Solomyanska Square, 1, Kyiv, Ukraine, 03035.
ivango-07@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-8813-5107 ^{A, B}

Rivchachenko Olena Anatoliivna – PhD of Law, Associate Professor, Professor at the Department of Legal Psychology of the National Academy of Internal Affairs; Solomyanska Square, 1, Kyiv, Ukraine, 03035.
elenarivchach@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-1817-4223 ^{B, D}

Zlobina Olena Viktorivna – PhD of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer at the Department of Social-Humanitarian and Fundamental Disciplines of the Naval Institute National University «Odessa Maritime Academy»; Didrihsona Str., 8, Odesa, Ukraine, 65052.
zlobina710@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-2296-5148 ^{C, D}

Budyachenko Olga Mykolaiivna – Candidate of Legal Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Criminal and Legal Disciplines of the National University “Odesa Law Academy”; Academichna Str., 2, Odesa, Ukraine, 65009.
helga_odessa2008@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-6506-1918 ^{D, E}

Kharchenko Svitlana Vyacheslavivna – Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor, Professor at the Department of Psychology, Sociology and Pedagogy of the Kharkiv National University of Internal Affairs; Lva Landau Avenue, 27, Kharkiv, Ukraine, 61080.
sicretvictory@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-5149-7892 ^{C, F}

Стаття надійшла до редакції 18.09.2025

Дата першого рішення 24.11.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

Нагорна А.М.¹, Слабкий Г.О.², Медведовська Н.В.³,
Басанець А.В.⁴, Компанієць О.А.⁵

Роль гігієнічних, демографічних, соціальних детермінант у формуванні професійної захворюваності в Україні залежно від зайнятості населення, попиту та пропозиції на ринку праці в довоєнний і воєнний час

¹ Державна установа «Інститут медицини праці імені Ю.І. Кундієва Національної академії медичних наук України», м. Київ, Україна

² Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, Україна

³ Апарат Президії Національної академії медичних наук України, м. Київ, Україна

⁴ Державне підприємство «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України», м. Київ, Україна

⁵ Українська військово-медична академія, м. Київ, Україна

Nagorna A.M.¹, Slabkiy G.O.², Medvedovska N.V.³,
Basanets A.V.⁴, Kompaniiets O.A.⁵

The role of hygienic, demographic, social determinants in the formation of occupational morbidity in Ukraine depending on the employment of the population, demand and supply on the labor market in pre-war and wartime

¹ State Institution «Kundiiev Institute of Occupational Health of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv, Ukraine

² State University «Uzhhorod National University», Uzhhorod, Ukraine

³ Presidium of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

⁴ State Enterprise L.I. Medved's Research Center of Preventive Toxicology, Food and Chemical Safety of the Ministry of Healthcare of Ukraine, Kyiv, Ukraine

⁵ Ukrainian Military Medical Academy, Kyiv, Ukraine

gennadiy.slabkiy@uzhnu.edu.ua

Вступ

Виявлення, реєстрація та аналіз динаміки формування показників професійної захворюваності залишаються актуальною проблемою соціальної медицини. Показники професійної захворюваності відображають складні медичні та демографічні процеси, які віддзеркалюють зміни в законодавстві держави щодо її намірів та дій з покращення і збереження здоров'я працюючого населення, стан якого має визначальний вплив на можливості соціально-економічного розвитку, обороноздатність і незалежність країни. Останнім часом спостерігаються значні соціально-економічні, медико-демографічні трансформації, особливо після початку повномасштабного вторгнення РФ в Україну [1–5]. За даними Державної служби зайнятості України, Федерації роботодавців України, Європейського банку реконструкції та розвитку, Фонду міжнародної солідарності, Центру Разумкова, у 2022 р. з України виїхало майже 8 млн осіб. Водночас майже 5 млн стали внутрішньо переміщеними особами (ВПО). Чинником, що вплинув на зайнятість населення, стало введення воєнного стану й мобілізації, що посилили дефіцит кадрів на ринку праці [6–9]. Спостерігається

скорочення зайнятості населення, закриття або релокація підприємств. У 2022 р. кількість небюджетних підприємств в Україні скоротилася на 21,3 %. 7820 українських компаній залишили регіон постійної реєстрації (840 підприємств релоковані в рамках урядової програми), 27 % з них виїхали з Києва, 11 % – з Дніпропетровської, по 8 % – з Донецької та Одеської, 6 % – із Харківської областей [10].

Значна частика скорочення обсягів зайнятості припала на промислово розвинені регіони. Зокрема, скорочення зайнятості в Харківській, Дніпропетровській, Одеській, Миколаївській, Київській областях і м. Києві становило 59 % загального обсягу скорочення, а на решту 16 областей припадає не більше ніж 18 %. Найбільша частика скорочення припала на сегмент мікропідприємств, де порівняно з початком року чисельність найнятих працівників скоротилася на 53 %. У структурі зайнятості протягом 2022 р. відбулося збільшення частки керівників, фахівців, технічних службовців, а також робітників з обслуговування машин та устаткування. Водночас зменшилися частки працівників сфери торгівлі, кваліфікованих робітників, працюючих з інструментом. Найбільше скоротилася частка найпростіших професій. Це корелює зі змінами в професійній

структурі зареєстрованих безробітних, де відзначається скорочення частки робітників з обслуговування машин та устаткування в загальній кількості безробітних. Реакцією бізнесу на відчутний дефіцит працівників – представників традиційно чоловічих професій – стали спроби залучення жінок до роботи за такими професіями, як зварювальники, водії навантажувачів, водії транспорту тощо. За оцінками Національного банку України, чисельність робочої сили у віковій групі 15–70 років на початок 2024 р. зменшилася на понад чверть проти 2021 р. Протягом 2022 р. частка осіб основної вікової категорії 36–60 років у структурі зайнятих істотно скоротилася (на 6 %). Натомість значно збільшилася частка працюючих осіб віком понад 60 років (з 4,2 до 8,9 %). Також помірно зросла частка працюючої молоді (з 31,2 до 31,6 %) [11–13].

За даними Національного інституту стратегічних досліджень України, майже половина скорочення зайнятості відбулася через зовнішніх мігрантів та окупацію, а також перехід до економічно неактивного населення – через імовірні труднощі з пошуком роботи для ВПО, необхідність догляду за іншими членами родини, збільшення кількості пенсіонерів, брак навичок, необхідних на ринку праці. Міністерство економіки України оцінює дефіцит кадрів на ринку праці в майже 30 % [14; 15]. На тлі загострення проблеми дефіциту кадрів сьогодні на ринку праці України зберігається досить високий рівень безробіття, у тому числі структурного, що насамперед пов'язано зі стрімкими географічними, структурними змінами ринку праці та недостатнім рівнем адаптивності робочої сили. Протягом I півріччя 2024 р. рівень безробіття коливався в межах 20,9–13,1 %. Ситуація щодо відновлення ринку праці за кількістю вакансій у регіональному розрізі відрізняється, що зумовлено насамперед ступенем віддаленості від зони активних бойових дій. З початку 2024 р. разом із відновленням економіки зростають і пропозиції вакантних робочих місць. Проте тенденція щодо активності шукачів роботи не відповідає змінам потреб у робочій силі [16; 17].

На тлі всіх наведених чинників, що впливають і формують трудовий потенціал в Україні, процес виявлення та реєстрації професійних захворювань (ПЗ) дуже ускладнений і впливає на результати оцінки тенденцій у поширеності ПЗ з урахуванням територіального, віко-статевого, професійного розподілу працюючого населення.

Мета дослідження – виявлення особливостей формування показників професійної захворюваності в динаміці за період 2011–2024 рр. (за роки до початку ведення бойових дій на території України та під час різних етапів розгортання збройної агресії), а також змін регіональних умов і факторів впливу на їх формування.

Об'єкт, матеріали та методи дослідження

Для виконання поставленої мети проводився системний аналіз професійного здоров'я працюючих

за принципом суцільної статистичної вибірки первинних даних про всі випадки вперше виявленіх в Україні професійних захворювань за період 2011–2024 рр., включно з аналізом динаміки формування їх значень у роки повномасштабної збройної агресії РФ проти України (2022–2024 рр.). Обсяги статистичної вибірки первинних даних, які підлягали аналізу та статистичній обробці, становив 33,4 тис. випадків уперше виявленіх зареєстрованих в Україні професійних захворювань у динаміці за період 2011–2024 рр. (з урахуванням деталізації в них військових, гігієнічних і соціальних аспектів) на основі карток обліку професійних захворювань за формулою П-5. Медико-статистична інформація копійована з карток (форма П-5), які були надані обласними та міськими управліннями Державної служби України з питань праці та зареєстровані обласними та міськими Києва центрами контролю профілактики хвороб Міністерства охорони здоров'я (МОЗ) України в електронній системі епідеміологічного нагляду, а також Пенсійним фондом України. Під час проведення дослідження були використані такі методи: бібліосемантичний, медико-статистичний, структурно-логічного аналізу.

Обробка даних. Матеріали оброблено загально-прийнятими методами санітарної статистики із застосуванням дескриптивного епідеміологічного аналізу. Програмне забезпечення для обробки масиву статистичних даних включало комп'ютерні статистичні пакети програм Statistica 8.0 та Microsoft Excel, додатково застосовувався графічний аналіз динаміки формування показників.

Результати дослідження

Аналіз динаміки формування показників поширеності професійних захворювань свідчить, що найбільша кількість випадків ПЗ зафіксована в довоєнних 2011–2013 роках, майже такою ж вона була і у 2014 році, у перший рік війни, коли промисловість ще не було зруйновано. У цей же час медичне забезпечення працюючого населення, у т. ч. і профпатологічне, було стабільним, ще не було масового переміщення людей по країні. Уже у 2015 році, на другий рік війни, показники реєстрації ПЗ впали порівняно з довоєнним 2013 роком у 3,3 раза (або на $70,0 \pm 1,09 \%$). Такі ж показники були і у 2016–2018 роках. У період з 2019 по 2022 рік показники ПЗ коливалися навколо цифри 2,5 тис. випадків. Населення певною мірою пристосувалося до існуючих умов: деяке упорядкування із житлом, місцем проживання, що надало можливість людям звертатися в збережені комісії щодо встановлення ПЗ. У розпал активної фази війни відбулися різкі зміни соціально-економічних, гігієнічних, демографічних детермінант, які унеможливлювали процес виявлення та реєстрації професійних захворювань. У 2024 році достовірно знизилося виявлення ПЗ ($p < 0,0001$), їх кількість становила 1275 випадків проти 8112 у 2011 і 5860 – у 2013 році. Таке зниження порівняно

з довоєнним часом у 2014 році було в 4,6 раза (або на $78,2 \pm 0,8\%$), а з 2019 роком, перед повномасштабним вторгненням, – у 2 рази (або на $47,0 \pm 1,39\%$) (рис. 1).

Аналіз регіональних особливостей формування показників за означений період дослідження виявив таке. У 12 областях України не зареєстровано жодного випадку, в т. ч. у Луганській, де в попередні роки за рік виявлялося декілька сотень випадків (окуповані території, бойові дії) (табл. 1). Рівень постраждалих на 10 тис. працюючих у 2011 році становив 5,7, у 2021 р. – 1,7, у 2024 р. – 0,8 випадку ПЗ. Виявлені тенденції свідчать про наслідки міграції населення з країни, закриття або релокацію підприємств, зменшення зайнятості, погіршення медичного обслуговування працюючих, зменшення кількості й доступності медичних закладів та фахівців з профпатології, зростання частоти випадків від термінування звернення до установ і закладів, що мають право встановлювати діагноз хронічних професійних захворювань. Знизилася якість проведення профілактичних медичних оглядів, що можна пов'язати з труднощами комплектування медичних комісій, відсутністю окремих спеціалістів, необхідного інструментального та лабораторного обладнання. Наведене підтверджує той факт, що під час медичних оглядів виявляється лише 12,0 %, а в разі

самозворнення – 88,0 % випадків ПЗ. Кластерний розподіл професійних захворювань в Україні за 2024 рік свідчить, що загальна кількість випадків професійних захворювань із надвисоким рівнем спостерігається в Дніпропетровській та Львівській областях, з високим – у Донецькій, Запорізькій, середнім – у Кіровоградській, Волинській, низьким – у Житомирській, Миколаївській, Рівненській, Сумській, Харківській областях.

Аналіз регіональних особливостей поширеності ПЗ за роки дослідження показав, що кількість ПЗ в Дніпропетровській області знизилась у 2024 році у 2 рази. Показники ПЗ у Донецькій, Львівській, Кіровоградській, Запорізькій, Волинській областях із певними коливаннями залишаються на звичних для них рівнях. Водночас у Харківській, Сумській областях відмічаються достовірно нижчі рівні реєстрації ПЗ ($p < 0,001$).

Аналіз особливостей формування показників за видом економічної діяльності підприємств серед працівників, у яких було зафіксовано ПЗ, виявив, що найбільшу частку займають:

– підприємства добувної промисловості: кам'яного вугілля, добування залізних руд, уранових і торієвих руд (65 %);

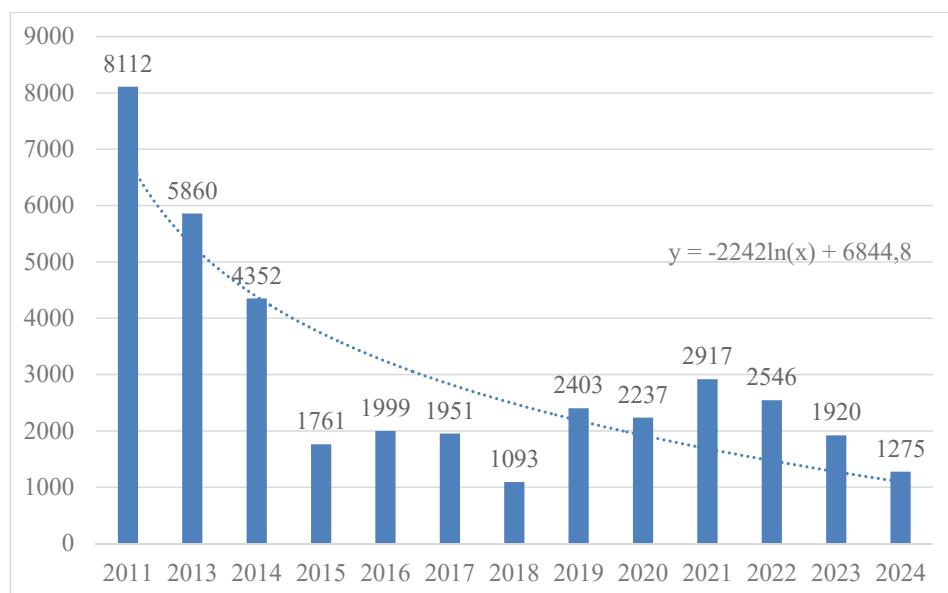


Рис. 1. Динаміка професійної захворюваності в Україні за 2011–2024 роки (кількість випадків ПЗ в абс. показниках)

Таблиця 1

Кластерний розподіл професійних захворювань в Україні за 2024 рік*

| Загальна кількість випадків професійних захворювань | Області |
|---|--|
| Надвисокий (> 510 осіб на рік) | Дніпропетровська, Львівська |
| Високий (> 295 осіб на рік) | Донецька, Запорізька |
| Середній (> 117 осіб на рік) | Кіровоградська, Волинська |
| Низький (< 72 осіб на рік) | Житомирська, Миколаївська, Рівненська, Сумська, Харківська |

Примітка: * – у Вінницькій, Закарпатській, Івано-Франківській, Київській, Луганській, Одеській, Полтавській, Тернопільській, Херсонській, Хмельницькій, Черкаській, Чернігівській областях не зареєстровано жодного випадку.

- підприємства переробної промисловості: металургійної – виробництво чавуну, сталі та феросплавів, вогнетривких виробів, хімічної – виробництво продуктів нафтоперероблення, виробництво та розподілення електроенергії, газу та води (22,9 %);
- виробництво, ремонт і технічне обслуговування машин та устаткування (машинобудування) (1,6 %);
- охорона здоров'я та надання соціальної допомоги (0,3 %); інші галузі (10,2 %).

У 2024 році територіальними органами Держпраці складено 1911 санітарно-гігієнічних характеристик умов праці працівників з підозрою на хронічні ПЗ. За результатами складено 1275 актів розслідувань за формулою П-4. У цих працівників зареєстровано 2938 діагнозів хронічних професійних захворювань, тобто понад дві хвороби на одну людину. Їх розподіл у загальній кількості діагнозів професійних захворювань виявив найбільшу питому вагу захворювань, викликаних дією пилу та деяких токсичних речовин, промислових аерозолів, а саме це пневмоконіози, хронічні бронхіти (пилової та токсико-пилової етіології), хронічне обструктивне захворювання легень (найчастіше поєднане в собі два захворювання – хронічний бронхіт та емфізему) та інші ($40,0 \pm 0,9\%$, або 1176 діагнозів). Загалом було повідомлено про перевищення гранично допустимих концентрацій (ГДК) 88 різних хімічних речовин, що спричиняли розвиток захворювань органів дихання (наказ МОЗ України від 14 липня 2020 року № 1596 «Гігієнічні регламенти хімічних речовин у повітрі робочої зони»). Серед всіх хімічних речовин, які спричиняли розвиток всієї групи захворювань органів дихання, зазначених у картках П-5, найбільш поширеним було перевищення в повітрі робочої зони ГДК таких речовин: оксиду заліза (ІІІ), діоксиду кремнію кристалічного зі вмістом у пилу від 2 до 10 % (горючі кукерситні сланці, мідносульфідні руди тощо), оксиду марганцю, оксиду вуглецю (ІІ), діоксиду азоту, ангідриду сірчистого+, ангідриду хромового+, діоксиду кремнію кристалічного зі вмістом у пилу від 10 до 70 % (граніт, шамот, слюда-сирець, вуглепородний пил тощо), марганцю у зварювальних аерозолях, пилу вуглецю.

Захворювання, зумовлені дією фізичних факторів (вібраційна хвороба, нейросенсорна приглухуватість та інші), у загальній структурі діагнозів становили 901 випадок ($30,0 \pm 0,8\%$ від загальної кількості професійних захворювань). Загальна вібрація була зазначена як фактор розвитку вібраційної хвороби у 81 % випадків цього діагнозу, тоді як локальна – у 19 %. Перевищення гранично допустимих рівнів шуму стало основним фактором розвитку різних форм нейросенсорної приглухуватості у всіх хворих. На наступному місці у структурі ПЗ були захворювання, пов'язані з несприятливими показниками в царині фізіології праці. Це шкідливі фактори, пов'язані з фізичним перевантаженням та перенапруженням окремих органів і систем. До них належать хвороби, викликані ушкодженням кістково-м'язової системи та сполучної

тканини: артрити, периартрити, епікондиліти, спондиліоз, асептичний некроз тощо, а також хвороби, викликані ушкодженням нервової системи: вегето-сенсорної поліневропатії та різних радикулопатій – 858 діагнозів (частка в загальній кількості діагнозів – $29 \pm 0,8\%$). Інші захворювання становили 9 діагнозів (частка в загальній кількості ПЗ – менше ніж 1 %).

За результатами аналізу розподілу потерпілих за стажем роботи в умовах дії шкідливого виробничого фактора викликає занепокоєння виникнення професійних захворювань у працівників зі стажем роботи до 10 років (до 30 %). Цей показник ПЗ вказує насамперед на недостатній професійний добір під час попереднього прийняття на роботу в умовах проходження медичного огляду. У 2024 році Держпрацею було визначено категорії працівників, які підлягають періодичним медичним оглядам (ПМО), на 8891 підприємстві, що на 11 % більше порівняно з показником 2023 року. Медичним оглядам підлягало 586 066 працівників (40 % від загальної кількості працівників підприємств). Фактично медичний огляд у 2024 році пройшли 540 118 працівників (з них 181 151 жінка), що становило 92 % від загальної кількості працівників, які підлягали медогляду. За результатами медичних оглядів лише у 435 (0,08 %) працівників виявлено підозру на хронічні професійні захворювання, з них 27 (0,01 %) – у жінок, що свідчить про низьку якість ПМО. Аналіз формування цього показника також показав, що переважну більшість зі встановлених ПЗ (88 %) було виявлено під час звернення потерпілих по медичну допомогу, а не під час проведення періодичного медичного огляду (12 %). Це свідчить про недосконалу організацію ПМО та/або його низьку якість.

Серед основних причин виникнення хронічних ПЗ у працівників залишаються: недосконалість технологічних процесів; перевищення рівнів факторів виробничого середовища та трудового процесу; відсутність чи недостатній контроль за використанням засобів індивідуального захисту працівниками; низька якість періодичних медичних оглядів працівників підприємств; несвоєчасне відсторонення працівників у разі виявлення перших ознак захворювань, які є прототипами для виконання певних робіт. Однією з найактуальніших проблем залишається низька якість проведення ПМО працівників, що може бути основою для здійснення заходів щодо попередження професійного захворювання.

Обговорення результатів дослідження

Частково проблема формування показників ПЗ під час війни була висвітлена в попередніх дослідженнях [9; 13]. Ведення бойових дій на території нашої країни спричинило суттєве скорочення обсягів зайнятості в промислово розвинених регіонах України, як-от Харківська, Дніпропетровська, Одеська, Миколаївська, Київська області та м. Київ, особливо на мікропідприємствах. Значне скорочення чисельності

найнятих працівників супроводжувалося зменшенням питомої ваги працівників сфери торгівлі, кваліфікованих робітників і робітників найпростіших професій. Натомість відбулося збільшення частки керівників, фахівців, технічних службовців, а також робітників з обслуговування машин та устаткування. У професійній структурі зареєстрованих безробітних відбувається скорочення частки робітників з обслуговування машин та устаткування. Відчутним стає дефіцит працівників традиційно чоловічих професій [3; 4], що підтверджує і теперішні наші спостереження. Процеси міграції та зростання кількості вимушено переміщених осіб, у тому числі кількості економічно неактивного населення, спричиняють поглиблення дефіциту навичок і професій, необхідних на ринку праці, сучасний стан якого водночас характеризується коливанням із зростанням рівнів безробіття в діапазоні від 20,9 до 13,1 %.

Наведені результати аналітичного дослідження дають можливість оцінити особливості формування показників професійної захворюваності в Україні. На підставі виявлених особливостей формування професійної захворюваності, а також з урахуванням тривалого негативного впливу бойових дій в Україні на її стан можна прогнозувати загострення проблеми дефіциту кадрів на вітчизняному ринку праці.

Перспективи подальших досліджень

Стрімкі географічні, структурні зміни на ринку праці в Україні з недостатнім рівнем адаптивності робочої сили, що в тому числі пов'язано із заміщенням окремих чоловічих професій жінками (водії майже всіх видів транспорту, зварювальники, екскаваторники, експедитори тощо), можуть у подальшому привести до суттєвих змін щодо формування показників професійної захворюваності в Україні. Наведене актуалізує доцільність подальшого моніторингу ПЗ і аналізу її регіональних особливостей, що дасть змогу

інституціонально активно впливати на формування зазначених показників, сприяти відновленню ринку праці в регіональному розрізі.

Висновки

1. У динаміці спостереження 2011–2022 рр. можна виділити три періоди: 2011–2013 – як довоєнний, 2014–2021 – період початку війни, окупації Криму, Донецької та Луганської областей, 2022–2024 – період повномасштабного вторгнення РФ в Україну. За цей період відбувалися трансформація соціально-економічних, демографічних детермінант, зміни міграційних процесів, структури ринку праці, медичного забезпечення працюючого населення. У показниках професійної захворюваності ці явища знайшли своє відображення – різке зниження через недовиявлення.

2. За 2024 рік за значного зменшення загальної кількості випадків ПЗ в Україні порівняно надвисокі високі показники відмічаються у Дніпропетровській, Львівській, Донецькій та Запорізькій областях. У 12 областях України не зареєстровано жодного випадку професійного захворювання. У весняний час спостерігається різке зниження ефективності роботи профпатологічної служби щодо профілактики, виявлення, обліку й реєстрації ПЗ.

3. На тлі вітчизняних і загальноєвропейських тенденцій та з урахуванням негативного впливу війни на умови трудової діяльності, якість життя працюючих, їх медичного забезпечення в післявоєнний період потрібно розробляти програми відновлення, спрямовані на підвищення рівня зайнятості населення та збереження трудового потенціалу країни, поширення застосування новітніх форм зайнятості, що, зокрема, потребує розвитку вітчизняного трудового законодавства в частині подальшого використання гнучких форм зайнятості, створення гідних умов праці, медико-соціальних технологій зі збереження та покращення здоров'я працюючих.

Література

1. Державна служба статистики України. Статистичний щорічник України за 2023 рік [Internet]. Київ, 2024 [cited 2025 Feb 2]. 268 p. Available from: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/11/year_23_u.pdf.
2. Serheta I. Modern information technologies and applied aspects of their use in the field of preventive medicine and public health protection. In: World Ways and Methods of Improving Outdated Theories and Trends: Proceedings of the XXIII International Scientific and Practical Conference; 2024 Jun 11–14; Zagreb, Croatia. Zagreb; 2024. P. 176–8. DOI: 10.46299/ISG.2024.1.23.
3. Нагорна АМ. Професійна захворюваність в Україні у воєнний час: особливості виявлення і епідеміологічного аналізу. Український журнал з проблем медицини праці. 2023;19(3):167–71. DOI: 10.33573/ujoh2023.03.167.
4. Нагорна АМ, Радіонов МО, Гавадзюк ЕК. Основні тенденції формування професійної захворюваності в Україні при соціально-економічних змінах на ринку праці за наявності воєнних загроз. Український журнал з проблем медицини праці. 2024;20(2):107–19. DOI: 10.33573/ujoh2024.02.107.
5. Nagorna A, Kalnysh V, Saluta M, Компанієць О. Problems of labor potential formation in Ukraine in war and post-war times. Znanstvena Misel Journal. 2023;(83):26–8. DOI: 10.5281/zenodo.10032651.
6. Судаков М, Лісогор Л. Ринок праці України 2022–2023: стан, тенденції та перспективи [Internet]. 2023 [cited 2025 Feb 2]. 83 p. Available from: https://solidarityfund.org.ua/wp-content/uploads/2023/04/ebrd_ukraine-lm-1.pdf.
7. Пищуліна О. Трудові ресурси для повоєнного відновлення України: стан, проблеми, шляхи розв'язання: Аналітична доповідь Центру Разумкова [Internet]. Київ; 2024 [cited 2025 Jan 20]. 229 p. Available from: <https://razumkov.org.ua/images/2024/10/16/2024-Pyshchulina-TRUDJVI-RESURS-UKR-SAIT.pdf>.
8. Krupianyk A. The Labor Market During Wartime: What Changes are Needed [Internet]. VoxUkraine. 2024 Feb 16 [cited 2025 Jan 20]. Available from: <https://voxukraine.org/en/the-labor-market-during-wartime-what-changes-are-needed>.

9. Що треба знати про український ринок праці у 2024 році? [Internet]. 2024 May 10 [cited 2025 Feb 2]. Available from: <https://budni.robota.ua/career/shho-treba-znati-pro-ukrayinskiy-rynok-pratsi-u-2024-rotsi-doslidzhennya-ta-analitika-vid-robota-ua>.

10. 7820 компаній переїхали по Україні від початку повномасштабного вторгнення [Internet]. Опендатабот. 2023 Nov 30 [cited 2025 Jan 20]. Available from: <https://opendatabot.ua/analytics/relocation-in-war-2>.

11. Національний банк України. Інфляційний звіт. Квітень 2024 року [Internet]. Київ; 2024 [cited 2025 Mar 12]. 54 p. Available from: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/IR_2024-Q2.pdf.

12. Державна служба зайнятості. Інфографіка [Internet]. [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://dcz.gov.ua/stat/info-graph>.

13. Державна служба зайнятості. Аналітична та статистична інформація [Internet]. [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://old.dcz.gov.ua/analytics/view>.

14. Фахівців яких професій найбільше шукають на ринку праці [Internet]. Olx. 2023 Dec 6 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://blog.olx.ua/34557/fahivciv-jakih-profesij-najbilshe-shukajut-na-rinku-praci/>.

15. Яценко Л. Основні характеристики ринку праці України у першому півріччі 2024 року [Internet]. Національний інститут стратегічних досліджень. 2024 [cited 2024 Dec 12]. Available from: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/sotsialna-polityka/osnovni-kharakterystyky-ryntku-pratsi-ukrayiny-u-pershomu>.

16. Відновлення ринку праці в Україні в умовах війни: регіональні аспекти [Internet]. Національний інститут стратегічних досліджень. 2024 [cited 2024 Dec 12]. Available from: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/sotsialna-polityka/vidnovlenya-ryntku-pratsi-v-ukrayini-v-umovakh-viynu-rehionalni>.

17. Шепелева А. Працевлаштування ВПО: проблеми й особливості [Internet]. Deutsche Welle. 2024 Apr 25 [cited 2024 Dec 12]. Available from: <https://www.dw.com/uk/pracevlastuvanna-vpo-problemi-j-osoblivosti/a-68895031>.

References

- Derzhavna sluzhba statystyky Ukrayny. Statystichnyi shchorichnyk Ukrayny za 2023 r [Statistical Yearbook of Ukraine for 2023] [Internet]. Kyiv; 2024 [cited 2025 Feb 2]. 268 p. Available from: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/11/year_23_u.pdf (in Ukrainian).
- Serheta I. Modern information technologies and applied aspects of their use in the field of preventive medicine and public health protection. In: World Ways and Methods of Improving Outdated Theories and Trends: Proceedings of the XXIII International Scientific and Practical Conference; 2024 Jun 11–14; Zagreb, Croatia. Zagreb; 2024:176–178. DOI: 10.46299/ISG.2024.1.23.
- Nahorna AM. Profesiyna zahvoruvanist v Ukrayini u voyennyyi chas: osoblyvosti vyavlennia i epidemiolohichnoho analizu [Occupational morbidity in Ukraine during wartime: features of detection and epidemiological analysis]. Ukrainskyi zhurnal z problem medytsyny pratsi. 2023;19(3):167–171. DOI: 10.33573/ujoh2023.03.167 (in Ukrainian).
- Nahorna AM, Radionov MO, Havadzyuk EK. Osnovni tendentsii formuvannia profesiinoi zahvoruvanosti v Ukrayini pry sotsialno-ekonomicnykh zminakh na rynku pratsi za piauvnosti voyennyykh zahroz [Main trends of occupational morbidity formation in Ukraine under socio-economic labor market changes amid wartime threats]. Ukrainskyi zhurnal z problem medytsyny pratsi. 2024;20(2):107–119. DOI: 10.33573/ujoh2024.02.107 (in Ukrainian).
- Nagorna A, Kalnysh V, Saluta M, Kompaniets O. Problems of labor potential formation in Ukraine in war and post-war times. Znanstvena Misel Journal. 2023;(83):26–28. DOI: 10.5281/zenodo.10032651.
- Sudakov M, Lisohor L. Rynok pratsi Ukrayny 2022–2023: stan, tendentsii ta perspektyvy [The labor market of Ukraine 2022–2023: status, trends and prospects] [Internet]. 2023 [cited 2025 Feb 2]. 83 p. Available from: https://solidarityfund.org.ua/wp-content/uploads/2023/04/ebrd_ukraine-lm-1.pdf (in Ukrainian).
- Pyshchulina O. Trudovi resursy dla povojennoho vidnovlennia Ukrayny: stan, problemy, shliakhy roзвiazannia: Analytichna dopovid Tsentr Razumkova [Labor resources for post-war recovery of Ukraine: status, problems, solutions: Analytical report of the Razumkov Center] [Internet]. Kyiv; 2024 [cited 2025 Jan 20]. 229 p. Available from: <https://razumkov.org.ua/images/2024/10/16/2024-Pyshchulina-TRUDJVI-RESURS-UKR-SAID.pdf> (in Ukrainian).
- Krupianyk A. The labor market during wartime: what changes are needed [Internet]. VoxUkraine. 2024 Feb 16 [cited 2025 Jan 20]. Available from: <https://voxukraine.org/en/the-labor-market-during-wartime-what-changes-are-needed>.
- Shcho treba znaty pro ukrainskyi rynok pratsi u 2024 rotsi? [What you need to know about the Ukrainian labor market in 2024] [Internet]. 2024 May 10 [cited 2025 Feb 2]. Available from: <https://budni.robota.ua/career/shho-treba-znati-pro-ukrayinskiy-rynok-pratsi-u-2024-rotsi-doslidzhennya-ta-analitika-vid-robota-ua> (in Ukrainian).
- 7820 kompaniy pereikhaly po Ukrayini vid pochatku povnomasshtabnoho vtorhnennia [7820 companies relocated across Ukraine since the beginning of the full-scale invasion] [Internet]. Опендатабот. 2023 Nov 30 [cited 2025 Jan 20]. Available from: <https://opendatabot.ua/analytics/relocation-in-war-2> (in Ukrainian).
- Natsionalnyi bank Ukrayny. Inflatsiyny zvit. Kviten 2024 roku [Inflation Report. April 2024] [Internet]. Kyiv; 2024 [cited 2025 Mar 12]. 54 p. Available from: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/IR_2024-Q2.pdf (in Ukrainian).
- Derzhavna sluzhba zainiatosti. Infohrafika [Infographics] [Internet]. [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://dcz.gov.ua/stat/info-graph> (in Ukrainian).
- Derzhavna sluzhba zainiatosti. Analitychna ta statystichna informatsiia [Analytical and statistical information] [Internet]. [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://old.dcz.gov.ua/analytics/view> (in Ukrainian).
- Fakhivtsiv yakykh profesiy naibilshe shukaiut na rynku pratsi [Which professions are most in demand on the labor market] [Internet]. OLX. 2023 Dec 6 [cited 2025 Mar 12]. Available from: <https://blog.olx.ua/34557/fahivciv-jakih-profesij-najbilshe-shukajut-na-rinku-praci/> (in Ukrainian).
- Yatsenko L. Osnovni kharakterystyky rynku pratsi Ukrayny u pershomu pivrichchi 2024 roku [Key characteristics of the labor market of Ukraine in the first half of 2024] [Internet]. Natsionalnyi instytut stratehichnykh doslidzhen. 2024 [cited 2024 Dec 12].

Available from: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/sotsialna-polityka/osnovni-kharakterystyky-rynku-pratsi-ukrayiny-u-pershomu> (in Ukrainian).

16. Vidnovlennia rynku pratsi v Ukrayini v umovakh viiny: rehionalni aspekty [Labor market recovery in Ukraine during wartime: regional aspects] [Internet]. Natsionalnyi instytut stratehichnykh doslidzhen. 2024 [cited 2024 Dec 12]. Available from: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/sotsialna-polityka/vidnovlennya-rynku-pratsi-v-ukrayini-v-umovakh-viiny-rehionalni> (in Ukrainian).

17. Shepeleva A. Pratsevlyashchuvannia VPO: problemy y osoblyvosti [Employment of internally displaced persons: problems and features] [Internet]. Deutsche Welle. 2024 Apr 25 [cited 2024 Dec 12]. Available from: <https://www.dw.com/uk/pracevlastuvanna-vpo-problemi-j-osoblivosti/a-68895031> (in Ukrainian).

Вивчення професійної захворюваності зберігає свою актуальність в умовах зростаючої міграції населення всередині країни та за її межами.

Мета наукового дослідження – виявлення особливостей формування показників професійної захворюваності в динаміці за період 2011–2024 рр. (за роки до початку ведення бойових дій на території України та під час різних етапів розгортання збройної агресії), а також змін регіональних умов і факторів впливу на їх формування.

Матеріали та методи. Визначення кількості професійних захворювань за принципом суцільної статистичної вибірки первинних даних на всі випадки вперше виявлених зареєстрованих в Україні в динаміці 2011–2024 рр. з урахуванням військових, гігієнічних і соціальних аспектів. Статистичні дані отримані з Держпраці України, Пенсійного фонду України. Матеріали оброблено загальноприйнятими методами санітарної статистики, дескриптивним епідеміологічним аналізом. Під час проведення дослідження були використані такі методи: бібліосемантичний, медико-статистичний, структурно-логічного аналізу.

Результати. Встановлено, що кількість виявлених професійних захворювань у динаміці 2011–2024 рр. змінювалася з 2011 по 2013 рік, коли почалася війна в Україні, з 2014 по 2021 рік – період адаптації працюючих до змінених умов життєдіяльності в суспільстві, і 2022–2024 рр. – період воєнного стану. Реєстрація ПЗ зменшилася порівняно з довоєнним часом у 3,3 раза у зв'язку з недовиявленням, пов'язаним із закриттям підприємств, зменшенням зайнятого населення на виробництві, широкою міграцією населення, руйнуванням структури медичної допомоги працюючим. У 2024 році в 12 областях України не було зареєстровано жодного випадку професійного захворювання. Значна частка скорочення обсягів зайнятості припала на промислово розвинені регіони. Зокрема, відбулося суттєве скорочення зайнятості в Харківській, Дніпропетровській, Одеській, Миколаївській, Київській областях та в м. Києві. Найбільше скоротилася частка найпростіших професій. У професійній структурі зареєстрованих безробітних відбувається скорочення частки робітників з обслуговування машин та устаткування, відчутним стає дефіцит працівників традиційно чоловічих професій.

Висновки. У динаміці спостереження 2011–2024 рр. можна виділити три періоди: довоєнний; початку війни, окупації Криму, Донецькій і Луганській областей; повномасштабного вторгнення РФ в Україну. За цей час відбулися трансформації соціально-економічних, демографічних детермінант, зміни міграційних процесів, ринку праці, медичного забезпечення працюючого населення. У показниках професійної захворюваності ці явища знайшли своє відображення. У післявоєнний період потребує розвитку вітчизняне трудове законодавство в частині подальшого поширення гнучких форм зайнятості та попередження ризиків погіршення здоров'я працюючих.

Ключові слова: виявлення професійних захворювань, воєнний стан, ринок праці, гігієнічні, соціальні чинники, моніторинг професійної захворюваності.

The identification, registration, and analysis of occupational diseases remains a pressing issue, especially when the regulatory framework governing this process has changed significantly, and changes in the composition of the population, its employment, and organizational difficulties in conducting diagnostics and recording occupational diseases during military operations against the backdrop of widespread migration of the population within the country and beyond its borders. Therefore, the identification, registration, and analysis of regional characteristics in the formation of occupational disease indicators in Ukraine remains a pressing issue, and its relevance will increase during the post-war reconstruction phase, when a predicted shortage of working-age population will arise.

The aim of the scientific research is to identify the characteristics of the formation of occupational disease indicators in dynamics for the period 2011–2024 (for the years before the start of hostilities on the territory of Ukraine and during various stages of the armed aggression), as well as changes in regional conditions and factors influencing their formation.

Materials and methods. Determination of the number of occupational diseases based on the principle of complete statistical sampling of primary data for all cases first detected and registered in Ukraine in the period 2011–2024, taking into account military, hygienic, and social aspects. Statistical data were obtained from the State Labor Service of Ukraine and the Pension Fund of Ukraine. The materials were processed using generally accepted methods of sanitary statistics and descriptive epidemiological analysis. The following methods were used during the study: bibliosemantic, medical-statistical, and structural-logical analysis.

Results. It was found that the number of occupational diseases detected in the period from 2011 to 2024 changed from 2011 to 2013, when the war in Ukraine began, from 2014 to 2021 – a period of adaptation of workers to the changed conditions of life in society, and the years 2022–2024 – a period of martial law. The registration of occupational diseases decreased by 3.3 times compared to the pre-war period due to underreporting associated with the closure of enterprises, a decrease in the working population in manufacturing, widespread migration of the population, and the destruction of the structure of medical care for workers. In 2024, not a single case of occupational disease was registered in 12 regions of Ukraine. A significant share of the reduction in employment fell on industrially developed regions, in particular, there was a significant reduction in employment in the Kharkiv, Dnipropetrovsk, Odesa, Mykolaiv, Kyiv regions and in the city of Kyiv. The share of the simplest professions decreased the most. In the professional structure of registered unemployed persons, there is a decrease in the share of machine and equipment maintenance workers, and a shortage of workers in traditionally male professions is becoming noticeable.

Conclusions. In the dynamics of observation for 2011–2024, three periods can be distinguished: 2011–2013 as pre-war; 2014–2021 as the period of the beginning of the war, the occupation of Crimea, Donetsk and Luhansk regions; 2022–2024 as the period of full-scale Russian invasion of Ukraine. During all these periods, there was a transformation of socio-economic and demographic

determinants, changes in migration processes, the labor market, and medical care for the working population. These phenomena were reflected in occupational disease indicators. Thus, in 2024, despite a significant decrease in the total number of occupational disease cases in Ukraine, relatively high and very high indicators were observed in the Dnipropetrovsk, Lviv, Donetsk, and Zaporizhzhia regions. In 12 regions of Ukraine, not a single case of occupational disease was registered. Overall, there was a decline in the effectiveness of the occupational health service in terms of prevention, detection, recording, and registration of occupational diseases. Against the backdrop of domestic and European trends and taking into account the negative impact of the war on working conditions, the quality of life of workers, and their medical care, programs to preserve the country's labor potential and promote the use of new forms of employment will be necessary in the post-war period. In the post-war period, recovery programs should promote the use of new forms of employment, which, in particular, requires the development of domestic labor legislation in terms of further promoting flexible forms of employment and preventing the risks associated with their use, efforts to create decent working conditions, medical and social technologies for maintaining and improving the health of workers.

Key words: detection of occupational diseases, martial law, labor market, hygienic and social factors, monitoring of occupational morbidity.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflict of interest: absent.

Відомості про авторів

Нагорна Антоніна Максимівна – доктор медичних наук, професор, член-кореспондент НАМН України, завідувачка відділу епідеміології і фізіології праці ДУ «Інститут медицини праці імені Ю. І. Кундієва НАМН України»; вул. Саксаганського, 75, м. Київ, 01033.

antoninagornaya@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-3311-7523 A, B, C, D, F

Слабкий Геннадій Олексійович – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри громадського здоров'я ДВНЗ «Ужгородський національний університет»; пл. Народна, 1, м. Ужгород, Україна, 88000. gennadiy.slabkiy@uzhnu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0003-2308-7869 A, B, E, F

Медведовська Наталія Володимирівна – доктор медичних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України НАМН України, в. о. головного вченого секретаря апарату Президії НАМН України; вул. Герцена, 12, м. Київ, 04050.

medvedovsky@ukr.net, ORCID ID: 0000-0003-3061-6079 D, E, F

Басанець Анжела Володимирівна – доктор медичних наук, професор, член-кореспондент НАМН України, заступник директора з наукової роботи Державного підприємства «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л. І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України»; вул. Героїв Оборони, 6, м. Київ, 03127.

a_basanets@meta.ua, ORCID ID: 0000-0001-8236-4251 A, D, F

Компанієць Олег Анатолійович – доктор медичних наук, професор, професор кафедри військової хірургії Української військово-медичної академії; вул. Князів Острозьких, 45/1, буд. 33, м. Київ, 01015.

doctor@email.ua, ORCID ID: 0009-0009-7495-1742 B, E, F

Стаття надійшла до редакції 12.08.2025

Дата першого рішення 09.10.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

Chorna V.V.¹, Khliestova S.S.¹, Hudzevych L.S.²,
Kalashchenko S.I.³, Hrynzovskiy A.M.³

Predictors of professional motivation for the development of emotional burnout syndrome among medical workers worldwide and in Ukraine

¹National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Ukraine

²Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine

³Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Чорна В.В.¹, Хлєстова С.С.¹, Гудзевич Л.С.²,
Калашченко С.І.³, Гринзовський А.М.³

Предиктори професійної мотивації на формування синдрому емоційного вигорання в медичних працівників світу та України

¹ Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова, м. Вінниця, Україна

² Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна

³ Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

valentina.chorna65@gmail.com

Introduction

Emotional burnout syndrome is one of the most serious mental health problems among healthcare workers worldwide and in Ukraine. It is characterized by chronic emotional and physical exhaustion, decreased professional effectiveness, and depersonalization [1, p. 100–103; 2, p. 474–478].

According to data from the Ukrainian Public Health Center, the prevalence of emotional burnout syndrome among healthcare workers ranges from 20.0 to 75.0%. The most common symptoms are emotional and physical exhaustion (82.0%), sleep disturbances (70%), chronic physical fatigue (68%), and feelings of insecurity with a constant fear of making mistakes while performing professional duties, especially in extreme conditions (63%). This psycho-emotional state is often associated with the development of depression, mental disorders, substance abuse (alcohol, drugs), smoking, negatively affecting the quality of medical care and patient satisfaction, and leading to fatalities [3].

Early detection and understanding of predictors that increase the risk of emotional burnout is key to developing effective prevention measures. Thus, an important component of this approach is to take into account both the psycho-emotional and motivational characteristics of medical personnel.

However, the role of professional motivation as a potential risk factor or resource capable of influencing the development of emotional burnout syndrome in healthcare workers remains understudied. Although the general mechanisms of burnout are well described, motivation as a variable that can weaken or, conversely, enhance the development of burnout requires systematic research (especially in crisis and extreme conditions characteristic of Ukraine) [4, p. 115–118].

Thus, research aimed at clarifying the relationship between professional motivation, psycho-emotional factors, and the development of emotional burnout among medical personnel is of both theoretical and practical significance. The results of such research can serve as a basis for the development of adaptive strategies for staff support and burnout prevention [5, p. 130–140; 6, p. 15–39].

The purpose. To investigate the influence of professional motivation on the formation of emotional burnout syndrome in medical workers, as well as to identify the main psycho-emotional and motivational factors that are predictors of the risk of developing this syndrome, with the aim of further developing effective measures for its prevention.

Object, materials and research methods

The work was based on a systematic review, meta-analysis, and content analysis of publications from the Scopus, PubMed, and ResearchGate scientometric databases, as well as materials from professional publications, including Health.mil and the International Journal of Circumpolar Health, for a total of 57 articles. The literature search was conducted using the keywords: "motivation," "professional activity," "emotional burnout," "medical workers," "psycho-emotional state," "stress," "risk predictors," and "burnout prevention." An anonymous, voluntary survey was conducted using the author's questionnaire. The search covered the period from 2000 to 2024.

Research results

We conducted a voluntary, anonymous survey of 148 medical workers at the clinic (44.6% were doctors and 55.4% were nursing staff), of whom 25.0% were male and 75.0% were female.

According to the results of our study, within the first block, which concerned the assessment of medical workers' attitudes towards work and the performance of professional duties, the following data were obtained: a loss of interest in professional activity was observed in 58.1% of respondents; difficulties with concentration during the performance of official duties were noted by 60.1% of respondents; the highest level of dissatisfaction with their work was found among 58.8% of healthcare workers (Fig. 1).

The results obtained indicate alarming trends in the professional well-being of healthcare workers.

The second section of the questionnaire was devoted to assessing the behavioral manifestations of healthcare workers in the workplace. The results of the study indicate noticeable changes in their psycho-emotional state. In particular, 63.5% of respondents reported signs of irritability. The desire to avoid communication with both colleagues and patients was recorded in 53.4% of respondents. In addition, 59.5% of medical workers indicated difficulties in making independent decisions regarding treatment and performing professional duties (Fig. 2).

To assess the level of emotional exhaustion among clinic staff, a question was asked to identify signs of depression and depressive states while performing professional duties. Analysis of the results showed that 56.8% of respondents clearly exhibited symptoms of emotional depression and depressive experiences, while another 26.3% of participants reported only partial presence of such conditions. This indicates a high

prevalence of emotional disorders among staff, which may be associated with intense psycho-emotional stress and chronic stress in professional activities.

Of particular note is the fact that 59.5% of respondents reported complete exhaustion of their psycho-emotional resources. This trend indicates the development of a pronounced emotional burnout syndrome, which not only worsens the quality of life of medical workers, but can also negatively affect the effectiveness of medical care provided to patients.

In addition, the results of the next question confirmed these trends: 23.6% of respondents partially noted signs of emotional exhaustion in the workplace. This indicator can be considered a harbinger of the further formation of a clinically significant burnout syndrome, which requires timely prevention and psychological support (Fig. 3).

The data obtained indicate that a significant proportion of healthcare workers are at risk of developing chronic emotional exhaustion. This necessitates the implementation of comprehensive programs for psycho-emotional support, optimization of workload, development of stress resistance, and formation of a healthy balance between professional activity and personal life.

The results of a survey on the level of depersonalization and cynicism among medical workers at the clinic revealed a number of significant trends. Thus, 58.1% of respondents indicated that they approach their professional duties in a predominantly formal manner, another 25.0% indicated only partially, and 16.9% demonstrated a conscious and responsible attitude toward their functional duties.

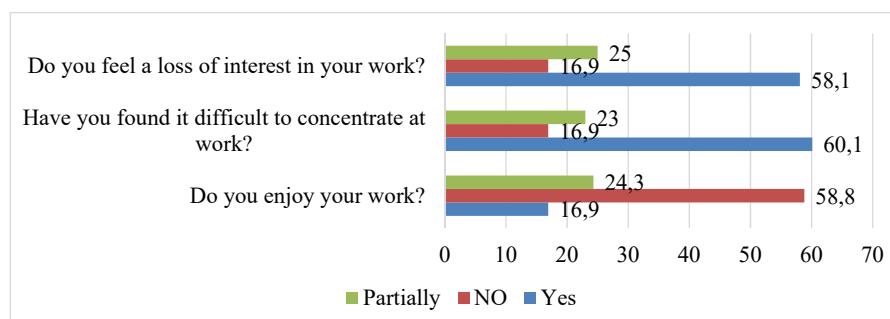


Fig. 1. Comparative assessment of the attitude of clinic medical staff toward the performance of professional duties, %

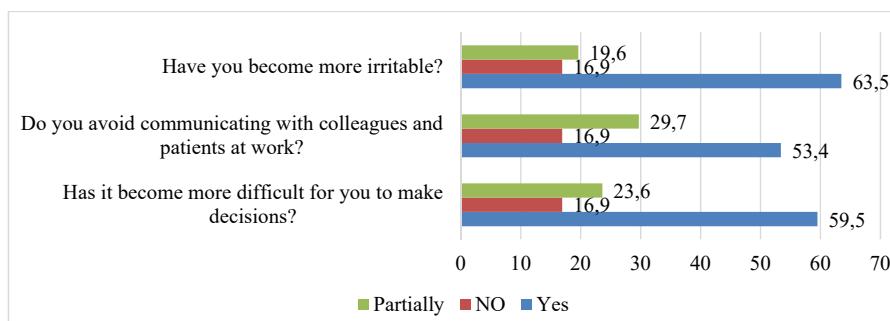


Fig. 2. Comparative assessment of the behavioral manifestations of the clinic's medical staff in performing their professional duties, %

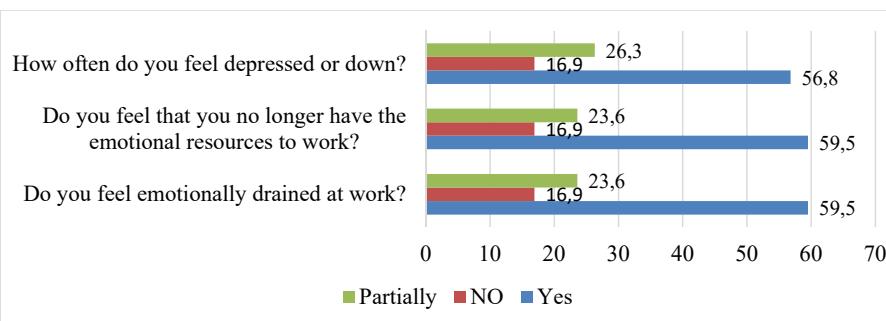


Fig. 3. Comparative assessment of emotional exhaustion of medical staff at the clinic prior to performing their professional duties, %

The data obtained indicate a significant impact of emotional burnout syndrome and loss of internal resources on the professional activities of medical workers. In particular, 53.4% of respondents reported a decrease in empathy and compassion for patients, which is a critically important factor in the field of medical care. Another 21.6% of respondents reported that they feel only partial empathy, which indicates the gradual formation of professional deformation in communicating with patients and their suffering.

Additional analysis of the responses confirmed the trend toward a more cynical and indifferent attitude toward patients: 56.1% admit to having an indifferent attitude toward patients, and 27.0% of healthcare workers partially admit to having signs of indifference, alienation, and depersonalization. Such dynamics indicate the risks of developing a professional crisis, which not only worsens the psychological state of medical workers themselves, but also negatively affects the quality of medical care, reduces the level of patient trust, and increases social and psychological tension in the medical community (Fig. 4).

Thus, the results of the survey indicate the relevance of the problem of emotional burnout among medical workers at the clinic. The high level of formalization of professional activity, loss of empathy, and increased cynicism can be considered indicators of professional deformation that requires systematic intervention. The introduction of psychological support programs, the organization of training courses on burnout prevention, and the creation of a favorable psychosocial environment

in medical institutions are necessary measures to maintain the professional effectiveness and emotional health of staff.

The study identified a number of predictors that contribute to the development of emotional burnout among healthcare workers. In particular, they are related to both internal personal factors and working conditions. Among the most significant predictors are a decrease in empathy and compassion for patients, which in turn negatively affects the quality of interpersonal interaction in the doctor-patient system. A decrease in professional motivation was also found, which directly affects the effectiveness of performing job duties and overall performance.

The second most important factor is low wages, which was mentioned by 64.2% of respondents. Financial dissatisfaction significantly reduces internal motivation to work and increases feelings of injustice, which in turn can contribute to emotional exhaustion and professional demotivation. Insufficient financial remuneration also complicates the process of attracting and retaining qualified personnel in the healthcare system.

Tense interpersonal relationships within the team, noted by 43.2% of respondents, proved to be an important socio-psychological predictor. Conflicts in the workplace, low levels of support from colleagues and management, and a lack of effective communication create an unfavorable emotional climate. This leads to additional psychological stress and a feeling of isolation, which together exacerbate the symptoms of emotional burnout (Fig. 5).

Thus, the results obtained indicate that the development of emotional burnout syndrome among healthcare workers is a multifactorial process in which

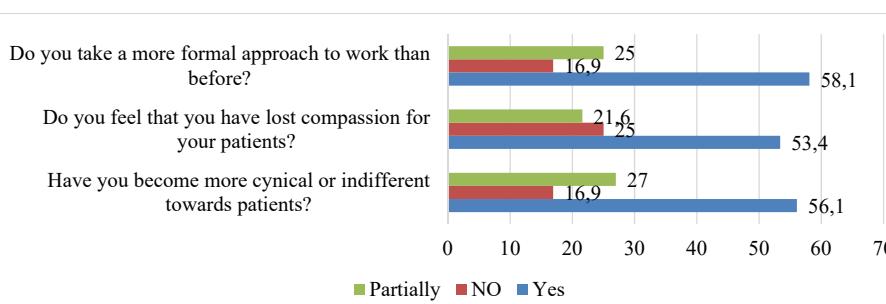


Fig. 4. Comparative assessment of depersonalization and cynicism among medical staff at the clinic in relation to the performance of their professional duties, %

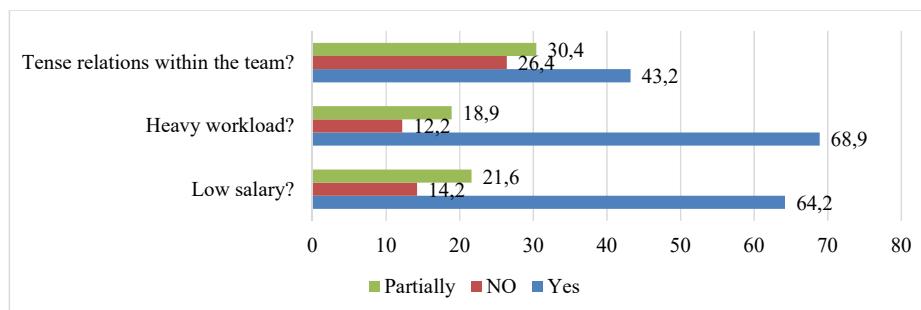


Fig. 5. Comparative assessment of predictors of professional burnout among medical staff at the clinic, %

both objective organizational factors (excessive workload, low wages) and subjective psychological factors (tense relationships within the team, decreased empathy) play a leading role. Taking these aspects into account is crucial when developing preventive measures and programs to support the mental health of medical personnel.

Discussion of research results

In many countries around the world, healthcare workers face excessive workload, night shifts, constant stress, and emotional exhaustion. According to the World Health Organization (WHO, 2022), more than 40.0% of doctors worldwide report that their work-life balance is disrupted. The situation was particularly critical during the COVID-19 pandemic, when the burden on the healthcare system increased significantly and time for rest and family life was greatly reduced [7; 8, p. 2133–2134].

In response to these challenges, countries with developed healthcare systems are actively implementing programs to support medical personnel. For example, the US and the UK are introducing flexible scheduling policies, providing psychological support, and creating mental health programs in the workplace and physical recovery programs [9, p. 520–528]. Studies show that healthcare workers who have the ability to control their work schedule are less likely to suffer from burnout and have better mental health indicators [10, p. 366].

In Ukraine, the problem is even more acute for healthcare workers due to low funding for the sector, staff shortages, and additional challenges associated with full-scale war. Healthcare workers are often forced to work overtime, juggle multiple jobs, and do not have adequate access to psychological support programs. According to research, 50.0% of doctors worldwide experience symptoms of emotional burnout, approximately 60.0% of nurses report emotional burnout due to heavy workloads, 35–40% of healthcare workers show signs of anxiety and depression, and in Ukraine, the level of professional burnout among healthcare workers reaches 70.0% [11].

Despite the difficult conditions, initiatives aimed at improving the well-being of healthcare workers are also emerging in Ukraine. Some hospitals have begun to introduce psychological counseling, flexible shift schedules, and relaxation rooms for staff. However, such practices are

isolated and require systematic implementation at the state level [12; 13, p. 5–10; 14, p. 901–902].

The issue of ensuring a balance between work and personal life for healthcare workers is extremely relevant in both the global and national contexts. Solving this problem requires a comprehensive approach that includes changing the organizational culture, institutional support, ensuring decent working conditions, and prioritizing mental health.

A comprehensive approach to ensuring the psychological comfort of employees includes both organizational and interpersonal aspects. The implementation of these conditions not only reduces the risk of emotional burnout but also improves overall work efficiency.

Thus, establishing and maintaining an appropriate level of motivation is an important tool in preventing emotional burnout among healthcare workers. A comprehensive approach to human resource management in healthcare institutions must take these aspects into account to ensure not only work efficiency but also the mental health of staff.

In Ukraine, the professional development of healthcare workers has undergone transformations, especially after the 2017 healthcare reform. A new system of continuous professional development was introduced, where medical professionals must independently choose forms of professional development, accumulate points, and submit them for certification confirmation [15].

The introduction of online education was a significant breakthrough. Educational platforms such as the Knowledge Base of the National Health Service of Ukraine (“NHSU”), the Public Health Center, online courses from the Ministry of Health, Ukrainian universities, and public organizations provide free opportunities for skill improvement. However, in wartime, access to education is complicated by technical problems, migration, and psychological exhaustion of staff.

On the other hand, wartime experience stimulates the development of new competencies—tactical medicine, crisis management, and psychosocial support. International partners are actively working in Ukraine, organizing training, providing educational materials, and supporting medical institutions [16, p. 70–76].

The key conditions for maintaining high motivation and preventing emotional burnout are:

- support from colleagues and management;
- recognition of employee achievements;
- creation of a favorable psychological climate;
- opportunities for professional development;
- adequate financial incentives;
- ensuring a balance between work and personal life.

Maintaining high employee motivation and preventing emotional burnout are important factors in the effective functioning of organizations, especially in conditions of increased psycho-emotional stress. Emotional burnout is a state of physical, emotional, and intellectual exhaustion that results from prolonged stress at work [17, p. 103–111]. To prevent this phenomenon, it is important to adhere to a number of conditions that contribute to the psychological well-being of the employee [18, p. 47–52].

Let us consider all the factors separately in the context of healthcare:

Support from colleagues and management. Social support within the team is

one of the most important factors in preventing burnout. Collective discussion of problems, mutual assistance, and emotional support reduce stress levels and contribute to a sense of security and acceptance [19, p. 895–915].

The psychological well-being of healthcare workers depends largely on the level of support they receive from their colleagues and management. Social support in the work environment is a key factor in preventing professional burnout, reducing stress, and increasing job satisfaction [19, p. 895–915]. In the context of the medical field, where employees face high emotional stress, fast pace of work, and moral dilemmas on a daily basis, team support is crucial. Studies show that at least 50.0% of doctors in the United States experience professional burnout. This indicates that most healthcare managers are forced to work with a demotivated and emotionally exhausted team. Professional burnout is a syndrome that manifests itself through emotional and physical exhaustion, cynicism about work, and decreased professional effectiveness.

The author has proven that physician burnout negatively affects the quality of medical care, patient safety, staff stability, and patient satisfaction. Although burnout is a systemic problem, many medical institutions mistakenly place the responsibility for it solely on individual employees.

The opposite of burnout is engagement—a positive state characterized by energy, dedication, and interest in work [20, p. 130–144; 24].

Positive team dynamics, mutual respect, and effective communication among employees contribute to the creation of a safe and supportive environment in which healthcare workers can openly discuss difficulties and receive help. Research shows that support from colleagues is associated with reduced levels of anxiety, depression, and emotional exhaustion among healthcare workers [21, p. 238–245].

In addition, leadership focused on supporting staff reduces emotional stress and promotes professional development. A management style that includes empathy, openness to dialogue, and consideration of subordinates' needs fosters a sense of value and belonging to the team. Such

approaches not only improve the moral climate but also increase the efficiency and quality of medical services.

Support is especially important in crisis situations, such as the COVID-19 pandemic or military action. A significant proportion of participants in the study by Lai J. (2020) reported symptoms of mental disorders during the COVID-19 pandemic: depression – 50.4%, anxiety – 44.6%, insomnia – 34.0%, and distress – 71.5%. Particularly pronounced symptoms were observed among nurses, women, frontline workers in the fight against COVID-19, and medical personnel working in Wuhan, China, the epicenter of the pandemic outbreak. These groups were characterized by more severe degrees of all the mental symptoms mentioned.

These data indicate a high level of psychological stress on healthcare workers during an emergency, which requires the implementation of specialized measures to support and prevent mental disorders. Early detection and correction of symptoms of depression, anxiety, and insomnia can prevent problems from becoming chronic and maintain the effectiveness of medical personnel in stressful conditions.

The study showed that social support, access to psychological counseling, and stress management training can significantly reduce the level of mental stress among healthcare workers during times of crisis.

In crisis and emergency situations, healthcare workers experience additional pressure, health risks, and psychological stress. In such circumstances, support from management (e.g., provision of personal protective equipment, flexible schedules, emotional support) is crucial for maintaining staff performance [22].

Therefore, support from colleagues and management is not only a means of preventing professional burnout, but also an important condition for the functioning of the healthcare system as a whole and a major motivating factor in the provision of medical care and patient satisfaction. The formation of a culture of support should become a strategic priority for managers of healthcare institutions.

2. Recognition of employee achievements. Assessing an employee's contribution to the organization's achievements has a positive effect on self-esteem, evokes a sense of significance and motivation for further activity. Recognition can be both formal (awards, bonuses) and informal (verbal thanks, positive feedback) [23, p. 229–260].

Recognition of the achievements of healthcare workers is an important component of professional motivation, job satisfaction, and improvement in the quality of healthcare. In the healthcare sector, where work is often associated with high levels of stress, emotional burnout, and physical strain, timely evaluation and support from management, colleagues, patients, and society plays a key role in ensuring staff resilience and effectiveness.

Recognition can take many forms, from moral encouragement and gratitude to formal awards, bonuses, and professional growth. Research confirms that employees who receive regular recognition for their work demonstrate

higher motivation, less likelihood of burnout, and greater commitment to their workplace [23, p. 229–260].

In the context of the medical profession, recognition is particularly important not only for clinical results, but also for interpersonal skills, empathy, teamwork, and innovative approaches to treatment and care. As noted by the Gallup Institute (2021), in workplaces where there is a culture of gratitude, employee engagement is 43.0% higher and staff turnover is 18.0% lower [24].

In Ukraine, the problem of insufficient public and institutional recognition of healthcare workers has become particularly acute during the COVID-19 pandemic and full-scale war. Despite the heroic work of medical professionals, which is often carried out in life-threatening conditions, their work is not always properly appreciated. Public and state recognition in the form of awards, higher social status, and media coverage of positive examples is a necessary step to strengthen trust in the healthcare system and motivate staff [25, p. 134].

In addition, an institutional culture of recognition should be integrated into the educational process and personnel policy of medical institutions. The introduction of performance appraisal systems, mentoring programs, annual award ceremonies, and support for professional development all contribute to the creation of an environment where employee achievements are not only visible but also inspire others to grow professionally.

Therefore, recognizing the achievements of healthcare workers is not just a gesture of gratitude, but a strategic tool for human resource management in the healthcare sector. Its effective implementation improves the quality of medical services, strengthens teamwork, and shapes a positive image of the profession in society.

3. Creating a favorable psychological climate.

A positive atmosphere in the workplace contributes to the satisfaction of basic psychological needs, such as the need for autonomy, competence, and relatedness. Trust, openness, and fair distribution of responsibilities are critical to preventing burnout [26, p. 103–111].

A favorable psychological climate in healthcare facilities is a critical factor in ensuring the quality of medical services, reducing staff burnout, and improving the overall functioning of the institution. The successful functioning of a medical institution depends not only on technical equipment and the professional level of employees, but also on the level of trust, support, and emotional stability in the team, which form the psychological environment of the institution.

The psychological climate is a system of interpersonal relationships in a work collective that affects the emotional state of its members, their level of job satisfaction, and their motivation for professional development. It is especially important in the medical environment, as medical workers face high emotional and professional stress, complex moral and ethical challenges, and responsibility for the lives of patients on a daily basis [27, p. 58–100].

The main components of a positive psychological climate in a medical team include:

- Mutual respect and support among colleagues.
- Transparent and effective communication within the team.
- Clear distribution of roles and responsibilities, which reduces tension.
- Opportunities for professional development and participation in decision-making.
- Leadership focused on supporting staff, not just control.
- Psychological safety, i.e., the ability to express opinions without fear of judgment.

Among the factors that influence the formation of the psychological climate, the following are distinguished:

Leadership style. An authoritarian style causes increased anxiety, while a democratic style promotes the development of trust and initiative.

Psycho-emotional competence of staff, including the ability to empathize, self-regulate, and resolve conflicts constructively.

Working conditions: workload, shift length, availability of resources.

Support from management and the healthcare system as a whole.

Organizational culture: the extent to which openness, development, and mutual assistance are supported [27, p. 58–100].

Practical ways to improve the psychological climate

Creating a favorable psychological climate requires a systematic approach. Effective measures include:

- Conducting training sessions on team building and emotional intelligence development.
- Regular supervision and psychological support for staff.
- Implementing anonymous surveys on job satisfaction and stress levels.
- Preventing burnout through flexible schedules, opportunities for rest, and psycho-emotional relief.
- Recognizing employee achievements and fostering a culture of gratitude.

Significance for the quality of medical care

The results of research conducted by West C. P. (2018) among doctors showed a direct link between the psychological climate and the quality of medical services. Thus, after the research, the overall level of burnout decreased from 54.0% to 44.0%, the level of emotional exhaustion decreased from 38.0% to 34.0%, and the level of depersonalization decreased from 38.0% to 34.0% after individual-oriented, structural, and organizational measures were implemented among doctors. The study showed that teams with a positive psychological climate have lower rates of medical errors, higher patient satisfaction, and better health indicators for the employees themselves [28, p. 2275–2280].

In addition, a positive climate contributes to a reduction in staff turnover, which is particularly relevant for the Ukrainian healthcare system in wartime, when

the workload is increasing and the number of specialists is decreasing.

Creating a favorable psychological climate in healthcare institutions is not only a matter of ethics or humanism, but also a prerequisite for the effective functioning of the entire system. Investing in the psycho-emotional well-being of medical personnel is a strategically important task for the heads of medical institutions, the Ministry of Health, and local authorities.

4. Opportunities for professional development. Employees who have the opportunity to study, attend training courses, participate in conferences, and improve their qualifications are more likely to feel satisfied with their work and see prospects for career growth.

The professional development of healthcare workers is a key factor in ensuring the quality of medical care, introducing innovations, and adapting to rapid changes in the healthcare sector. In the 21st century, the healthcare system faces challenges that necessitate the constant updating of knowledge and skills: rapid development of medical technologies, globalization, demographic shifts, the growth of chronic diseases, as well as crises, in particular the COVID-19 pandemic and the war in Ukraine [29].

Global approaches to continuing professional development around the world are based on the widespread concept of Continuing Professional Development (CPD), which includes not only participation in formal training, but also independent study, participation in research, internships, and interdisciplinary collaboration. In the European Union, Canada, and the United States, professional development is a mandatory element of licensing and involves the accumulation of educational credits [30, p. 132–135].

Teamwork is a key component in ensuring quality patient care in emergency medical settings. The complexity of clinical processes necessitates close cooperation and effective communication between all members of the medical team. In Western countries, healthcare institutions are actively implementing strategies to improve patient safety, among which professional training of personnel plays an important role. Teamwork training programs are considered an integral part of these initiatives [31, p. 100–120].

The use of digital technologies has opened up new horizons—online courses, virtual simulations, webinars, and certificates from Coursera, edX, and Harvard Medical School—making training more accessible and personalized. Modern approaches emphasize the concept of “lifelong learning,” which allows healthcare professionals to remain competitive and effective [32, p. 1925–1950].

Prospects for development

The most important tasks for the near future are:

- Expanding access to high-quality online education, including English-language resources;
- Institutionalization as a mandatory and state-supported system;
- Financial support for professional development for medical professionals in remote and affected regions;

- International cooperation for the exchange of experience, internships, and research;
- Support for young professionals through mentoring, professional associations, and grant programs.

The professional development of medical workers is not only a tool for supporting the healthcare system, but also a guarantee of patient safety and an increase in the authority of the medical profession in society [33].

In today's world, the issue of financial incentives for healthcare workers remains one of the key factors in ensuring the stable functioning of healthcare systems. Adequate remuneration for doctors, nurses, and other staff is not only a social guarantee but also an important factor in the quality of healthcare provision, professional motivation, and staff retention in the industry.

Global practice has shown that in most developed countries, financial incentives for healthcare workers are based on a combination of fixed salaries, seniority bonuses, qualification bonuses, night shift bonuses, and bonus systems for the efficiency and quality of healthcare services. For example, in the US, the average income of a doctor in 2023 was \$230,000 per year, depending on their specialty. In European Union countries such as Germany, France, and Sweden, healthcare workers have high standards of pay, social security, and working conditions [34].

The situation in Ukraine regarding adequate financial incentives for healthcare workers has become particularly acute since the start of the full-scale war in 2022. Despite rising tariff rates and promises of reforms within the framework of healthcare reform, the level of remuneration remains critically low compared to European standards. According to the Ministry of Health of Ukraine, the average salary of a doctor in 2023 was approximately UAH 20,000–25,000, equivalent to USD 500–650 per month (Ministry of Health of Ukraine, 2023). Many healthcare workers are forced to work multiple jobs or leave the country [35].

One of the main problems is the uneven distribution of funds between primary and secondary healthcare, as well as insufficient funding for rural facilities. Prospects for improving the situation are linked to the development of state and municipal insurance, increased transparency in the distribution of funds, and international assistance in the healthcare sector.

Promising areas include:

- Introduction of effective, results-oriented remuneration models.
- Development of a system of continuous professional training with appropriate financial support.
- Attracting investment in the healthcare sector, in particular through public-private partnerships.
- Using international experience to build a motivational model in Ukraine.

Increasing salaries and the social prestige of the medical profession is a prerequisite for retaining human resources and stabilizing the country's healthcare system.

5. Adequate financial incentives. Although material factors are not the only condition for job satisfaction, fair pay plays a significant role in maintaining motivation.

Lack of adequate remuneration for work performed can lead to frustration and emotional exhaustion.

Financial incentives are one of the key factors in retaining healthcare workers in the healthcare system, increasing their motivation to work, improving the quality of healthcare services, and reducing labor migration. Around the world and in Ukraine, the issue of decent pay for healthcare workers is a subject of ongoing debate, especially in the context of increasing workloads, demographic changes, and global challenges such as the COVID-19 pandemic.

In developed economies, healthcare workers, especially doctors and nurses, have high salaries, which allows them to focus on their professional activities without additional financial stress. For example, in the US, the average salary for a doctor in 2023 was over \$200,000 per year, and for a nurse, over \$75,000 (U.S. Bureau of Labor Statistics, 2023). In Germany, medical professionals also receive competitive salaries: doctors earn around €100,000 per year, and nurses earn from €35,000 [36; 37; 38, p. 45–49].

At the same time, financial incentives in many countries are complemented by non-financial factors: opportunities for professional growth, social guarantees, housing, mental health support, etc.

In Ukraine, the problem of low wages for medical workers has been systemic for many years. Despite healthcare reform and government efforts to increase wages, the income level of medical workers remains significantly lower than in EU countries. According to the Ministry of Health of Ukraine, in 2023, the average salary of a doctor was about UAH 20,000–25,000, and that of average medical staff was UAH 13,000–16,000 [39; 40].

A particular challenge for Ukraine is the mass migration of medical workers to Poland, Germany, and other EU countries, where working conditions are more attractive. The loss of qualified personnel threatens the stability of the healthcare system.

To ensure adequate financial incentives for medical workers in Ukraine, it is necessary to:

- ensure stable funding for the medical sector at a level of at least 5% of GDP;
- introduce a differentiated bonus system based on performance and quality of work;
- guarantee regular salary reviews that take inflation into account;
- integrate non-material incentives (insurance, housing, social packages, etc.);
- develop a strategy to retain young professionals within the country.

Adequate financial incentives are the foundation of a stable, effective, and high-quality healthcare system.

International experience shows that investments in medical staff salaries not only improve the quality of medical services but also help retain human resources. Ukraine should implement a comprehensive incentive policy that includes both salary increases and the creation of a comfortable working environment.

6. Ensuring a balance between work and personal life. Maintaining boundaries between professional and personal life helps restore energy and reduce stress levels. Flexible schedules, opportunities for vacation and rest, and support for personal priorities are important for preventing chronic overload.

Work-life balance (WLB) is critical to maintaining the physical and mental health of healthcare workers. High levels of professional burnout among doctors, nurses, and other healthcare workers indicate existing problems with maintaining this balance both globally and in Ukraine [41, p. 100–103].

Prospects of further research

Prospects for further research are related to the development of targeted measures to increase the motivation of medical personnel and the implementation of systematic prevention of emotional burnout.

Conclusions

1. The results obtained indicate alarming trends in the professional well-being of healthcare workers: more than half of respondents (58.1%) report a loss of interest in their work, 60.1% have difficulty concentrating, and 58.8% do not feel satisfaction from their professional activities.

2. A high risk of developing chronic emotional exhaustion has been identified: 56.8% of employees are at risk, 59.5% show a lack of emotional resources and signs of emotional exhaustion syndrome, and 23.6% show precursors of it.

3. The identified trends necessitate the implementation of comprehensive measures aimed at providing psycho-emotional support to medical personnel, optimizing their workload, developing stress resistance, and ensuring a balance between professional activities and personal life.

4. Effective strategies for preventing emotional burnout may include creating a supportive psychosocial environment in medical institutions, organizing psychological support programs, and conducting specialized training on stress management skills.

Bibliography

1. Козлова ІМ, Ковнір НА. Мотивація медичних працівників в умовах війни: виклики та перспективи. Наукові праці Міжрегіональної академії управління персоналом. Економічні науки. 2024;(76):95–103. DOI: 10.32689/2523-4536/76-12.
2. Chorna VV, Khlestova SS, Korolova ND. et al. The essence and problems of the motivation system at the stage of formation of modern specialists of humane professions. Вісник Вінницького національного медичного університету. 2021;3(25):474–479. DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2021-25(3)-23.
3. Професійне вигорання медичних працівників. Центр Громадського здоров'я МОЗ України. 20.03.2024 [Інтернет]. Київ: МОЗ України [цит. 2025 серп. 1] Доступно: <https://phc.org.ua/news/profesiynye-vigorannya-medichnikh-pracivnikiv>.

4. Chorna VV, Makhniuk VM, Pshuk NG. et al. Burnout in mental health professionals and the measures to prevent it. *Georgian medical al news*. 2021;1(310):113–118. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33658419/>.

5. Ситник ЙС, Верещинська СВ. Напрями вдосконалення системи мотивування персоналу медичних закладів. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. 2023;2(9):127–141.

6. Чорна ВВ, Корольова НД, Серебрінкова ОА. та інш. Особливості мотиваційної діяльності медичних працівників охорони здоров'я, шляхи оптимізації. Вінниця: Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова, Видавництво ТВОРИ, 2022. 43 с. Доступно: <https://dspace.vnmu.edu.ua/123456789/5725>.

7. WHO (2022). The impact of COVID-19 on health and care workers: a closer look at deaths. [Internet]. [cited 2025 august 1]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240070730>.

8. Shanafelt TD, Ripp J, & Trockel M. Understanding and Addressing Sources of Anxiety Among Health Care Professionals During the COVID-19 Pandemic. *JAMA*, 2020;323(21):2133–2134. DOI: 10.1001/jama.2020.5893.

9. West CP, Dyrbye LN, & Shanafelt TD. Physician burnout: contributors, consequences and solutions. *Journal of Internal Medicine*, 2018;283(6):516–529. DOI: 10.1111/joim.12752.

10. Montgomery A, Panagopoulou E, Esmail A, Richards T, & Maslach C. Burnout in healthcare: The case for organisational change. *BMJ*, 2019;366:l4774. DOI: 10.1136/bmj.l4774.

11. Корабельщикова МО. «Вигорання в медицині». Навчально-науковий інститут післядипломної освіти та доуніверситетської підготовки. [Інтернет]. 2025, [цит. 2025 серп. 1] Доступно: <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/news/vugormed.htm>.

12. Національний інститут стратегічних досліджень. Підтримка ментального здоров'я в час війни. [Інтернет]. 2023. Київ [цит. 2025 серп. 1] Доступно: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/pidtrymka-mentalnoho-zdorovya-v-chasy-viunu>.

13. Русанов В. Професійне вигорання медичних працівників в умовах війни: історичний аналіз, сучасні дослідження та авторське визначення. *Психосоматична медицина та загальна практика*. 2024;9(3):2–13. <https://uk.e-medjournal.com/index.php/psp/article/view/529>.

14. Shanafelt TD. et al. Addressing physician burnout: The way forward. *JAMA*. 2017;317(9):901–902. DOI: 10.1001/jama.2017.0076.

15. Наказ МОЗ України «Про подальше удосконалення системи післядипломної освіти та безперервного професійного розвитку фахівців з фаховою передвищою, початковим рівнем (короткий цикл) та першим (бакалаврським) рівнем вищої медичної і фармацевтичної освіти та магістрів з медсестринства». від 10.11.2022 № 2016 [Інтернет]. Київ: МОЗ України [цит. 2025 серп. 1] Доступно: <https://moz.gov.ua/article/ministry-mandates/nakaz-moz-ukraini-vid-10112022--2016-pro-podalshe-udoskonalennja-sistemi-pisljadiplomnoi-osviti-ta-bezperervnogo-profesijnogo-rozvitku-fahivciv-z-fahovoju-peredvischoju-pochatkovim-rivnem-korotkij-cikl-ta-pershim-bakalavrskim-rivnem-vischoi-medichnoi>.

16. Viljoen M, Coetze I, Heyns T. Critical Care Nurses' Reasons for Poor Attendance at a Continuous Professional Development Program. *Am J Crit Care*. 2016;26(1):70–76. DOI: 10.4037/ajcc2017412.

17. Maslach C, & Leiter MP. Understanding the burnout experience: Recent research and its implications for psychiatry. *World Psychiatry*. 2016;15(2):103–111. DOI: 10.1002/wps.20311.

18. Чорна ВВ, Фурман ЛБ, Подолян ВМ. Гігієнічні заходи з оптимізації умов функціонування закладів охорони здоров'я та профілактики захворювань медичних працівників. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*, 2021;2:45–52. DOI: 10.11603/1681-2786.2021.2.12381.

19. Schaufeli WB, Bakker AB, & Van Rhenen W. How changes in job demands and resources predict burnout, work engagement, and sickness absenteeism. *Journal of Organizational Behavior*. 2009;30(7):893–917. DOI: 10.1002/job.595.

20. Shanafelt TD, & Noseworthy JH. Executive leadership and physician well-being: Nine organizational strategies to promote engagement and reduce burnout. *Mayo Clinic Proceedings*. 2017;92(1):129–146. DOI: 10.1016/j.mayocp.2016.10.004.

21. Prins JT, Hoekstra-Weebers JE, Gazendam-Donofrio SM, Dillingh GS, Bakker AB, Huisman M, Jacobs B, van der Heijden FM. Burnout and engagement among resident doctors in the Netherlands: a national study. *Med Educ*. 2010;44(3):236–247. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2009.03590.x.

22. Lai J, Ma S, Wang Y. & Hu S. Factors associated with mental health outcomes among health care workers exposed to coronavirus disease 2019. *JAMA Network Open*. 2020;3(3):e203976. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2020.3976.

23. Deci EL, & Ryan RM. The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*. 2000;11(4):227–268. DOI: 10.1207/S15327965PLI1104_01.

24. Gallup Institute. State of the Global Workplace 2021 Report. Retrieved from [Internet]. 2021. [cited 2025 august 1]. Available from: <https://www.gallup.com>.

25. Leiter MP, & Maslach C. Areas of worklife: A structured approach to organizational predictors of job burnout. In P. L. Perrewé & D. C. Ganster (Eds.), *Research in occupational stress and well-being*. 2004;3:91–134. DOI: 10.1016/S1479-3555(03)03003-8.

26. Шевченко Н. Розвиток професійної свідомості психолога: від концепції О.М. Леонтьєва до авторської моделі. *Психологія і суспільство*. 2018;3–4:103–111. DOI: 10.35774/pis2018.03.103.

27. Пророк НВ. Психологічна діагностика мотивації особистості до навчання в умовах інформаційного суспільства: монографія. Н. В. Пророк, Л. О. Кондратенко, Л. М. Манилова та ін.; за ред. Н. В. Пророк. Київ: Видавничий Дім «Слово», 2020. 131 с.

28. West CP, Dyrbye LN, Erwin PJ, & Shanafelt TD. Interventions to prevent and reduce physician burnout: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*. 2018;388(10057):2272–2281. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)31279-X.

29. World Health Organization. Global strategy on human resources for health: Workforce 2030 – Midterm review. [Internet]. 2023. [cited 2025 august 1]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240077320>.

30. Cervero RM, & Gaines JK. The impact of CME on physician performance and patient health outcomes: An updated synthesis of systematic reviews. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*. 2015;35(2):131–138. DOI: 10.1002/chp.21290.

31. Eddy K, Jordan Z, Stephenson M. Health professionals' experience of teamwork education in acute hospital settings: a systematic review of qualitative literature. *JBI Database System Rev Implement Rep.* 2016;14(4):96–137. DOI: 10.11124/JBISRIR-2016-1843.
32. Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, & Zurayk H. Health professionals for a new century: Transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. *The Lancet.* 2010;376(9756):1923–1958. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)61854-5.
33. Zarzycka D, Chrzan-Rodak A, Bąk J, Niedorys-Karczmarczyk B, Ślusarska B. Nurse Cultural Competence-cultural adaptation and validation of the Polish version of the Nurse Cultural Competence Scale and preliminary research results. *PLoS ONE.* 2020;15(10):e0240884. DOI: 10.1371/journal.pone.0240884.
34. OECD. *Health at a Glance: Europe* 2022. OECD Publishing. [Internet]. 2022. [cited 2025 august 1]. DOI: 10.1787/4dd50c09-en.
35. Щорічний звіт про стан здоров'я населення України та епідемічну ситуацію за 2023 рік. [Інтернет]. 2023. Київ: МОЗ України [цит. 2025 серп. 1] Доступно: <https://moz.gov.ua/storage/uploads/386da5b2-66ed-4e85-932c-d9828ba76a7a/%D0%A9%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%D0%B7%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BA.pdf>.
36. U.S. Bureau of Labor Statistics. *Occupational Outlook Handbook: Healthcare Occupations*. [Internet]. 2023. [cited 2025 august 1]. Available from: <https://www.bls.gov/ooh/healthcare/home.htm>.
37. OECD. *Health at a Glance 2021: OECD Indicators*. Organisation for Economic Co-operation and Development. [Internet]. 2021. [cited 2025 august 1]. DOI: 10.1787/4dd50c09-en.
38. Чорна ВВ. Порівняльний аналіз фінансування сфери охорони здоров'я України та країн ЄС. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України.* 2021;1(87):45–49. DOI: 10.11603/1681-2786.2021.1.12142.
39. World Health Organization. *Global strategy on human resources for health: Workforce 2030*. [Internet]. 2022. [cited 2025 august 1]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241511131>.
40. Greenhaus JH, & Allen TD. Work–family balance: A review and extension of the literature. In J. C. Quick & L. E. Tetrick (Eds.), *Handbook of occupational health psychology* 2011. (2nd ed., pp. 165–183). American Psychological Association. DOI: 10.2307/j.ctv1cgs29w.14.
41. Kalashchenko S. Peculiarities of changes of psychophysiological functions, state of human adaptive capacity and stress resistance of students of higher medical institutions. *Med. perspekt.* 2021;26(4):98–103. DOI: 10.26641/2307-0404.2021.4.248240.

References

36. U.S. Bureau of Labor Statistics. Occupational Outlook Handbook: Healthcare Occupations. [Internet]. 2023. [cited 2025 august 1]. Available from: <https://www.bls.gov/ooh/healthcare/home.htm>.

37. OECD. Health at a Glance 2021: OECD Indicators. Organisation for Economic Co-operation and Development. [Internet]. 2021. [cited 2025 august 1]. DOI: 10.1787/4dd50c09-en.

38. Chorna VV. Porivnialnyi analiz finansuvannia sfery okhorony zdorovia Ukrayny ta krain Yes [Comparative analysis of health-care financing in Ukraine and EU countries]. Bulletin of Social Hygiene and Healthcare Organization of Ukraine. 2021;1(87):45–49. DOI: 10.11603/1681-2786.2021.1.12142 (in Ukrainian).

39. World Health Organization. Global strategy on human resources for health: Workforce 2030. [Internet]. 2022. [cited 2025 august 1]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241511131>.

40. Greenhaus JH & Allen TD. Work–family balance: A review and extension of the literature. In J. C. Quick & L. E. Tetrick (Eds.), Handbook of occupational health psychology 2011. (2nd ed., pp. 165–183). American Psychological Association. DOI: 10.2307/j.ctv1cgs29w.14.

41. Kalashchenko S. Peculiarities of changes of psychophysiological functions, state of human adaptive capacity and stress resistance of students of higher medical institutions. Med. perspekt. 2021;26(4):98–103. DOI: 10.26641/2307-0404.2021.4.248240.

According to the Ukrainian Public Health Center, emotional burnout among healthcare workers ranges from 20–75%. The most frequent symptoms include emotional and physical exhaustion (82%), sleep disturbances (70%), chronic fatigue (68%), and feelings of insecurity with fear of making mistakes, especially in extreme conditions (63%).

The purpose. To investigate the influence of professional motivation on the formation of emotional burnout syndrome in medical workers, as well as to identify the main psycho-emotional and motivational factors that are predictors of the risk of developing this syndrome, with the aim of further developing effective measures for its prevention.

Materials and methods. The work was based on a systematic review, meta-analysis, and content analysis of publications from the Scopus, PubMed, and ResearchGate scientometric databases, as well as materials from professional publications, including. The literature search was conducted using the keywords: “motivation,” “professional activity,” “emotional burnout”.

Results. The results revealed alarming trends: 58.1% of respondents noted a loss of interest in their professional activities, 60.1% had difficulty concentrating, 58.8% expressed dissatisfaction with their work, and 63.5% reported increased irritability. Signs of social isolation—the desire to avoid communication with colleagues and patients—were observed in 53.4% of respondents, and 59.5% reported difficulties in making professional decisions.

Conclusions. More than half of healthcare workers show worrying signs of reduced professional well-being: 58.1% report losing interest in work, 60.1% struggle with concentration, and 58.8% do not feel satisfied with their professional activity.

Key words: motivation, professional activity, emotional burnout, medical workers, psycho-emotional state, stress, risk predictors, burnout prevention.

Синдром емоційного вигорання є однією з найактуальніших проблем психічного здоров'я, з якою стикаються працівники охорони здоров'я як у світі, так і в Україні. Він проявляється у вигляді хронічного емоційного та фізичного виснаження, зниження професійної ефективності та розвитку деперсоналізації. За даними Центру громадського здоров'я України, поширеність синдрому емоційного вигорання серед працівників охорони здоров'я становить від 20,0 до 75,0 %. Найпоширенішими симптомами є емоційне та фізичне виснаження (82,0 %), порушення сну (70 %), хронічна фізична втома (68 %) та почуття невпевненості з постійним страхом помилитися під час виконання професійних обов'язків, особливо в екстремальних умовах (63 %). Цей психоемоційний стан часто супроводжується розвитком депресії, психічних розладів, зловживанням психоактивними речовинами (алкоголь, наркотики), курінням, що негативно впливає на якість медичної допомоги та задоволеність пацієнтів і призводить до летальних випадків.

Мета дослідження – дослідити вплив професійної мотивації на формування синдрому емоційного вигорання в медичних працівників, а також визначити основні психоемоційні та мотиваційні фактори, що є предикторами ризику розвитку цього синдрому, з метою подальшої розробки ефективних заходів його профілактики.

Матеріали та методи. Робота базувалася на систематичному огляді, метааналізі та контент-аналізі публікацій з наукометричних баз даних Scopus, PubMed та ResearchGate, а також матеріалів із фахових видань, зокрема Health.mil та International Journal of Circumpolar Health, загалом 47 статей. Пошук літератури проводився за ключовими словами: «мотивація», «професійна діяльність», «емоційне вигорання», «медичні працівники», «психоемоційний стан», «стрес», «прогнозні фактори ризику» та «профілактика вигорання». Було проведено анонімне добровільне опитування 148 медичних працівників ЗОЗ за допомогою авторського опитувальника. Пошук охоплював період з 2000 по 2024 рік.

Результати. Результати виявили тривожні тенденції: 58,1 % респондентів відзначили втрату інтересу до своєї професійної діяльності, 60,1 % мали труднощі з концентрацією уваги, 58,8 % висловили незадоволення своєю роботою, а 63,5 % повідомили про підвищено дратівливість. Ознаки соціальної ізоляції – бажання уникати спілкування з колегами та пацієнтами – спостерігалися у 53,4 % респондентів, а 59,5 % повідомили про труднощі у прийнятті професійних рішень. У 56,8 % респондентів чітко простежуються симптоми емоційного пригнічення та депресивних переживань, а 26,3 % учасників відзначили наявність подібних станів лише частково. За результатами опитування 59,5 % респондентів повідомили про повне виснаження власних психоемоційних ресурсів. Таким чином, отримані результати свідчать про те, що розвиток синдрому емоційного вигорання в медичних працівників є багатофакторним процесом, у якому провідну роль відіграють як об'єктивні організаційні чинники (надмірне навантаження, низька заробітна плата), так і суб'єктивні психологічні чинники (напружені стосунки в колективі, зниження емпатії). Урахування цих аспектів є надзвичайно важливим для розробки профілактичних заходів і програм підтримки психічного здоров'я медичного персоналу.

Висновки. Отримані результати вказують на тривожні тенденції у професійному благополуччі працівників охорони здоров'я: більше половини респондентів (58,1 %) повідомляють про втрату інтересу до своєї роботи, 60,1 % мають труднощі з концентрацією уваги, а 58,8 % не відчувають задоволення від своєї професійної діяльності. Виявлено високий ризик розвитку

хронічного емоційного виснаження: 56,8 % працівників перебувають у зоні ризику, 59,5 % демонструють брак емоційних ресурсів і ознаки синдрому емоційного виснаження, а 23,6 % виявляють його попередники. Дані дослідження встановили необхідність упровадження комплексних профілактичних заходів, спрямованих на надання психоемоційної підтримки медичному персоналу, оптимізацію його навантаження, розвиток стресостійкості та забезпечення балансу між професійною діяльністю та особистим життям. Ефективні стратегії запобігання емоційному вигоранню можуть передбачати створення сприятливого психосоціального середовища в медичних закладах, організацію програм психологічної підтримки та проведення спеціалізованих тренінгів із навичок управління стресом.

Ключові слова: мотивація, професійна діяльність, емоційне вигорання, медичні працівники, психоемоційний стан, стрес, предиктори ризику, профілактика вигорання.

Conflict of interest: absent.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Information about the authors

Chorna Valentyna Volodymyrivna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Disaster Medicine and Military Medicine of the National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya; 56, Pirogova Str., 56, Vinnytsya, Ukraine, 21050.

valentina.chorna65@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-9525-0613 A, B, C, D, E, F

Khliestova Svetlana Svyatoslavovna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Medical Biology of the National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya; Pirogova Str., 56, Vinnytsya, Ukraine, 21050.

lana231279@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-7888-2427 A, B, D, F

Hudzeyvych Lyudmila Sergeevna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Biology of the Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University; 32, Ostrozhsky Str., Vinnytsia, Ukraine, 21050.

gudzevichluda@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7631-7704 B, C, D, F

Kalashchenko Svetlana Ivanovna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor at the Department of Emergency Medicine and Tactical Medicine of the Bogomolets National Medical University; Taras Shevchenko Boulevard, 13, Kyiv, Ukraine, 01601.

svitlana.kalashchenko@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-9942-7607 B, C, D, F

Hrynzovskyi Anatoly Mikhailovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Emergency Medicine and Tactical Medicine of the Bogomolets National Medical University; Taras Shevchenko Boulevard, 13, Kyiv, Ukraine, 01601.

grin_am@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-8391-5294 B, C, D, F

Стаття надійшла до редакції 03.09.2025

Дата першого рішення 28.11.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

Hryshchuk S.M.^{1,2}, Bovsunovska N.M.², Harlinska A.M.²,
 Chaika Yu.Yu.², Hryshchuk D.S.³

Transformation of Inpatient Healthcare Under Financing Reform, Pandemic, and Martial Law: A Case Study of Hospitals in Zhytomyr Region (2014–2024)

¹ Zhytomyr Medical Institute of the Zhytomyr Regional Council, Zhytomyr, Ukraine

² Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr, Ukraine

³ Stanford University, Stanford, USA

Griščuk С.М.^{1,2}, Bovsunovs'ka Н.М.², Garlins'ka А.М.²,
 Chaika Ю.Ю.², Griščuk D.С.³

Трансформація стаціонарної медичної допомоги в умовах реформи фінансування, пандемії та воєнного стану на прикладі лікарень Житомирської області (2014–2024 рр.)

¹ Житомирський медичний інститут Житомирської обласної ради, м. Житомир, Україна

² Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, Україна

³ Стенфордський університет, м. Стенфорд, США

zamlkzt@gmail.com

Introduction

The healthcare system of Ukraine has undergone fundamental transformations in recent years, driven by both internal reforms and external challenges of unprecedented scale. The healthcare financing reform, initiated in 2017 and implemented at the hospital level in 2020, radically changed the principles of resource allocation – from funding based on the number of beds to payment for actually provided services within the framework of the Medical Guarantee Program [1]. This transformation coincided with the global COVID-19 pandemic and the full-scale military aggression of the Russian Federation against Ukraine, creating a unique combination of factors affecting hospital network functioning.

The historical context of the Ukrainian healthcare system development reveals a prolonged reform process. Turchina M.O. and Kazak R.A. (2023) analyzed the historical and legal experience of Ukraine's healthcare system development, including the evolution of approaches to hospital bed capacity organization [2]. These studies emphasize that current transformations represent a logical continuation of long-term attempts to optimize the healthcare sector.

The optimization of hospital bed capacity and staffing has been a persistent challenge for the Ukrainian healthcare system. In 2015, the government established standards for hospital bed provision per 10,000 population [3], intended to guide facility network planning.

Karol K. et al. (2021) investigated the importance of good governance in hospital payment reform in Ukraine, emphasizing the role of institutional factors in reform success [4]. International experience with diagnosis-related group payment systems, analyzed by Kalanj K. et al. (2021)

using Croatia as an example, demonstrates the potential for improving resource utilization efficiency when transitioning to new financing models [5].

The medical and demographic situation in Ukraine, characterized by Slabkyi G.O. et al. (2019) as a global public health problem, creates additional challenges for the inpatient care system [6]. The authors note negative demographic trends, including population aging and the growing burden of chronic non-communicable diseases, affecting the need for hospital beds and the structure of hospitalizations.

The COVID-19 pandemic emerged as a global challenge for healthcare systems, fundamentally altering approaches to inpatient care organization. International research demonstrates significant pandemic impact on hospitalization rates and bed utilization. Kalanj et al. (2021) analyzed COVID-19's impact on hospitalizations in Croatia, revealing substantial changes in the structure and volume of inpatient care, including reduced elective admissions and bed repurposing for COVID-19 patients [7]. Similar trends were observed in Germany, where the pandemic affected neurological hospitalizations [8]. Reif S. and Schubert S. (2024) thoroughly analyzed hospital capacity reporting mechanisms in Germany during the pandemic, identifying the importance of transparent and timely information for effective resource management [9].

The Russian Federation's military aggression against Ukraine, initiated in February 2022, added new dimensions to healthcare system transformation. Zub V.O. and Kotuza A.S. (2022) analyzed the state of oncological care during wartime, revealing significant difficulties in ensuring continuity of specialized treatment [10].

WHO reports highlight the unique resilience of Ukraine's healthcare financing system under war

conditions. The report "Health financing in Ukraine: resilience in the context of war" (2022) emphasizes that despite military actions, Ukraine continued implementing reforms and ensured the functioning of the Medical Guarantee Program [11]. The updated report "Health financing in Ukraine: reform, resilience and recovery" (2024) demonstrates the system's adaptation to wartime conditions and outlines recovery prospects [12]. These documents underscore the importance of continuing reforms even under crisis conditions and the necessity of flexibility in healthcare system management.

The Ukrainian government continues developing the regulatory framework to ensure healthcare system functioning under new conditions. The Cabinet of Ministers Resolution of February 28, 2023, regarding the organization of a capable network of healthcare facilities [13] and the resolution of December 22, 2023, on implementing the state medical guarantee program for 2025 [1] demonstrate aspirations for further facility network optimization and financing mechanism improvement.

However, despite research on individual aspects of healthcare system transformation, there is a lack of comprehensive analysis of hospital performance indicator dynamics at the regional level, considering the cumulative impact of financing reform, the COVID-19 pandemic, and martial law. Particularly important is the study of long-term trends, enabling identification of both gradual changes associated with system reform and sharp fluctuations caused by crisis phenomena. Zhytomyr region, as a typical region of Central Ukraine, can serve as a representative example for analyzing transformation processes in regional healthcare systems.

The research relevance is underscored by the need for a scientifically grounded approach to planning inpatient care development under ongoing crises and limited resources. Understanding the dynamics of key indicators and their influencing factors is critically important for formulating effective healthcare policy at regional and national levels.

The aim of this study is to conduct a comprehensive analysis of hospital bed capacity dynamics, inpatient care volumes, and hospital staffing in Zhytomyr region during 2010–2024 to identify the impact of healthcare financing reform, the COVID-19 pandemic, and martial law on regional inpatient care system functioning. The research aims to identify key hospital network transformation trends and assess the regional healthcare system's adaptive capacity to systemic challenges, with the goal of formulating evidence-based recommendations for further inpatient care development under ongoing crisis conditions.

Object, materials and research methods

The object of this study is the inpatient healthcare system of Zhytomyr region, represented by the network of hospital facilities of all forms of ownership and subordination functioning within the region. The subject of the study comprises indicators of resource

provision (human resources, bed capacity) and performance outcomes (number of treated patients, bed utilization indicators) of inpatient healthcare facilities.

The study utilized official statistical data from the Zhytomyr Regional Information and Analytical Center for Medical Statistics for the period 2014–2024. The information source consisted of annual reporting forms No. 20 "Report of a legal entity regardless of its organizational and legal form and individual entrepreneur conducting business activities in medical practice", approved by the Order of the Ministry of Health of Ukraine dated July 10, 2007, No. 378 (as amended by MoH orders dated 17.06.2013 No. 511 and 04.10.2018 No. 1802).

The following sections of reporting form No. 20 were analyzed: section I. Facility staffing at the end of the reporting year (Table 1100), providing data on the number of staff positions by personnel categories: physicians, nursing staff, junior medical personnel, and other personnel; section III. Hospital activity. Bed capacity and its utilization (Table 3100), providing data on the number of beds at year-end, number of discharged patients, and average length of stay.

A retrospective descriptive-analytical study was conducted using a continuous data collection method. The study period covers 11 years (2014–2024), enabling analysis of indicator dynamics before the implementation of hospital financing reform (2014–2019), during the COVID-19 pandemic (2020–2021), and under martial law conditions (2022–2024).

The study employed a comprehensive set of methods: 1) systems analysis – for comprehensive assessment of the regional inpatient care system functioning; 2) statistical method – for processing and analyzing quantitative data; 3) time series analysis – for studying trends in indicator changes over time; 4) comparative analysis – for assessing indicator changes across different periods; 5) structural analysis – for examining human resource composition; graphical method – for visualizing obtained results.

The study was conducted in accordance with the principles of the World Medical Association Declaration of Helsinki "Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects". As the research is based on analysis of aggregated statistical data without using personal information of patients or medical workers, informed consent was not required. The study did not involve intervention in the treatment process or experiments with human participants.

Statistical data processing was performed using Microsoft Excel 2019 (Microsoft Corporation) and STATISTICA 10.0 statistical package (StatSoft Inc.).

The following indicators were calculated for time series analysis: absolute increment (chain and base) – to assess absolute changes in indicators compared to the previous year and the base year 2014; growth rate and growth tempo (%) – to evaluate relative changes in indicators; average growth rate – to assess average annual changes over the study period.

The least squares method with linear trend construction was applied to identify trends in indicator changes over time. Trend reliability was assessed using the coefficient of determination (R^2). Structural analysis of human resources was conducted by calculating the proportion of each personnel category in the total number of staff positions.

The following derived indicators were calculated to evaluate bed capacity utilization efficiency: average length of stay = Total bed-days / (Number of discharged patients + Number of deaths); bed turnover = (Number of discharged + Number of deaths) / Number of beds; workload per physician position = Number of treated patients / Number of physician positions.

Piecewise linear regression was used to identify change points in time series associated with reform implementation, pandemic, and war. Results visualization was performed using line graphs to demonstrate indicator dynamics and bar charts to compare indicators during key periods. All graphical materials were created following scientific data visualization principles. The statistical significance level for all calculations was set at $p < 0.05$.

Research Results

Analysis of staffing in hospitals of Zhytomyr region for the period 2014–2024 revealed a persistent trend toward reduction in the total number of staff positions. The total number of personnel decreased from 25,071.75 staff positions in 2014 to 19,474 in 2024, representing a 22.3% reduction (Table 1).

The greatest reduction was observed among junior medical staff – 32.3% (from 4,782.25 to 3,235.5 staff positions). The number of nursing staff positions decreased by 23.5% (from 9,909.5 to 7,582), other personnel by 23.3% (from 5,311.5 to 4,071.5). The smallest reduction was recorded among physicians – 9.5% (from 5,068.5 to 4,585 staff positions).

The dynamics of human resource reduction showed an uneven pattern with three distinct periods (Fig. 1):

1) period of moderate reduction (2014–2017): total personnel decreased by only 2.6%, while the number of physicians remained practically stable;

2) period of intensive reduction (2018–2022): total personnel decreased by 17.7%. The highest reduction rates were observed in 2020 (–4.4% compared to 2019) and 2022 (–3.6% compared to 2021);

3) period of stabilization (2023–2024): reduction rates slowed, and in 2024 there was a slight increase in total personnel by 0.9% compared to 2023.

The structure of human resources also underwent changes during the study period (Table 2). The proportion of physicians in the overall personnel structure increased from 20.2% in 2014 to 23.5% in 2024. Conversely, the share of junior medical staff decreased from 19.1% to 16.6%.

The ratio of nursing staff to physicians decreased from 1.96:1 in 2014 to 1.65:1 in 2024, indicating disproportionate reduction of nursing staff compared to physicians. This may negatively impact the quality of medical care and increase the workload on existing personnel.

The average annual reduction rate for the entire study period was: physicians – 0.9%; nursing staff – 2.4%; junior medical staff – 3.7%; other personnel – 2.4%; total – 2.3%.

The most critical reduction in human resources was observed in 2020–2022, coinciding with the COVID-19 pandemic period and the beginning of full-scale military aggression. During this period, total personnel decreased by 7.0%, with junior medical staff (–11.8%) and nursing staff (–8.5%) categories being most affected.

Analysis of hospital bed capacity in Zhytomyr region revealed an overall downward trend from 9,180 beds in 2014 to 7,912 in 2024, representing a 13.8% decrease. The dynamics of bed capacity reduction were characterized by unevenness and several distinct phases coinciding with key reforms and crisis events (Table 3).

Linear regression for the 2014–2019 period showed stable bed capacity reduction ($R^2 = 0.91$, $p < 0.001$). Segmented regression analysis identified three critical trend change points: 2020 (onset of COVID-19 pandemic

Table 1

Dynamics of staff positions in hospitals of Zhytomyr region by personnel category, 2014–2024

| Years | Personnel category | | | | |
|------------------------|--------------------|---------------|----------------------|-----------------|----------|
| | Physicians | Nursing staff | Junior medical staff | Other personnel | Total |
| 2014 | 5068,5 | 9909,5 | 4782,25 | 5311,5 | 25071,75 |
| 2015 | 5078,5 | 9957 | 4737,75 | 5277,25 | 25050,5 |
| 2016 | 5054,25 | 9744 | 4575,5 | 5148,75 | 24522,5 |
| 2017 | 5067,5 | 9692,25 | 4510,5 | 5155,5 | 24425,75 |
| 2018 | 4850,25 | 9260,25 | 4308,5 | 4922 | 23341 |
| 2019 | 4719,5 | 8925 | 4169 | 4794,75 | 22608,25 |
| 2020 | 4649,5 | 8575 | 3952,25 | 4445,5 | 21622,25 |
| 2021 | 4616 | 8225 | 3711,5 | 4299,5 | 20852 |
| 2022 | 4578,25 | 7842,75 | 3485,25 | 4204 | 20110,25 |
| 2023 | 4617 | 7515,5 | 3188 | 3972,75 | 19293,25 |
| 2024 | 4585 | 7582 | 3235,5 | 4071,5 | 19474 |
| Change 2024 to 2014, % | –9,5 | –23,5 | –32,3 | –23,3 | –22,3 |

Source: compiled by the author.

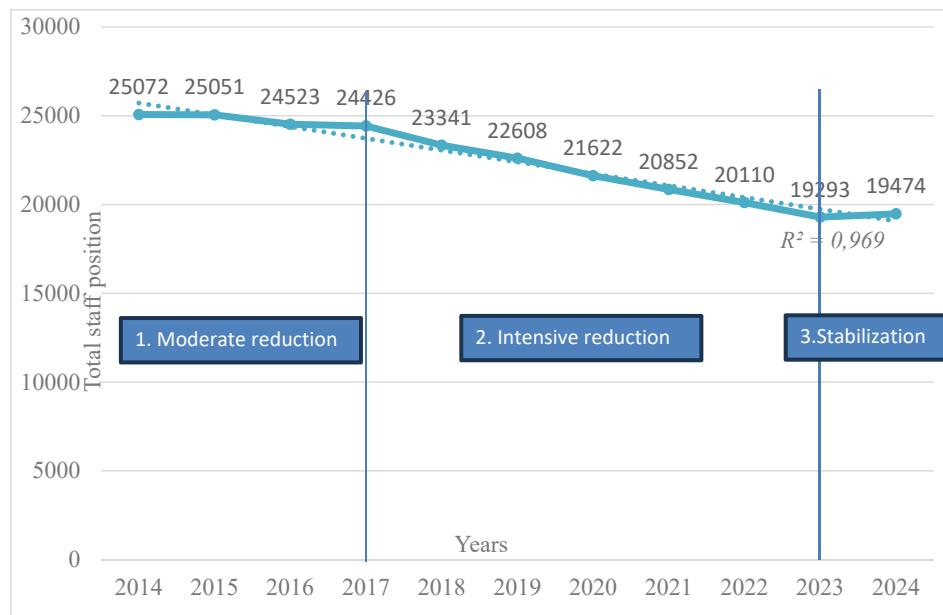


Fig. 1. Dynamics of total staff positions in hospitals of Zhytomyr region, 2014–2024

Source: compiled by the author.

Table 2

Structure of human resources in hospitals of Zhytomyr region, %

| Personnel Category | 2014 | 2019 | 2020 | 2022 | 2024 |
|----------------------|------|------|------|------|------|
| Physicians | 20.2 | 20.9 | 21.5 | 22.8 | 23.5 |
| Nursing staff | 39.5 | 39.5 | 39.6 | 39.0 | 38.9 |
| Junior medical staff | 19.1 | 18.4 | 18.3 | 17.3 | 16.6 |
| Other personnel | 21.2 | 21.2 | 20.6 | 20.9 | 20.9 |

Source: compiled by the author.

Table 3

Dynamics of main hospital performance indicators in Zhytomyr region, 2014–2024

| Year | Number of beds | Average length of stay, days | Bed turnover, patients per year | Physician workload, patients per year |
|------------------------|----------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| 2014 | 9180 | 10,3 | 31,8 | 58 |
| 2015 | 9207 | 10,1 | 32,1 | 58 |
| 2016 | 8268 | 9,8 | 35,4 | 58 |
| 2017 | 8117 | 9,6 | 34,9 | 56 |
| 2018 | 7749 | 9,3 | 36,1 | 58 |
| 2019 | 7646 | 9,1 | 35,4 | 57 |
| 2020 | 7326 | 8,7 | 24,0 | 38 |
| 2021 | 7146 | 8,5 | 29,0 | 45 |
| 2022 | 7131 | 7,9 | 30,9 | 48 |
| 2023 | 7725 | 8,0 | 36,6 | 61 |
| 2024 | 7912 | 7,6 | 40,4 | 70 |
| Change 2024 to 2014, % | -13,8 | -26,1 | 26,9 | 20,9 |

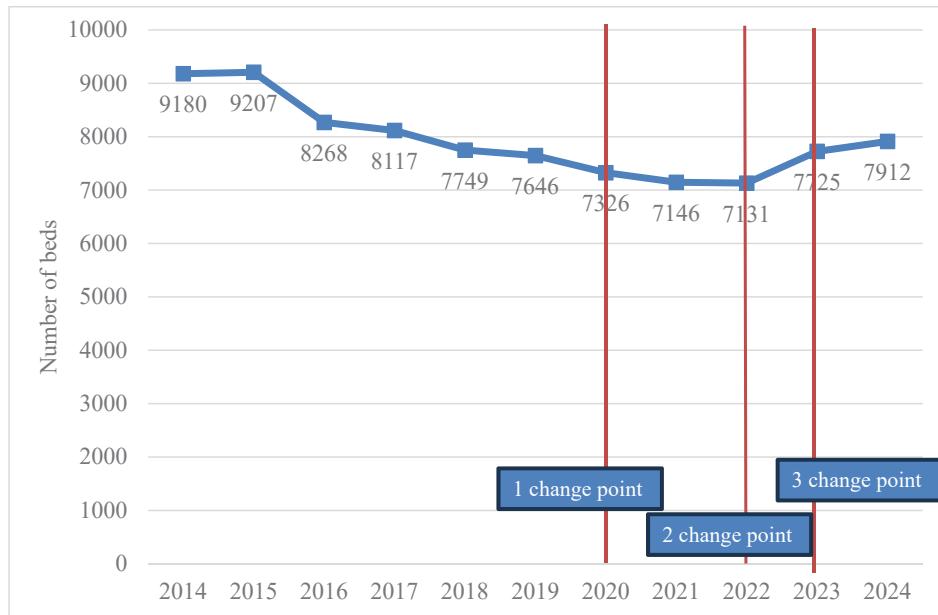
Source: compiled by the author.

and implementation of new financing model), 2022 (beginning of full-scale war), and 2023 (recovery period) (Fig. 2).

The number of treated patients during 2014–2019 showed a slight downward trend, but in 2020 it sharply decreased to 175,919 (–35.0% compared to 2019). This decline resulted from a combination of factors: quarantine restrictions, population fear of visiting hospitals, bed

repurposing for COVID-19, and adaptation to the new per-patient financing model implemented from April 2020.

Despite the onset of full-scale war, the number of treated patients continued to grow in 2022 to 220,607 (+6.5% compared to 2021). In 2023–2024, rapid recovery occurred: treated patients reached 319,644, exceeding the pre-war 2019 level by 18.1%. For the first time during

**Fig. 2. Dynamics of hospital bed capacity in Zhytomyr region**

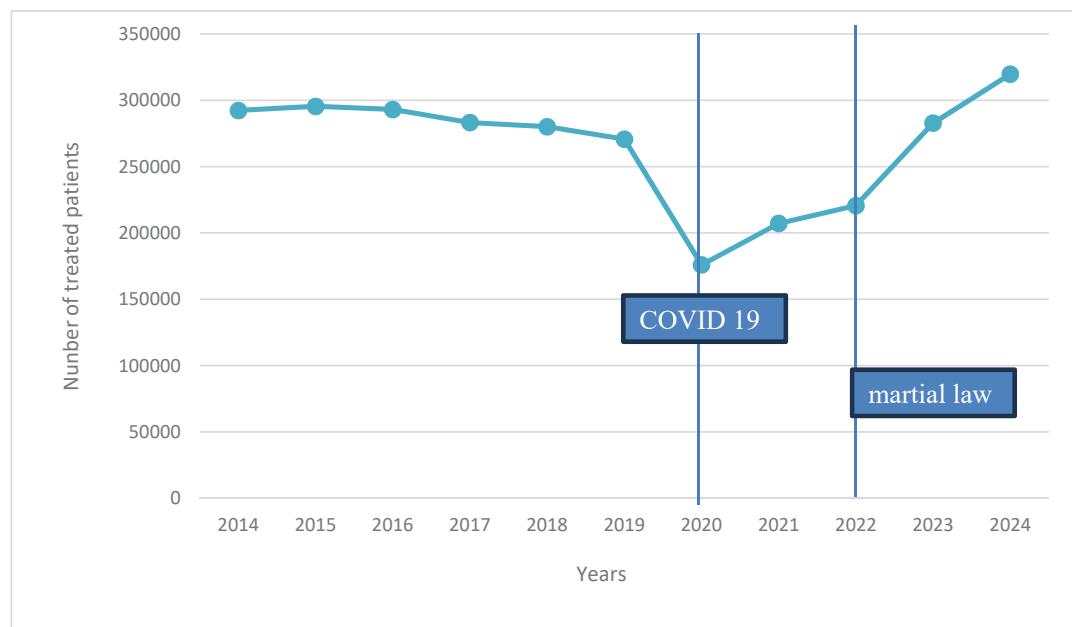
Source: compiled by the author.

the study period, bed capacity increased in 2023–2024 (+10.9% compared to 2022), possibly related to the need for adaptation to wartime needs (Fig. 3).

Number of patients treated per bed per year (bed turnover) reached a record value of 40.4 in 2024 (+14.1% compared to 2019), indicating intensification of bed utilization under the influence of the new financing model. Physician workload (number of patients treated per physician position per year) increased by 21.4% compared to the pre-war period, reaching 69.7 treated patients per position (Fig. 4).

Meanwhile, average length of stay continued to decrease (from 10.3 to 7.6 days), which can be explained by economic incentives of the new financing model encouraging faster patient discharge (Fig. 5).

Multiple regression analysis showed that the COVID-19 pandemic had the greatest negative impact on the number of treated patients ($\beta = -94,764, p < 0.001$), while financing reform had a positive effect ($\beta = +28,450, p < 0.05$). The impact of demographic changes was statistically insignificant, indicating that population decrease was compensated by increased hospitalization intensity.

**Fig. 3. Dynamics of treated patients with key events marked**

Source: compiled by the author.

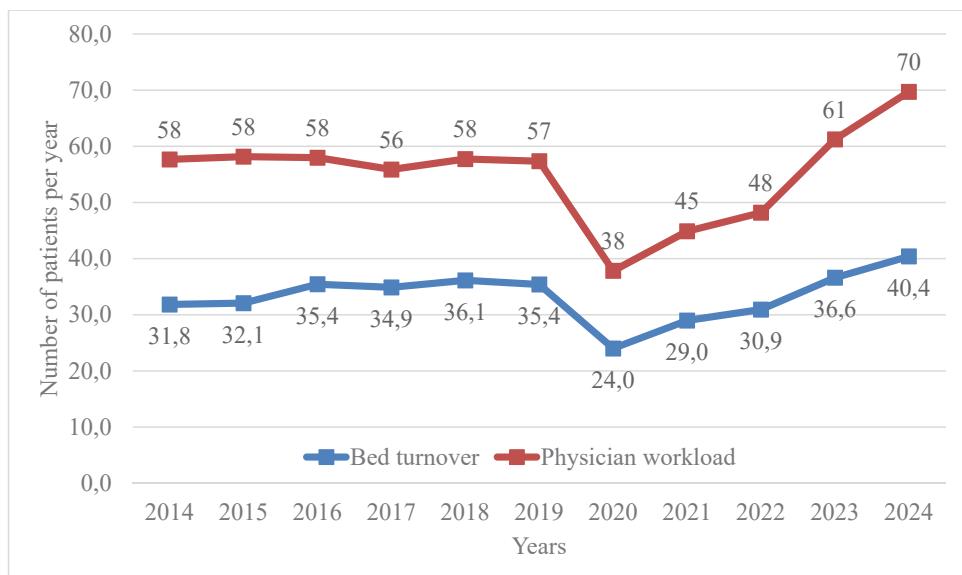


Fig. 4. Dynamics of bed turnover and physician workload, 2014–2024

Source: compiled by the author.

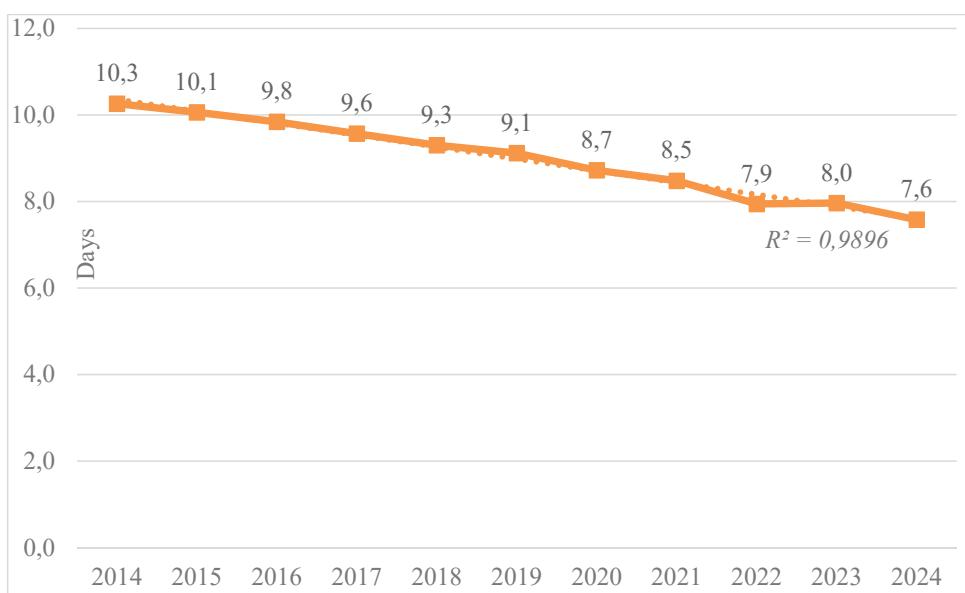


Fig. 5. Dynamics of average length of stay, 2014–2024

Source: compiled by the author.

Thus, the transformation of inpatient care in Zhytomyr region occurred under the influence of three key factors: financing reform (efficiency stimulation), COVID-19 pandemic (temporary accessibility reduction), and martial law (adaptation to new needs). Despite resource reduction and crisis events, the system demonstrated adaptability, achieving record productivity indicators in 2024.

Discussion of the Research Results

The results of our study demonstrate the unique trajectory of inpatient care transformation in hospitals in the Zhytomyr region under the simultaneous influence

of three powerful factors: financing reforms, the COVID-19 pandemic, and full-scale war. The revealed capacity of the regional healthcare system not only to adapt to crisis conditions but also to achieve record productivity indicators in 2024 deserves detailed analysis.

The most unexpected finding of our study is the 18.1% increase in treated patients in 2024 compared to pre-war 2019, despite a 13.9% reduction in human resources and prolonged exposure to crisis factors. This paradox can be explained by the synergistic effect of financing reform and forced process optimization under resource constraints.

Our data align with Kalanj K. et al. (2021) conclusions about the importance of economic

incentives in improving hospital efficiency, but demonstrate a more pronounced effect under crisis conditions. While DRG system implementation in Croatia led to 8–12% efficiency improvement [5], our study shows bed turnover increased by 14.1% and physician workload by 21.4%.

Implementation of per-patient payment from April 2020 created powerful economic incentives for treatment process optimization. The reduction in average length of stay from 9.1 to 7.6 days (–16.5%) after reform implementation significantly exceeds the pre-reform reduction rate. Comparing our results with Aragón et al. (2022) 15-year analysis of DRG implementation in England [14], where length of stay decreased by only 2.5%, highlights the accelerating effect of crisis. This confirms the hypothesis that economic mechanisms in Ukraine can be more effective than administrative management methods.

The success of per-patient payment during multiple crises provides new insights into healthcare financing theory. Wang et al. (2025) concerns about DRG systems leading to patient selection and quality compromise [15] appear mitigated in crisis contexts where hospitals cannot afford to be selective. The existential need to maintain revenue streams while serving all patients may have prevented gaming behaviors typically associated with activity-based payment systems.

Notably, unlike other countries where similar reforms were implemented under stable conditions, Ukrainian hospitals adapted to the new financing model simultaneously with the pandemic. This may have accelerated transformation processes, as the crisis situation reduced resistance to change and stimulated the search for new approaches to work organization.

The COVID-19 pandemic had a dual impact on the inpatient care system. On one hand, the sharp drop in hospitalizations in 2020 (–35.0%) corresponds to international trends described by Kalanj et al. (2021) for Croatia and Reif & Schubert (2024) for Germany [7; 9]. Whereas Carvalho et al. (2024) documented consistent deterioration in acute care performance indicators across OECD member states during the COVID-19 pandemic [16], the present data elucidate a distinct mechanism of “crisis-induced efficiency enhancement”. On the other hand, unlike the gradual recovery in European countries, Ukrainian hospitals demonstrated “super-recovery” exceeding pre-pandemic indicators.

The uniqueness of our study lies in analyzing healthcare system functioning under full-scale war conditions. The increase in bed capacity in 2023–2024 (+10.9%) after a prolonged reduction period indicates system flexibility and its ability to respond to new needs. The record indicators of 2024 can be explained by several factors: deferred demand for medical care from previous years; needs for treating wounded and war-affected individuals; influx of internally displaced persons with higher healthcare needs; improved logistics and work organization under crisis conditions.

International evidence suggests optimal physician-to-nurse ratios of 1:3–4 for quality care delivery. Our data show this ratio deteriorating from 1:1.96 to 1:1.65, approaching levels associated with increased adverse events. This finding aligns with Rozanova et al. (2024) concerns about human costs of maintaining services during crisis [17], though our aggregate data cannot capture individual-level burnout and stress.

The increase in staff workload to 69.7 treated patients per physician raises concerns about healthcare quality and professional burnout risks. The disproportionate reduction in nursing (–23.5%) and junior medical staff (–32.3%) compared to physicians (–9.5%) may lead to imbalances in healthcare delivery. This requires revision of staffing standards and implementation of personnel retention measures.

Our study has certain limitations. First, using aggregated data prevents assessment of variability between individual hospitals. Second, the absence of healthcare quality data limits the ability to evaluate intensification consequences. Third, the impact of migration processes on indicators may be underestimated due to inaccuracies in population estimates.

Prospects for further research

Further research will focus on studying the impact of identified transformation processes on healthcare quality and clinical treatment outcomes under conditions of intensified bed capacity utilization. Special attention should be paid to investigating the long-term consequences of increased workload on medical personnel and developing evidence-based approaches to optimizing staffing under crisis conditions.

Conclusions

1. The conducted analysis of hospital performance indicators dynamics in Zhytomyr region for 2014–2024 revealed a comprehensive transformation of the inpatient care system under the influence of three key factors: implementation of the new per-patient financing model (from April 2020), COVID-19 pandemic (2020–2021), and full-scale military aggression (from 2022).

2. It was established that despite a 13.8% reduction in bed capacity and 22.3% reduction in human resources, the number of treated patients in 2024 increased by 9.4% compared to 2014 and by 18.1% compared to pre-war 2019, indicating significant improvement in resource utilization efficiency.

3. The new financing model proved to be a powerful catalyst for treatment process optimization, manifested in the reduction of average length of stay from 9.1 to 7.6 days (–16.5%) and increase in bed turnover from 35.4 to 40.4 (+14.1%) during 2019–2024.

4. The COVID-19 pandemic had a short-term negative impact on inpatient care accessibility (35.0% drop in treated patients in 2020), but in the long term

accelerated hospital adaptation to new economic conditions and stimulated the search for efficiency improvement reserves.

5. Martial law did not lead to inpatient care system collapse (in Zhytomyr region); conversely, 2023–2024 witnessed recovery and expansion of bed capacity (+10.9%) with simultaneous achievement of record productivity indicators, demonstrating high adaptive capacity of the regional healthcare system.

The practical significance of the study lies in demonstrating the possibility of successful regional inpatient care system transformation under extreme conditions through properly chosen economic incentives. The research results substantiate the necessity of continuing healthcare financing reform even under martial law conditions, but with mandatory consideration of staffing needs and medical personnel support.

Bibliography

1. Деякі питання реалізації програми державних гарантій медичного обслуговування населення у 2025 році: постанова Кабінету Міністрів України від 24 груд. 2024 р. № 1503. [Інтернет]. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1503-2024-п#Text>.
2. Турчина МО, Казак РА. Історико-правовий досвід системи охорони здоров'я України: на прикладі евакуаційних шпиталей та ліжкового фонду. In: New approaches and current legal research: Baltija Publishing; 2022. DOI: 10.30525/978-9934-26-263-0-8.
3. Про затвердження нормативу забезпечення стаціонарними лікарняними ліжками у розрахунку на 10 тис. населення: постанова Кабінету Міністрів України від 25 листоп. 2015 р. № 1024 [Інтернет]. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1024-2015-п#Text>.
4. Karol K, Hryshchuk S, Kalanj K, Parii V. The importance of good governance in hospital payment reform – a case study from Ukraine. *Health Policy OPEN*. 2023;100089. DOI: 10.1016/j.hopen.2023.100089.
5. Kalanj K, Marshall R, Karol K, Orešković S. The effects of diagnosis-related groups payment on efficiency of the hospital health care in Croatia. *Croat Med J*. 2021;62(6):561–8. DOI: 10.3325/cmj.2021.62.561.
6. Слабкий ГО, Миронюк ІС, Кошеля ІІ, Дудник СВ. Медико-демографічна ситуація як глобальна проблема громадського здоров'я України. Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. 2019;(3):62–72. DOI: 10.11603/1681-2786.2019.3.10594.
7. Kalanj K, Marshall R, Karol K, Tiljak MK, Orešković S. The Impact of COVID-19 on Hospital Admissions in Croatia. *Front Public*. 2021;9. DOI: 10.3389/fpubh.2021.720948.
8. Diogo Nellessen N, Samehni M, Hohenstein S, Bollmann A, Dengler J, Palm F, Kukolja J. How the COVID-19 Pandemic Impacted Neurological Hospital Admissions in Germany – A Retrospective Analysis. *Neuroepidemiology*. 2025;1–19. DOI: 10.1159/000543880.
9. Reif S, Schubert S. Hospital capacity reporting in Germany during Covid-19. *J Econ Behav Amp Organ*. 2024;228:106730. DOI: 10.1016/j.jebo.2024.106730.
10. Зуб В, Катуза АС. Стан надання онкологічної допомоги населенню України в умовах воєнного часу. Вісник Вінницького національного медичного університету. 2022;26(4):614–7. DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2022-26(4)-16.
11. IRIS Home. Health financing in Ukraine: resilience in the context of war. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/361645>.
12. World Health Organization (WHO). Health financing in Ukraine: reform, resilience and recovery. Available from: <https://www.who.int/europe/publications/item/WHO-EURO-2024-10570-50342-75964>.
13. Деякі питання організації спроможної мережі закладів охорони здоров'я: постанова Кабінету Міністрів України від 28 лют. 2023 р. № 174 [Інтернет]. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/174-2023-п#Text>.
14. Aragón MJ, Chalkley M, Kreif N. The long-run effects of diagnosis related group payment on hospital lengths of stay in a publicly funded health care system: Evidence from 15 years of micro data. *Econ*. 2022. DOI: 10.1002/hec.4479.
15. Wang JY, Chen ME, Wei XX, Lu XZ, Zhu YR, Yang JY. Do the diagnosis-related group payment reforms have a negative impact? – an empirical study from Western China. *Front Public Health*. 2025;13. DOI: 10.3389/fpubh.2025.1550480.
16. V Carvalho AS, Broekema B, Brito Fernandes Ó, Klazinga N, Kringos D. Acute care pathway assessed through performance indicators during the COVID-19 pandemic in OECD countries (2020–2021): a scoping review. *BMC Emerg Med*, 2024;24(1). DOI: 10.1186/s12873-024-00938-7.
17. Rozanova J, Zaviryukha I, Deac AA, Zeziulin O, Kiriazova T, Earnshaw V, Rich KM, Shenoi SV, Skipper H, Yariy V, Strang SJ. Human costs of healthcare resilience during the war in Ukraine: Lessons from addiction and HIV treatment. *Addiction*. 2023. DOI: 10.1111/add.16406.

References

1. Деякі питання реалізації програми державних гарантій медичного обслуговування населення у 2025 році: постанова Кабінету Міністрів України від 24 груд. 2024 р. № 1503 [Some issues regarding the implementation of the state healthcare guarantee programme for the population in 2025: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1503 dated 24 December 2024]. [Internet]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1503-2024-п#Text> (in Ukrainian).
2. Turchina MO, Kazak RA. Історико-правовий досвід системи охорони здоров'я України: на прикладі евакуаційних шпиталей та ліжкового фонду [Historical and legal experience of the health care system of Ukraine: case study of evacuation hospitals and bed capacity]. In: New approaches and current legal research: Baltija Publishing; 2022. DOI: 10.30525/978-9934-26-263-0-8 (in Ukrainian).
3. Про затвердження нормативу забезпечення стаціонарними лікарняними ліжками у розрахунку на 10 тис. населення: постанова Кабінету Міністрів України від 25 листоп. 2015 р. № 1024 [On approval of the standard for the provision of inpatient hos-

pital beds per 10,000 population: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1024 dated 25 November 2015]. [Internet]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1024-2015-п#Text> (in Ukrainian).

4. Karol K, Hryshchuk S, Kalanj K, Parii V. The importance of good governance in hospital payment reform – a case study from Ukraine. *Health Policy OPEN*. 2023;100089. DOI: 10.1016/j.hopen.2023.100089.
5. Kalanj K, Marshall R, Karol K, Orešković S. The effects of diagnosis-related groups payment on efficiency of the hospital health care in Croatia. *Croat Med J*. 2021;62(6):561–8. DOI: 10.3325/cmj.2021.62.561.
6. Slabkiy GO, Mironyuk IS, Kosheilia II, Dudnyk SV. Medyko-demografichna sytuatsiia yak hlobalna problema hromadskoho zdorovia Ukrayny. [Medical-Demographic Situation As A Global Problem Of Public Health Of Ukraine]. Visnyk sotsialnoi hiihieny ta orhanizatsii okhorony zdorovia Ukrayny. 2019;(3):62–72. DOI: 10.11603/1681-2786.2019.3.10594 (in Ukrainian).
7. Kalanj K, Marshall R, Karol K, Tiljak MK, Orešković S. The Impact of COVID-19 on Hospital Admissions in Croatia. *Front Public*. 2021;9. DOI: 10.3389/fpubh.2021.720948.
8. Diogo Nellessen N, Samehni M, Hohenstein S, Bollmann A, Dengler J, Palm F, Kukolja J. How the COVID-19 Pandemic Impacted Neurological Hospital Admissions in Germany – A Retrospective Analysis. *Neuroepidemiology*. 2025;1–19. DOI: 10.1159/000543880.
9. Reif S, Schubert S. Hospital capacity reporting in Germany during Covid-19. *J Econ Behav Amp Organ*. 2024;228:106730. DOI: 10.1016/j.jebo.2024.106730.
10. Zub VO, Kotuza AS. Stan nadannia onkolohichnoi dopomohy naselenniu Ukrayny v umovakh voennoho chasu [State of providing oncological aid to the population of Ukraine in wartime conditions]. *Rep Vinnytsia Natl Med Univ*. 2022;26(4):614–7. DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2022-26(4)-16 (in Ukrainian).
11. IRIS Home. Health financing in Ukraine: resilience in the context of war. Available at: <https://iris.who.int/handle/10665/361645>.
12. World Health Organization (WHO). Health financing in Ukraine: reform, resilience and recovery. Available at: <https://www.who.int/europe/publications/item/WHO-EURO-2024-10570-50342-75964>.
13. Deiaki pytannia orhanizatsii s promozhnoi merezhi zakladiv okhorony zdorovia : Postanova Kabinetu Ministriv Ukrayny vid 28 liut. 2023 r. № 174 [Some issues concerning the organisation of a capable network of healthcare institutions: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 174 dated 28 February 2023]. [Internet]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/174-2023-п#Text> (in Ukrainian).
14. Aragón MJ, Chalkley M, Kreif N. The long-run effects of diagnosis related group payment on hospital lengths of stay in a publicly funded health care system: Evidence from 15 years of micro data. *Econ*. 2022. DOI: 10.1002/hec.4479.
15. Wang JY, Chen ME, Wei XX, Lu XZ, Zhu YR, Yang JY. Do the diagnosis-related group payment reforms have a negative impact? – an empirical study from Western China. *Front Public Health*. 2025;13. DOI: 10.3389/fpubh.2025.1550480.
16. V Carvalho AS, Broekema B, Brito Fernandes Ó, Klazinga N, Krings D. Acute care pathway assessed through performance indicators during the COVID-19 pandemic in OECD countries (2020–2021): a scoping review. *BMC Emerg Med*, 2024;24(1). DOI: 10.1186/s12873-024-00938-7.
17. Rozanova J, Zaviryukha I, Deac AA, Zeziulin O, Kiriazova T, Earnshaw V, Rich KM, Shenoi SV, Skipper H, Yariy V, Strang SJ. Human costs of healthcare resilience during the war in Ukraine: Lessons from addiction and HIV treatment. *Addiction*. 2023. DOI: 10.1111/add.16406.

Purpose: to analyze the dynamics of hospital bed capacity, inpatient care volumes, and staffing in Zhytomyr region hospitals during 2014–2024 to assess the impact of healthcare financing reform, COVID-19 pandemic, and martial law on the regional inpatient care system functioning.

Materials and methods. A retrospective descriptive-analytical study was conducted using official statistical data from Zhytomyr Regional Medical Statistics Center for 2014–2024. Annual reporting forms No. 20 data were analyzed regarding staff positions, bed capacity, discharged and deceased patients, and average length of stay. Systems analysis, time series analysis, comparative and structural analysis methods were applied. Statistical processing included growth rate calculations, linear and segmented regression.

Results. Total staff positions decreased by 22.3% (from 25,071.75 to 19,474), with the greatest reduction among junior medical staff (–32.3%). Bed capacity decreased by 13.8% (from 9,180 to 7,912), but increased by 10.9% in 2023–2024. After a 35.0% drop in 2020, treated patients reached a record 319,644 in 2024, exceeding pre-war 2019 levels by 18.1%. Average length of stay decreased from 10.3 to 7.6 days (–26.2%). Bed turnover increased from 31.8 to 40.4 (+27.0%), reaching maximum values. Physician workload increased from 57.7 to 69.7 patients (+20.8%).

Conclusions. The inpatient care transformation in Zhytomyr region demonstrated successful adaptation to multiple crises. Implementation of per-patient payment catalyzed resource utilization efficiency, compensating for pandemic and war impacts while achieving record productivity. Despite reduced resources, the system showed high adaptive capacity, ensuring increased healthcare accessibility. Critical challenges include increased staff workload requiring compensatory mechanisms for long-term sustainability.

Key words: financing, bed capacity, human resources, bed utilization efficiency, COVID-19 pandemic, martial law, bed turnover.

Мета дослідження – провести комплексний аналіз динаміки ліжкового фонду, обсягів наданої стаціонарної допомоги та кадрового забезпечення лікарень Житомирської області протягом 2014–2024 років для виявлення впливу реформи фінансування охорони здоров'я, пандемії COVID-19 та воєнного стану на функціонування регіональної системи стаціонарної медичної допомоги; оцінити адаптаційну спроможність системи до множинних кризових явищ та ідентифікувати ключові тренди трансформації лікарняної мережі.

Матеріали та методи. Проведено ретроспективне описово-аналітичне дослідження з використанням суцільного методу збору даних на основі офіційних статистичних матеріалів Житомирського обласного інформаційно-аналітичного центру медичної статистики за 2014–2024 роки. Джерелом інформації слугували щорічні звітні форми № 20 «Звіт юридичної особи незалежно від її організаційно-правової форми та фізичної особи – підприємця, які провадять господарську діяльність з

медичної практики», затверджені наказом МОЗ України від 10.07.2007 № 378. Аналізувалися дані розділу I «Штати закладу на кінець звітного року» щодо кількості штатних посад за категоріями персоналу (лікарі, середній медперсонал, молодший медперсонал, інший персонал) та розділу III «Діяльність стаціонару. Ліжковий фонд та його використання» щодо кількості ліжок, виписаних і померлих хворих, тривалості лікування. Застосовано комплекс методів: системний аналіз, статистичний метод, метод динамічних рядів, порівняльний і структурний аналіз. Статистична обробка передбачала розрахунок абсолютних та відносних показників, темпів приросту, середньорічних темпів змін. Для виявлення тенденцій застосовувався метод найменших квадратів із побудовою лінійних трендів, достовірність яких оцінювалася за коефіцієнтом детермінації (R^2). Продедено сегментований регресійний аналіз для визначення точок зламу трендів. Розраховано похідні показники ефективності: обіг ліжка, навантаження на персонал, середня тривалість лікування. Рівень статистичної значущості встановлено $p < 0,05$.

Результати дослідження. Загальна кількість штатних посад скоротилася на 22,3 % (з 25071,75 у 2014 році до 19 474 у 2024 році), при цьому найбільше скорочення спостерігалося серед молодшого медперсоналу (–32,3 %), середнього медперсоналу (–23,5 %) та іншого персоналу (–23,3 %), найменше – серед лікарів (–9,5 %). Ліжковий фонд зменшився з 9180 до 7912 ліжок (–13,8 %), однак у 2023–2024 роках уперше за дослідженій період відбулося його збільшення на 10,9 % порівняно з мінімальним значенням 2022 року. Кількість пролікованих пацієнтів після різкого падіння на 35,0 % у 2020 році (до 175 919 осіб) унаслідок пандемії COVID-19 та початку нової моделі фінансування поступово відновлювалася й досягла у 2024 році максимального значення – 319 644, що на 18,1 % перевищує довоєнний рівень 2019 року. Середня тривалість перебування на ліжку скоротилася з 10,3 до 7,6 дня (–26,2 %), причому темпи скорочення прискорилися після впровадження оплати за пролікованого пацієнта. Обіг ліжка зрос 31,8 у 2014 році до 40,4 у 2024 році (+27,0%), досягнувши максимального значення за весь період. Навантаження на одного лікаря збільшилося з 57,7 до 69,7 пролікованих пацієнтів (+20,8 %). Лінійна регресія підтвердила стійкість тренду скорочення персоналу ($R^2 = 0,97, p < 0,001$) та середнього ліжкодня ($R^2 = 0,99, p < 0,001$). Многинний регресійний аналіз показав найбільший негативний вплив пандемії COVID-19 ($\beta = -94,764, p < 0,001$) та позитивний ефект реформи фінансування лікарень ($\beta = +28,450, p < 0,05$) на кількість пролікованих.

Висновки. Дослідження виявило успішну трансформацію стаціонарної медичної допомоги Житомирської області під одночасним впливом реформи фінансування, пандемії COVID-19 та воєнного стану. Впровадження з квітня 2020 року оплати за пролікованого пацієнта в рамках Програми медичних гарантій стало каталізатором підвищення ефективності використання ресурсів, що проявилося в інтенсифікації використання ліжкового фонду та скороченні тривалості госпіталізації. Система продемонструвала високу адаптивну спроможність, забезпечивши не лише виживання в кризових умовах, але й досягнення рекордних показників продуктивності у 2024 році. Критичним викликом залишається значне зростання навантаження на медичний персонал, що потребує розробки компенсаторних механізмів для забезпечення стійкості системи та якості медичної допомоги в довгостроковій перспективі.

Ключові слова: фінансування, ліжковий фонд, кадрові ресурси, ефективність, COVID-19, воєнний стан, обіг ліжка.

Conflict of interest: absent.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Information about the authors

Hryshchuk Serhii Mykolaiovych – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Medical Diagnostics, Rehabilitation and Human Health Technologies of the Zhytomyr Medical Institute of the Zhytomyr Regional Council; Velyka Berdychivska Str., 46/15, Zhytomyr, Ukraine, 10002; Associate Professor at the Department of Medical and Biological Disciplines of the Zhytomyr Ivan Franko State University; Velyka Berdychivska Str., 40, Zhytomyr, Ukraine, 10008.

zamlkzt@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-5553-8110 ^{A, B, D}

Bovsunovska Nataliya Mykolayivna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Medical and Biological Disciplines of the Zhytomyr Ivan Franko State University; Velyka Berdychivska Str., 40, Zhytomyr, Ukraine, 10008.

Bovsunovska-N@zu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-8137-114X ^{D, E}

Harlinska Alla Mykolayivna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Medical and Biological Disciplines of the Zhytomyr Ivan Franko State University; Velyka Berdychivska Str., 40, Zhytomyr, Ukraine, 10008.

Harlinska-A@zu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0001-7859-8637 ^{E, F}

Chaika Yuliia Yuriivna – PhD (Biol.), Senior Lecturer at the Department of Medical and Biological Disciplines of the Zhytomyr Ivan Franko State University; Velyka Berdychivska Str., 40, Zhytomyr, Ukraine, 10008.

juliachajka@zu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-3965-6088 ^{B, C}

Hryshchuk Dmytro Serhiiovych – B.S. Candidate, Stanford University, Stanford, California, USA, 94305.

dmytroh3008@gmail.com, ORCID ID: 0009-0007-9819-2539 ^{A, C}

Стаття надійшла до редакції 07.08.2025

Дата першого рішення 24.11.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

UDC 614.21(437.6):005.35:351.77

DOI <https://doi.org/10.32782/2077-6594/2025.4/12>

Jankelová N.¹, Palenčárová J.¹, Jankelová N.¹,
 Belovičová M²

Corporate culture as a tool for implementation of lean management principles in hospitals in Slovakia¹

¹ Bratislava University of Economics and Business,
Bratislava, Slovakia

² Slovak Medical University,
Bratislava, Slovakia

Янкелова Н.¹, Паленчарова Я.¹, Янкелова Н.¹,
 Беловічова М.²

Корпоративна культура як інструмент впровадження принципів ощадливого управління в лікарнях Словаччини

¹ Економічний університет у Братиславі,
Братислава, Словаччина

² Словачський медичний університет,
Братислава, Словаччина

nadezda.jankelova@szu.sk

Introduction

Lean management is a continuous improvement methodology originating in the automotive industry, which has gradually permeated the service sector and, since the beginning of the 21st century, has also been used in the healthcare and IT sectors. This methodology is based on three concepts, namely customer value, elimination of waste, and continuous improvement. Lean management is showing favourable results in the healthcare sector, with a growing number of research studies on the topic, which examine not only the success factors but also the implementation barriers of lean management in the healthcare sector. The implementation of lean management is a change management project in organizations. It is difficult to set up the processes, but more difficult to sustain lean management over time. Therefore, it is important to examine the factors that influence the sustainability of lean management, both at the organizational and individual levels.

The importance of the implementation of this methodology is related to the increasing pressure on healthcare organizations in terms of increasing efficiency and reducing costs, but on the other hand increasing the quality of healthcare provided [1; 2]. At the same time, Akmal et al. [1] point out the existence of obstacles, problems, and low-quality lean management tools in the healthcare sector, which are mainly related to the implementation processes. Even some of the tools used are questioned because they do not lead to real results of lean processes [3; 4]. Through a systematic analysis of articles, the authors found that the scope of lean management implementation in healthcare is very uncertain in nature, i.e., it focuses not on whole systems, but on individual departments

(most notably emergency departments). A few studies were devoted to the implementation of lean management in radiology departments. Another problem is the perception of lean management as a one-off event rather than a process of continuous improvement, which can lead to problems in the long-term sustainability of the system. Many healthcare organizations that have implemented lean management have only implemented the tools, not the philosophy [5]. According to the authors, an obstacle to successful lean implementation is the belief that implementing certain tools will be sufficient to improve processes; instead, the goal should be to implement a lean philosophy, promoting the creation of a culture of excellence. The lean management philosophy encompasses four elements: seen as a long-term journey; with a core of continuous improvement; implemented with multiple tools and techniques simultaneously; and based on cultural changes that support employee empowerment and their drive to implement tools in improvement processes [5].

Alongside the implementation of new technologies [6], the development of organizational culture represents one of the key factors that enhance cost-effectiveness [7] and bolster an organization's resilience to emerging challenges, including those associated with the ongoing aging of society [8]. This demographic trend is linked to the growing prevalence of conditions requiring nonstandard [9] or complex and, therefore, difficult-to-document [10] medical procedures, such as life-threatening cancers [11], as well as neurological [12] and mental disorders [13]. Transformations within healthcare institutions are oriented toward optimizing communication both internally and with external stakeholders and patients [14], including through modern communication media [15]—with all their advantages [16], shortcomings [17], and drawbacks [18]. This creates opportunities for introducing diverse methods of mitigating tension and resolving disputes [19]. As a result, numerous positive outcomes emerge, enabling a more effective reduction of patient risk stemming from

¹ This article is a partial output of research project VEGA no. 1/0010/23 entitled Adaptability of corporate culture – a factor supporting resilience and sustainability of enterprises in Slovakia in the post-covid period.

shortcomings in routine practice [20], as well as in critical organizational situations such as epidemics [21].

In this context, organizations need to create a lean culture as a prerequisite for implementing a lean approach [22]. Underestimating the impact of culture on lean management implementation shifts the implementation to the level of potential failure.

We assume that hospital managers are responsible for decisions in selecting new methods of efficiency and quality of workflows [23]. Dynamic managerial skills play an important role in the change process, representing the adaptability of managers to changing organizational needs and environments [24]. The concept was brought into management theory by Adner and Helfat [25] who defined it as "the managers' capabilities to build, integrate, and reconfigure the resource base of an organization." It includes human capital, social capital, and managerial cognition, and also includes the analysis of managers' actions and skills in managing any change, including the implementation of lean management. Human capital refers to the skills that managers acquire by investing in education, training, or learning [26]. From this perspective, differences arise among managers, which in turn play an important role in strategic decision-making and considerations for improving the efficiency and quality of health services provided [27]. Social capital is broadly defined as "the network of relationships possessed by an individual or social unit, and the sum of actual and potential resources embedded within, available through, and derived from such network" [28]. In any organization, not excluding healthcare, various formal and informal relational ties with positionally strong individuals or organizations can facilitate the flow of information, and opportunities to obtain information that can help managers to make effective strategic decisions [26]. Managerial cognition involves mental processes, relating to the various mental functions at work with knowledge and mental structures (mental frames, mental models, and schemas) [29; 30]. These

aspects are very closely related to the beliefs and knowledge of the owner/manager and are reflected in the corporate culture because the ultimate bearer of the corporate culture is its ultimate representative [31].

Dynamic managerial competencies are a combination of different aspects of a business leader. Therefore, they are unique and have a great impact on the successful management of change in an organization [32]. They facilitate the implementation of lean management in the organization and, thanks to their strategic agility, contribute to a greater social and environmental commitment of managers and thus to the sustainability of the preset lean management system [33]. At the same time, they are an important factor due to the fact that there are contradictory logics in the healthcare sector in the form of different professionals and different professions with different norms and values (nurses, doctors, managers), which cause difficulties in implementing changes [23]. Culture and management skills are a prerequisite for the implementation of lean management and lean thinking principles. The foundation of culture must be employee trust and communication [34]. Culture is a key factor in the success of lean management implementation because it determines the acceptance or rejection of the process [35].

Therefore, we propose the following hypotheses:

H1: Corporate culture (CC) is positively related to the implementation of lean management (LM) principles in healthcare organizations (HO).

H2: Dynamic managerial capabilities (DMC) (H2a: human capital (HC); H2b: social capital (SC); H2c: managerial cognition (MC)) positively moderate the relationship between CC and LM in healthcare organizations (HO).

Purpose

The main objective of our research was to examine the relationship between corporate culture and lean management in hospitals in Slovakia and to find out

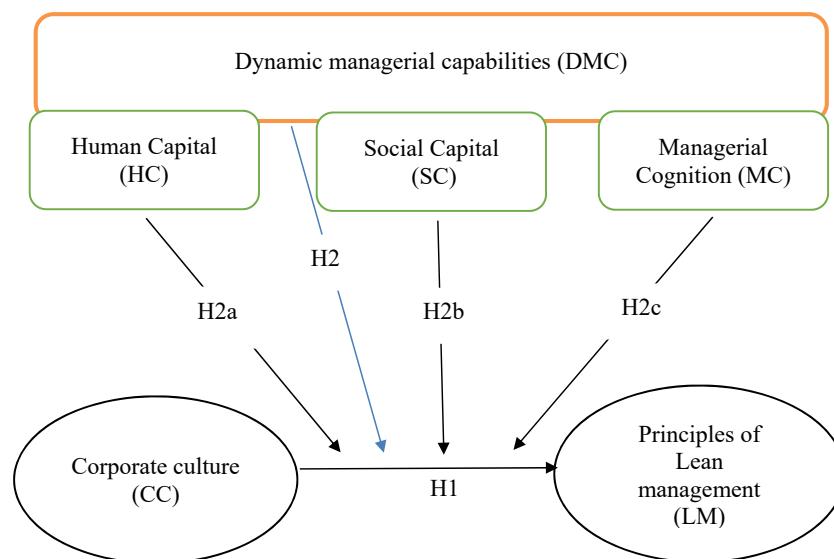


Fig. 1. Theoretical model of the study

the possible reinforcing effect of dynamic managerial skills in this relationship.

Object, materials and research methods

Our research was conducted by questionnaire. We started from a set of 11 university hospitals and 33 general hospitals in Slovakia, which are included in the list of hospitals evaluated by the Institute for Economic and Social Reforms (INEKO) using a set of defined indicators. Representatives of hospitals that manage quality processes were contacted. There were several respondents from managerial positions in each hospital, on average five respondents per hospital. In total, the sample consisted of 175 respondents from 35 hospitals. The survey was administered in 2023. For all variables, participants expressed their opinions on a 5-point Likert scale (1=strongly disagree, 5=strongly agree). Individual variables were created based on theoretical search and validated scales. The definition of CC was based on the Competing Values Framework [20], which divides culture into 4 quadrants namely group culture, hierarchical culture, development culture, and rational culture. Group culture includes – participation, teamwork, people focus, communication, and moral commitment (“participation fosters commitment”). Hierarchical culture contains items – centralization, order, regulation, control, timeliness, and smooth functioning (“control fosters efficiency”). Development culture contains – creativity, growth, flexibility, innovation, and new resources, (“innovativeness fosters new resources”). Rational culture contains – efficiency, task focus, goal orientation, competition, and market share, (“competition fosters productivity”).

Principles of Lean management (LM) are “identify customers and specify value added; identify and map value streams; create flow by eliminating waste; organize according to customer pull; improve continuously. Dynamic managerial capabilities (DMC) are taken from the theory developed by Adner and Helfat [25]. They are adapted to take into account other studies in this field [31; 32]. Human capital includes items related to the manager’s experience, education, and heterogeneity of work experience. Social capital includes items based on strong relationships based on trust and access to different forms of capital (including social capital of people inside and outside the organization) through the social network of managers. The measurement of managerial cognition reflects the formal education of the parents and the individual for his or her cognitive formation, as well as the socioeconomic class to which he or she belonged when he or she completed primary and secondary school. These aspects, according to researchers, influence mental processes and structures [31].

We used partial least squares structural equation modelling (PLS-SEM) using SmartPLS 3.3 software to analyse the data.

Research Results

In the first step, we validated our theoretical model. All the standardized loadings are greater than 0,70. At the same

time, the indices of internal construct reliability satisfy the specified requirements. Cronbach’s alpha and composite reliability are in the range of 0.7 to 0.95 for all constructs. Rho_A is also satisfactory and based on theory should be between Cronbach’s alpha and CR. Using the calculation of the average variance extracted (AVE), we verified the convergent validity, which was greater than 0.5.

Discriminant validity was assessed by calculating the three recommended instruments when measuring it [37]. These are the Fornell-Larcker criterion, cross-loadings, and the HTMT criterion. Based on the results of the analysis, we conclude that discriminant validity is established because the square root of AVE for the construct was greater than the inter-construct correlation (Fornell-Lacker criterion). The mean value of the indicator correlations across constructs measured by the HTMT indicator is satisfactory because its value is less than 0.85 – 0.9 depending on the similarity or dissimilarity of the constructs.

The SEM method examines the association of individual variables. We verified the ability of our model to predict these paths by calculating R² (value greater than 0.1) and Q² (value greater than 0) values, whose obtained values indicate the predictive significance of the model and the significance of paths.

We analysed the individual path coefficients by the bootstrapping method. We tested the above hypotheses H1 on the direct relationship between CC and LM and H2 (H2a, H2b, and H2c) on the moderating effect of DMC as a whole and its aspects.

The findings indicate that there is a direct relationship between CC and LM ($\beta=0.321$, $p=0.000$), implying that H1 was confirmed. Corporate culture is directly related to the implementation of lean management principles. The above finding is consistent with the findings of many previous studies [4; 34; 36], which are based on the finding that a balanced organizational culture is a prerequisite for successful LM implementation. Group culture supports team processes and employee engagement, employee involvement, and teamwork, developmental culture supports lean processes in terms of creativity, problem-solving processes, and decentralization, hierarchical culture supports lean processes in terms of control, standardization, and predictable performance outcome techniques and rational culture supports lean processes in terms of efficiency, productivity, and continuous quality improvement.

Next, we investigated the moderating effects of DMC on the relationship between CC and LM. The results are shown in Table 1 below.

Regarding H2a, there is no statistically significant moderating effect of HC on the relationship between CC and LM ($\beta = 0.099$; $p = 0.065 > 0.05$), thus rejecting H2a. However, SC ($\beta = 0.055$; $p = 0.001 < 0.01$) and MC ($\beta = 0.115$; $p = 0.016 < 0.05$) have a positive moderating effect statistically significant on the relationship between CC and LM. This means that the higher the level of SC (H2b) and MC (H2c), the higher the effect of CC and LM will be. HOs will be able to increase the level of LM

Table 1

Effect of DMC on the relationship between CC and LM

| | | Beta | SD | p | f ² |
|-----|-------------------------|-------|-------|----------|----------------|
| H1 | CC -> LM – total effect | 0,321 | 0,069 | 0,000*** | 0,140 |
| | HC -> LM | 0,152 | 0,034 | 0,001** | 0,018 |
| | SC -> LM | 0,270 | 0,050 | 0,000*** | 0,079 |
| | MC -> LM | 0,370 | 0,069 | 0,000*** | 0,120 |
| H2 | CC*DMC -> LM | 0,180 | 0,065 | 0,001** | 0,029 |
| H2a | CC*HC -> LM | 0,099 | 0,041 | 0,065 | 0,000 |
| H2b | CC*SC -> LM | 0,055 | 0,025 | 0,001** | 0,025 |
| H2c | CC*MC -> LM | 0,115 | 0,049 | 0,016* | 0,048 |

Remark. p < 0.001*** p < 0.01; * p < 0.05

CC= Corporate Culture, LM= Lean Management, HC= Human Capital, SC= Social Capital, MC= Managerial Cognition

implementation if they are able to seize the opportunity to build a balanced CC and effectively grasp the area of social capital and managerial cognition. H2 was confirmed, indicating that DMCs ($\beta = 0.180$; $p = 0.001 < 0.01$) have a positive moderating effect on the relationship between CC and LM, which is statistically significant. This means that the higher the level of DMC, the higher will be the effect of CC on LM. The table also shows the effect sizes of f^2 [38]. Values greater than 0.02, 0.15, and 0.35 represent small, medium, and large f^2 effect sizes, respectively. The f^2 effect size values strengthen our hypotheses, which were verified by evaluating them through path coefficients. Figure 2 presents the model with the tested hypotheses.

Healthcare around the world is facing increasing pressure to improve the quality of healthcare, reduce costs, and increase the efficiency of healthcare. Therefore, in recent years, there have been efforts to implement lean management in the healthcare sector as well. However, many studies point to the unsystematic and unsustainable implementation of lean management and lean thinking in healthcare. Therefore, barriers as well as success factors for the implementation of LM are examined.

Hypothesis 1 of a direct relationship between CC and LM was confirmed, indicating that HOs with balanced CC achieve higher levels of LM implementation, based on intensive work on building all four types of cultures. Thus, our study contributes to the stream of literature on the direct link between CC and LM and the advocacy of its importance.

The direct link between CC and LM is thus a fundamental and necessary basis for the development of lean management in HO. To strengthen this relationship, researchers are looking for other factors to occur in order to differently combine and connect resources and capabilities to achieve better performance. Our findings point to the moderating effect of dynamic managerial capabilities, which are made up of human capital, social capital, and managerial cognition. DMCs are a subset of dynamic capabilities, which are higher-level capabilities for the purpose of managing change in a rapidly changing business environment [26]. The results suggest that DMC clearly strengthens the relationship between CC and LM, which is consistent with the findings of other studies that managers, through DMC, create, expand, and modify the resource and cultural base of organizations and contribute to the quality of strategic decisions [29].

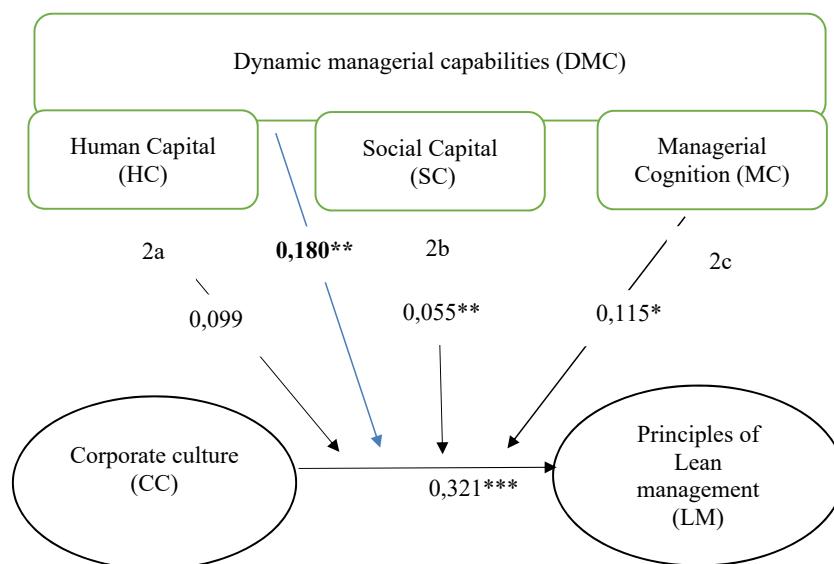


Fig. 2. Empirical model of the study

We tested three hypotheses about the moderating effects of each type of DMC, all of which were confirmed. We also tested the moderating effect of DMC as a complex construct (H2).

Hypothesis 2a was not confirmed. The moderating effect of human capital was not statistically significant. Managers' skills and knowledge repertoire resulting from their education and experience did not moderate the relationship between CC and LM. In the current rapidly changing times and in a healthcare environment full of dualities, HC as a stand-alone factor is no longer sufficient, especially for strategic HO activities. Hypothesis 2b was confirmed. The moderating effect of social capital was statistically significant. Managers' ability to access resources through relationships and connections is important to maximize the development of LM through CC at the organizational level. Managers' network ties help to obtain important information for lean activities and ultimately for strategic decision-making. Hypothesis 2c was confirmed. The moderating effect of managerial cognition was statistically significant. Managers' mental models and their thought process systems are needed to leverage the culture for lean management implementation and the associated higher efficiency and quality of service delivery. Managers with a higher level of managerial cognition can apply a set of learned mental models to the use of heuristics and shortcuts [24; 39] to activate existing resources and means in order to create conditions for LM implementation. Our findings are in line with the findings of studies on the importance of managers' decision logics that activate their intangible resources and transform them into successful projects [40]. Hypothesis 2 was confirmed. The moderating effect of DMC on the relationship between CC and LM was statistically significant. Dynamic managerial capabilities as a whole strengthen the link between a balanced corporate culture and the implementation

of LM tools. Our findings contribute to the knowledge that the linkage between different types of DMCs is an important aspect of bringing about a higher level of LM implementation with a synergistic effect on CC.

Prospects for further research

Since the research was conducted in universities and general hospitals in Slovakia, future studies could focus on other types of healthcare facilities or on the international context. This would help to verify the general validity and long-term sustainability of the relationship between corporate culture, dynamic managerial capabilities, and the implementation of lean management.

Conclusions

This study strongly supports all established hypotheses, confirms the positive impact of corporate culture in the application of lean management principles in healthcare organizations (H1), and demonstrates the moderating role of dynamic managerial capabilities in the relationship between corporate culture and lean management implementation (H2). The study provides theoretical implications by highlighting these relationships, extending our understanding of corporate culture in lean management implementation as a balanced culture of the four CFR types, and exploring the complex construct of dynamic managerial capabilities as a moderator of the relationship between culture and lean management. The study offers tools for healthcare organizations to improve the efficiency and quality of healthcare services in dynamic environments so that they can proactively build and create a balanced corporate culture, invest in dynamic managerial capabilities, and prioritize lean management and lean thinking.

Bibliography

1. Akmal A, Greatbanks R, Foote J. Lean thinking in healthcare – findings from a systematic literature network and bibliometric analysis. *Health Policy*. 2020 Jun;124(6):615–27. doi:10.1016/j.healthpol.2020.04.008
2. Huhs E, Gliebe W, Sendlhofer G. Qualitative analyse zu lean management im Gesundheitswesen: Sichtweisen österreichischer und Schweizer Experten. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*. 2019 Jun;143:8–14. doi:10.1016/j.zefq.2019.05.003
3. Moraros J, Lemstra M, Nwankwo C. Lean interventions in healthcare: Do they actually work? A systematic literature review. *International Journal for Quality in Health Care*. 2016 Jan 24;28(2):150–65. doi:10.1093/intqhc/mzv123
4. Poksinska BB, Fialkowska-Filipek M, Engström J. Does Lean Healthcare improve patient satisfaction? A mixed-method investigation into Primary Care. *BMJ Quality & Safety*. 2016 Feb 10;26(2):95–103. doi:10.1136/bmjqqs-2015-004290
5. Bhasin S, Burcher P. Lean viewed as a philosophy. *Journal of Manufacturing Technology Management*. 2006 Jan 1;17(1):56–72. doi:10.1108/17410380610639506
6. Furtak-Pobrotyn J, Pobrotyn P, Witczak I, Rypicz Ł, Susło R, Jaździę-Zaleska R, et al. The effect of modern medical technology on the availability and cost of cataract treatment in older patients. *Family Medicine & Primary Care Review*. 2018;20(3):222–6. doi:10.5114/fmpcr.2018.78255
7. Pobrotyn P, Susło R, Witczak IT, Rypicz Ł, Drobniak J. An analysis of the costs of treating aged patients in a large clinical hospital in Poland under the pressure of recent demographic trends. *Archives of Medical Science*. 2020;16(3):666–71. doi: 10.5114/ams.2018.81132
8. Susło A, Mizia S, Pochybelko E, Horoch-Lyszczarek E. Loneliness among elderly people as a public health threat. *Family Medicine & Primary Care Review*. 2023;25(1):107–10. doi:10.5114/fmpcr.2023.126026
9. Susło R, Trnka J, Siewiera J, Drobniak J. Ondine's curse – genetic and iatrogenic central hypoventilation as diagnostic options in Forensic Medicine. *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 2015;65–73. doi:10.1007/5584_2015_143
10. Susło R, Trnka J, Drobniak J, et al. The way of medical documents filling in as cause of faulty medical opinions. *Family Medicine & Primary Care Review*. 2009;11:506–508.

11. Pajewska M, Partyka O, Czerw A, Deptala A, Cipora E, Gąska I, et al. Management of metastatic pancreatic cancer—comparison of global guidelines over the last 5 years. *Cancers*. 2023 Sept 2;15(17):4400. doi:10.3390/cancers15174400
12. Suslo R, Trnka J, Siewiera J, Drobnik J. Hypoxia-related brain dysfunction in Forensic Medicine. *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 2014;49–56. doi:10.1007/5584_2014_84
13. Trnka J, Gesicki M, Suslo R, Siuta J, Drobnik J, Pirogowicz I. Death as a result of violent asphyxia in autopsy reports. *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 2013;413–6. doi:10.1007/978-94-007-6627-3_56
14. Trnka J, Drobnik J, Suslo R. The specificity of the doctor-patient relationship in the case of the family doctor. *Family Medicine & Primary Care Review*. 2010;12:488–490.
15. Grata-Borkowska U, Sobieski M, Drobnik J, Fabich E, Bujnowska-Fedak MM. Perception and attitude toward teleconsultations among different healthcare professionals in the era of the COVID-19 pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022 Sept 13;19(18):11532. doi:10.3390/ijerph191811532
16. Suslo R, Trnka J, Drobnik J, et al. Influence of service, scientific and teaching activities of medical institutions on their information systems. *Family Medicine & Primary Care Review*. 2008;10:696–698
17. Suslo R, Paplicki M, Dopierała K, Drobnik J. Fostering Digital Literacy in the elderly as a means to secure their health needs and human rights in the reality of the twenty-First Century. *Family Medicine & Primary Care Review*. 2018;20(3):271–5. doi:10.5114/fmpcr.2018.78273
18. Suslo R, Trnka J, Drobnik J. Current threats to medical data security in family doctors' practices. *Family Medicine & Primary Care Review*. 2017;3:313–8. doi:10.5114/fmpcr.2017.69297
19. Benedikt A, Suslo R, Paplicki M, Drobnik J. Mediation as an alternative method of conflict resolution: A practical approach. *Family Medicine & Primary Care Review*. 2020;22(3):235–9. doi:10.5114/fmpcr.2020.98252
20. Suslo A, Horoch-Lyszczarek E, Pochybelko E, Mizia S. Evaluation of potentially inappropriate prescribing and deprescription as elements of good medical practice in elderly patient care. *Family Medicine & Primary Care Review*. 2023;25(3):371–5. doi:10.5114/fmpcr.2023.131272
21. Drobnik J, Pobrotyn P, Witczak I, et al. Influenza as an important factor causing increased risk of patients' deaths, excessive morbidity and prolonged hospital stays. *Archives of Medical Science*. 2023;19:941–951.
22. Hasle P, Nielsen AP, Edwards K. Application of lean manufacturing in hospitals—the need to consider maturity, complexity, and the value concept. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*. 2016 May 16;26(4):430–42. doi:10.1002/hfm.20668
23. Eriksson N. Hospital management from a high reliability organizational change perspective. *International Journal of Public Sector Management*. 2017 Jan 9;30(1):67–84. doi:10.1108/ijpsm-12-2015-0221
24. Tenggono E, Soetjipto BW, Sudharto L. Navigating institutional pressure: Role of dynamic managerial capabilities and strategic agility in healthcare organizations' renewal. *International Journal of Healthcare Management*. 2024 Feb 29;18(3):502–11. doi:10.1080/20479700.2024.2323846
25. Adner R, Helfat CE. Corporate effects and dynamic managerial capabilities. *Strategic Management Journal*. 2003 Sept 12;24(10):1011–25. doi:10.1002/smj.331
26. Tasheva S, Nielsen BB. The role of Global Dynamic Managerial Capability in the pursuit of international strategy and Superior Performance. *Journal of International Business Studies*. 2020 Jun 22;53(4):689–708. doi:10.1057/s41267-020-00336-8
27. Haynes KT, Hillman A. The effect of board capital and CEO power on strategic change. *Strategic Management Journal*. 2010 Sept 15;31(11):1145–63. doi:10.1002/smj.859
28. Nahapiet J, Ghoshal S. Social Capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *The Academy of Management Review*. 1998 Apr;23(2):242. doi:10.2307/259373
29. Helfat CE, Martin JA. Dynamic managerial capabilities. *Journal of Management*. 2014 Dec 11;41(5):1281–312. doi:10.1177/0149206314561301
30. Durán WF, Aguado D. CEOs' managerial cognition and dynamic capabilities: A Meta-analytical study from the microfoundations approach. *Journal of Management & Organization*. 2022 May;28(3):451–79. doi:10.1017/jmo.2022.24
31. Corrêa RO, Bueno EV, Kato HT, Silva LM a. Dynamic managerial capabilities: Scale Development and valid [Internet]. John Wiley & Sons, Ltd.; 1970 [cited 2024 Jul 21]. Available from: <https://ideas.repec.org/a/wly/mgtdec/v40y2019i1p3-15.html>
32. Beck JB, Wiersema MF. Executive decision making. *Journal of Leadership & Organizational Studies*. 2013 Jan 30;20(4):408–19. doi:10.1177/1548051812471722
33. Buil-Fabregà M, Alonso-Almeida M del, Bagur-Femenias L. Individual dynamic managerial capabilities: Influence over environmental and social commitment under a gender perspective. *Journal of Cleaner Production*. 2017 May;151:371–9. doi:10.1016/j.jclepro.2017.03.081
34. Dannapfel P, Poksinska B, Thomas K. Dissemination strategy for lean thinking in Health Care. *International Journal of Health Care Quality Assurance*. 2014 Jun 3;27(5):391–404. doi:10.1108/ijhcqa-01-2013-0001
35. Pakdil F, Leonard KM. The effect of organizational culture on implementing and sustaining Lean Processes. *Journal of Manufacturing Technology Management*. 2015 Jun 1;26(5):725–43. doi:10.1108/jmtm-08-2013-0112
36. Helfrich CD, Li Y-F, Mohr DC, Meterko M, Sales AE. Assessing an organizational culture instrument based on the competing values framework: Exploratory and confirmatory factor analyses. *Implementation Science*. 2007 Apr 25;2(1). doi:10.1186/1748-5908-2-13
37. Henseler J, Ringle CM, Sarstedt M. Testing measurement invariance of composites using partial least squares. *International Marketing Review*. 2016 May 9;33(3):405–31. doi:10.1108/imr-09-2014-0304
38. Hair JF, Risher JJ, Sarstedt M, Ringle CM. When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*. 2019 Jan 14;31(1):2–24. doi:10.1108/ebr-11-2018-0203
39. Kerr J& C. Weaving network theory into effectuation: A multi-level Reco [Internet]. Elsevier; 1970 [cited 2024 Aug 2]. Available from: <https://ideas.repec.org/a/eee/jbvent/v35y2020i2s0883902617309527.html>

40. Karami M, Tang J. Entrepreneurial orientation and SME International Performance: The Mediating Role of networking capability and experiential learning. International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship. 2019 Feb 27;37(2):105–24. doi:10.1177/0266242618807275

Purpose. The main objective of our research was to examine the relationship between corporate culture and lean management in hospitals in Slovakia and to find out the possible reinforcing effect of dynamic managerial skills in this relationship.

Materials and methods. The research aimed at investigation of the interrelationship between corporate culture and the implementation of lean management principles in healthcare organizations in the Slovak Republic and at identification of the moderating effect of dynamic managerial capabilities in this relationship. The sample consisted of 175 managers from 35 hospitals. The SEM method in Smart PLS 3.3 software was used to test the hypotheses at a significance level of 0.05.

Results. We found out that there is a statistically significant association between a balanced corporate culture of healthcare organizations and the implementation of lean principles. Dynamic managerial capabilities strengthen the effect of culture on lean implementation.

Conclusions. Our research shows the clear importance of building a balanced corporate culture as an organizational factor in the application of lean management principles in healthcare, simultaneously with work on the development of dynamic managerial capabilities as an individual factor for the development of lean management.

Key words: healthcare, lean management, corporate culture, dynamic managerial capabilities.

Мета нашого дослідження полягала в тому, щоб вивчити взаємозв'язок між корпоративною культурою та ощадливим управлінням у лікарнях Словаччини та з'ясувати можливість посилення впливу динамічних управлінських навичок у цих відносинах.

Матеріали та методи. Дослідження були зосереджені на вивчені взаємозв'язку між корпоративною культурою та реалізацією принципів ощадливого управління в організаціях охорони здоров'я Словачької Республіки, а також на виявленні пом'якшувального впливу динамічних управлінських здібностей у цих відносинах. Дані збиралися за допомогою анкетування, а відповіді респондентів оцінювалися за 5-балльною шкалою Лайкerta (1 = абсолютно не згоден, 5 = повністю згоден). Вибірку склали 175 керівників з 35 лікарень, які брали безпосередню участь в управлінні процесами якості. Обрані лікарні відносяться до списку оцінюваного Інституту економічних і соціальних реформ (ІНЕКО) з використанням набору певних показників, що забезпечило репрезентативність і порівнянність даних. У дослідженні взяли участь менеджери різних рівнів управління, що дозволило вловити різні погляди на реалізацію процесів LEAN і роль корпоративної культури в цих змінах. Для перевірки гіпотез використовувався метод SE (Structural Equation Modling) в програмі Smart PLS 3 при рівні значущості 0,05. Модель була перевірена за допомогою тестів надійності та валідності, включаючи альфа Кронбаха, комплексну надійність, середню виділену варіацію (AVE) та індикатори дискримінаційної достовірності. Ці процедури дозволили підтвердити внутрішню узгодженість вимірюваних конструкцій та забезпечили високу якість аналітичної обробки.

Результати. Встановлено, що існує статистично значущий зв'язок між збалансованою корпоративною культурою організацій охорони здоров'я та реалізацією принципів ощадливого управління. Це сприяє гіпотезі 1 і передбачає, що лікарні з добре розвиненою комбінацією культурних цінностей з більшою ймовірністю будуть успішними у впровадженні ощадливого управління. Збалансована культура тут діє як елемент стабілізації, який допомагає подолати опір змінам і сприяє участі співробітників у процесах поліпшення. Також були перевірені три гіпотези про ефекти помірності кожного типу DMC. Модераторний ефект людського капіталу не був підтверджений. Навпаки, соціальний капітал і управлінське пізнання показали значні позитивні ефекти. Ментальні моделі та процеси прийняття рішень менеджерами дозволяють використовувати бізнес-культурні ресурси для реалізації ощадливого управління, в той час як менеджери з більш високими рівнями пізнання здатні активувати доступні ресурси за допомогою вивчених моделей, евристичних методів і ярликів та створювати умови для більш ефективного і кращого надання медичних послуг. Гіпотеза 2 була підтверджена – динамічні навички управління в цілому статистично значимо зміцнюють взаємозв'язок між збалансованою бізнес-культурою і впровадженням Lean Management. Їх взаємозв'язок вносить вклад у вищий рівень реалізації і створює синергетичний ефект, який примножує позитивний вплив корпоративної культури. Ці результати також є значими з практичної точки зору, оскільки вони показують, що знань і досвіду менеджерів (людський капітал) більше недостатньо, але також важливо розвивати соціальний капітал і управлінське пізнання, що дозволяє більш ефективно поєднувати корпоративну культуру з реалізацією Lean Management і підвищуює якість і ефективність послуг, що надаються.

Висновки. Наше дослідження наочно показує важливість побудови збалансованої корпоративної культури як організаційного фактора застосування принципів ощадливого управління закладом охорони здоров'я у поєднанні з розвитком динамічних управлінських здібностей як індивідуального фактора менеджерів. Для медичних організацій це означає, що довгостроковий успіх ощадливих ініціатив не може бути досягнутий тільки за рахунок впровадження інструментів, але також вимагає культурної готовності та розвитку управлінського потенціалу. Таким чином, наші результати є не тільки теоретичним внеском, але й практичною основою, яку можна використовувати для створення стратегій розвитку лікарень і при розробці освітніх програм для менеджерів охорони здоров'я.

Ключові слова: охорона здоров'я, ощадливе управління, корпоративна культура, динамічні управлінські здібності.

Conflict of interest: absent.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Information about the authors

Jankelová Nad'a – MUDr., Mgr., MBA, postgraduate student at the Faculty of Public Health, Slovak Medical University, Bratislava; doctor at Bratislava Bory Hospital, Slovakia.
n.jankelova@gmail.com, ORCID ID: 0009-0002-5979-6499 ^{A, D}

Palenčárová Jana – Ing., Ph.D., MBA, teacher at the Faculty of Public Health, Slovak Medical University, Bratislava; HR director at Bratislava Bory Hospital, Slovakia.
jana.palencarova@szu.sk, ORCID ID: 0009-0005-1261-6632 ^B

Jankelová Nadežda – Prof., Ing., PhD., MPH, teacher at the Faculty of Business Management, University of Economics in Bratislava, Slovakia.
nadezda.jankelova@szu.sk, ORCID ID: 0000-0002-0045-4737 ^{C, F}

Belovičová Mária – Prof., MUDr., PhD., teacher at the Faculty of Public Health, Slovak Medical University, Bratislava, Slovakia; doctor in Bardejov Spa polyclinic.
maria.belovicova@szu.sk, ORCID ID: 0000-0001-7397-6133 ^E

Стаття надійшла до редакції 08.09.2025

Дата першого рішення 14.11.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

Melnyk V.O., Palamar B.I.

The importance of cooperation between physician and patient for the effectiveness of surgical care organization in patients with glaucoma

Bogomolets National Medical University,
Kyiv, Ukraine

Мельник В.О., Паламар Б.І.

Значення співпраці між лікарем і пацієнтом для ефективності організації надання хірургічної допомоги пацієнтам із глаукомою

Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

volo_mel@ukr.net

Introduction

The organization of medical care for patients with primary open-angle glaucoma (POAG) represents a significant challenge in modern medicine. In 2020, glaucoma affected 76 million people worldwide; approximately 4.5 million had moderate or severe visual impairment, and 3.2 million suffered from irreversible blindness [1]. In 2022, the global incidence rate of open-angle glaucoma was 23.5 per 10,000 person-years among individuals aged 40–79 years, ranging from 5.5 in the 40–44 age group to 64.4 in those aged 75–79 [2].

Primary open-angle glaucoma is a chronic, progressive ocular disease that can potentially lead to irreversible blindness. It causes the loss of retinal nerve fibers and optic nerve damage, resulting in visual field defects, and is associated with intraocular pressure (IOP) elevated beyond the tolerance level. A defining feature of POAG is the normal visualization of the anterior chamber angle of the eye, with increased IOP and advanced age being the main risk factors. Visual impairment is usually preventable with early diagnosis and treatment [3].

The main factors in preventing blindness in glaucoma patients include early detection, initiation of effective treatment upon diagnosis, continuous monitoring of disease progression, and timely transition from ineffective therapeutic methods to more effective ones [4].

The cornerstone of early glaucoma detection lies in the availability of modern diagnostic equipment in healthcare institutions, high levels of ophthalmologists' professional knowledge, and an efficient system of preventive visits for patients at risk of developing glaucoma, which in turn requires adequate public awareness [5]. The use of modern technologies and artificial intelligence in data processing facilitates the detection of glaucoma at its early stages [6].

However, timely detection alone cannot halt the progression of glaucoma. It is essential to achieve a tolerant intraocular pressure level at which the rate of disease progression is minimized [7]. Currently, several

main approaches to glaucoma treatment exist, including hypotensive eye drops, laser treatment, and surgical treatment [8]. These treatment methods are not mutually exclusive and are often applied sequentially, depending on their effectiveness. Therefore, achieving target IOP and compensation of glaucoma critically depends on the timely switch from an exhausted treatment method to a more effective one [9]. Surgical treatment of glaucoma is most often indicated in patients for whom conservative or laser therapy fails to provide effective and sustained IOP reduction to the required levels [10]. It is crucial for ophthalmologists to recognize the necessity of continuous monitoring of visual function in glaucoma patients and the indispensability of surgical methods in cases where they represent the only option to preserve vision.

As a chronic progressive disease, open-angle glaucoma typically follows a long-lasting course measured in years, with patients gradually experiencing vision loss [11]. The use of hypotensive eye drops is a convenient treatment option and generally does not impose a substantial organizational or financial burden on glaucoma patients. Furthermore, prolonged use of eye drops contributes to patient adherence to this method of treatment [12]. In contrast to conservative or laser methods, surgical treatment represents a significant burden for patients both psychologically and financially. The very fact of surgical intervention and the associated risks cause psychological discomfort, even when visual function is relatively preserved [13]. In addition, surgical treatment of glaucoma often requires considerable financial expenditures, which are frequently borne by patients themselves. For this reason, surgery remains unpopular among patients, who tend to prefer alternative treatment options. This often leads to the progression of glaucomatous optic neuropathy and, consequently, irreversible vision loss. Therefore, surgical treatment remains the only alternative in such cases.

The purpose of the present study is to investigate the effectiveness of interaction between ophthalmologists and patients with glaucoma in promoting patient adherence to timely surgical care at the early stages of the disease.

Object, materials and methods

The study consisted of two stages. At the first stage, medical records of 500 patients who underwent surgery for chronic open-angle glaucoma at Visiobud-Plus Clinic LLC between 2021 and 2025 were analyzed. The age of these patients ranged from 46 to 88 years; 312 (62.4%) were women and 188 (37.6%) were men. All selected patients received surgical treatment at the advanced stages of the disease (stages III and IV), when it was no longer possible to achieve satisfactory visual function using other treatment methods. The selection of patients at late stages was important, as the absence of effective physician-patient interaction often leads to delays in receiving necessary high-quality treatment.

The second stage involved a survey of ophthalmologists and patients using author-designed questionnaires approved by the Ethics Committee of Bogomolets National Medical University (Protocol No. 190, dated December 23, 2024). A total of 1,200 ophthalmologists aged 24–78 years, employed in both public and private healthcare institutions across all regions of Ukraine, participated in the study. Among them, 257 (21.4%) were men and 943 (78.6%) were women, with work experience ranging from 1 to 52 years. The first block of the ophthalmologist questionnaire focused on organizational aspects of managing patients with open-angle glaucoma, specifically the use of clinical protocols and guidelines, including surgical treatment. The second block assessed ophthalmologists' views on factors contributing to glaucoma progression, particularly their understanding of the necessity of surgical treatment.

Additionally, 1,500 patients with a confirmed diagnosis of open-angle glaucoma were surveyed. Their ages ranged from 23 to 84 years; 811 were women (54.1%) and 689 were men (45.9%). Among the respondents, 719 (47.9%) were employed and 751 (50.1%) were not, while 50 individuals (3.3%) had vision-related disabilities. This group was assessed for treatment adherence, particularly to surgical intervention, and for their disease management practices.

A separate analysis was conducted on questionnaires from 673 glaucoma patients who had undergone surgical treatment for primary open-angle glaucoma across all regions of Ukraine. Among these, 362 patients (53.8%) had surgery on one eye, while 311 (46.2%) underwent surgery on both eyes. Surgeries were performed in both private ophthalmology clinics and public ophthalmology centers and departments.

Statistical analysis was performed using the IBM SPSS Statistics software package. Bibliographic, statistical, and analytical methods were applied in the study.

Research Results

The results of the first stage of the study showed that in $42.6 \pm 2.2\%$ of cases, patients were not timely diagnosed with "glaucoma," which resulted in the absence of necessary treatment and, consequently, the progression

of the disease to advanced stages. In such cases, surgical treatment raised no doubts either for ophthalmologists or for patients. Patients were immediately referred to an ophthalmic surgeon and agreed to undergo surgery.

In $37.3 \pm 2.2\%$ of cases, patients reported a long period (more than 1 year) of follow-up and treatment by an ophthalmologist, noted deterioration of vision during this period, but did not receive recommendations from the physician regarding necessary surgical treatment. In $20.1 \pm 1.8\%$ of cases, patients were offered surgical treatment but refused it for certain subjective reasons.

The assessment of the reasons for patients seeking surgical treatment of glaucoma at advanced stages of the disease showed that in $42.6 \pm 2.2\%$ of cases glaucoma was detected too late; in $37.2 \pm 2.2\%$ of patients, there were no recommendations from the ophthalmologist regarding surgical treatment; and in $20.1 \pm 1.8\%$ of cases, patient mistrust of surgical treatment, lack of confidence in a positive treatment outcome, and, in fact, ignoring the doctor's recommendations were observed.

Among the 1,200 surveyed ophthalmologists, the vast majority (91.1%) had more than 3 years of work experience, and 68.1% had more than ten years of experience. 76.4% of respondents held second, first, or the highest qualification categories, which confirms the substantial clinical experience of the surveyed physicians.

The overwhelming majority of respondents were familiar with modern standards, protocols, and orders regulating the treatment of glaucoma. Thus, the Standard of Medical Care "Glaucoma", approved by the Order of the Ministry of Health No. 939, was used by 1,057 ($88.1 \pm 0.9\%$) respondents, and the European Glaucoma Society Guidelines were followed by 969 ($80.8 \pm 1.1\%$). Only 39 ophthalmologists ($3.3 \pm 0.5\%$) reported an urgent need for additional recommendations regarding surgical treatment of glaucoma.

The assessment of the use of regulatory documents by ophthalmologists in providing care to glaucoma patients is presented in Table 1.

A key task for ophthalmologists is the prevention of glaucoma progression and, consequently, the development of blindness. The factors that, in the opinion of physicians, most influence glaucoma progression are presented in Table 2. Overall, $71.4 \pm 1.3\%$ of doctors believe that the absence of proper recommendations from the physician is certainly or in most cases a cause of vision deterioration in patients with open-angle glaucoma. However, patient non-adherence to physician recommendations plays a significant role in this process – this is the opinion of $96.1 \pm 0.6\%$ of ophthalmologists. In general, $89.8 \pm 0.9\%$ of doctors consider that the untimely performance of glaucoma surgery to some extent leads to vision deterioration in patients with open-angle glaucoma.

An assessment was also conducted of the capabilities of ophthalmologists working in various healthcare institutions regarding their understanding of the necessity to prescribe surgical treatment and to determine the type of surgery required by the patient. The results are

Table 1

Assessment of the use of standards by ophthalmologists regulating the provision of care to glaucoma patients (n = 1200)

| Nº | Question | Distribution of respondents' answers to the question, abs. (P ± m%): | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| 1 | Are guidelines or methodological recommendations on glaucoma, including quality standards and instructions for their application, available to you? | Yes – 1123 (93,7 ± 0,7%) No – 77 (6,3 ± 0,7%) | | | | |
| 2 | Are clinical protocols for managing patients with glaucoma developed at the healthcare facility where you work? | Yes – 1072 (89,3 ± 0,9%) No – 128 (10,7 ± 0,9%) | | | | |
| 3 | Do you use clinical protocols for managing patients with glaucoma in your practice? | Yes – 1160 (96,7 ± 0,52%), in particular: – Local protocol – 685 (59,1 ± 1,4%) – Protocol recommended by the Ministry of Health – 796 (68,6 ± 1,36%) – Protocol recommended by WHO – 540 (47,5 ± 1,46%) No – 40 (3,4%) | | | | |
| 4 | Do you use the "Glaucoma" Medical Care Standard, approved by the Ministry of Health Order №939, in your work? | Yes – 1057 (88,1 ± 0,9%), including – Always – 450 (42,6 ± 1,5%) – Often – 447 (42,3 ± 1,5%) – Sometimes – 126 (11,9 ± 1,0%) – Rarely – 21 (1,9 ± 0,4%) – Almost never – 13 (1,2 ± 0,3%) No – 143 (11,9 ± 0,9%) | | | | |
| 5 | Do you use the European Glaucoma Society (EGS) guideline for glaucoma in your practice? | Yes – 969 (80,8 ± 1,1%) – Always – 254 (26,2 ± 1,4%) – Often – 471 (48,6 ± 1,6%) – Sometimes – 176 (18,2 ± 1,2%) – Rarely – 28 (2,9 ± 0,5%) – Almost never – 20 (2,1 ± 0,5%) No – 231 (19,3 ± 1,1%) | | | | |
| 6 | Do you feel the need for developing recommendations for surgical treatment of glaucoma? | – Protocols I use are sufficient – 692 (57,7 ± 1,4%) – Difficult to answer – 165 (13,8 ± 0,9%) – No need – 171 (14,3 ± 1,0%) – Partial need – 133 (11,1 ± 0,9%) – Urgent need – 39 (3,3 ± 0,5%) | | | | |

Table 2

Assessment of organizational factors that, in the opinion of ophthalmologists, contribute to glaucoma progression (n = 1200)

| Nº | Distribution of respondents' answers to the question, abs. (P ± m%): | | | | | |
|----|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| | Definitely yes | Yes | In most cases, yes | No | In most cases, no | Never |
| 1 | In your opinion, is the lack of proper recommendations from a physician a cause of vision deterioration in patients with open-angle glaucoma? | | | | | |
| | 671 (55,9 ± 1,4%) | 141 (11,7 ± 0,9%) | 46 (3,8 ± 0,6%) | 152 (12,7 ± 0,9%) | 180 (15,0 ± 1,0%) | 10 (0,8 ± 0,3%) |
| 2 | In your opinion, does a patient's non-compliance with physician recommendations lead to vision deterioration in patients with open-angle glaucoma? | | | | | |
| | 254 (21,2 ± 1,2%) | 723 (60,3 ± 1,4%) | 176 (14,7 ± 1,0%) | 4 (0,3 ± 0,2%) | 36 (3,0 ± 0,5%) | 7 (0,6 ± 0,2%) |
| 3 | In your opinion, is the untimely performance of surgical treatment a cause of significant vision deterioration in patients with open-angle glaucoma? | | | | | |
| | 158 (13,1 ± 0,9%) | 532 (44,3 ± 1,4%) | 389 (32,4 ± 1,4%) | 20 (1,7 ± 0,4%) | 98 (8,2 ± 0,8%) | 4 (0,3 ± 0,2%) |

presented in Table 3. It was found that only $44.5 \pm 1.4\%$ of ophthalmologists can accurately determine the need for surgical treatment for a patient, while $14.4 \pm 1.0\%$ always refer the patient to a surgeon. Even fewer ophthalmologists ($29.7 \pm 1.3\%$) can accurately determine the surgical method required by the patient, and only $25 \pm 1.3\%$ of them always rely on the opinion of other specialists.

Analysis of the survey of 1,500 patients with glaucoma showed that only 18 respondents ($1.2 \pm 0.3\%$) rated their vision as excellent, and 193 respondents ($12.9 \pm 0.9\%$) as good.

In contrast, 63 individuals ($4.2 \pm 0.5\%$) had completely lost their vision. Six hundred thirty-four patients ($42.3 \pm 1.3\%$) considered their vision poor, and 587 patients ($39.3 \pm 1.3\%$) considered it satisfactory. The vast majority of patients – 1,314 ($87.6 \pm 0.9\%$) – were aware of what glaucoma is.

The assessment of the impact of patient adherence to treatment on disease progression in glaucoma patients is presented in Table 4.

Of particular note is the significant proportion ($22.6 \pm 1.1\%$) of patients with existing glaucoma who are not

Table 3
Assessment of ophthalmologists' ability to determine surgical treatment for glaucoma patients (n = 1200)

| № | Question | Distribution of respondents' answers to the question, abs. (P ± m%): |
|----------|--|---|
| 1 | Can you independently determine the need for surgical treatment in patients with glaucoma? | <ul style="list-style-type: none"> – Yes – 534 (44.5 ± 1.4%) – Can do it more often – 430 (35.8 ± 1.4%) – Can do it rarely – 63 (5.3 ± 0.6%) – Always refer the patient to a surgeon – 173 (14.4 ± 1.0%) |
| 2 | Can you independently determine the type of glaucoma surgery required for a patient? | <ul style="list-style-type: none"> – Always can – 356 (29.7 ± 1.3%) – Can do it more often, sometimes rely on another specialist – 544 (45.3 ± 1.4%) – Never independently determine the type of surgery – 300 (25.0 ± 1.3%) |

Table 4
Assessment of the impact of patient adherence to treatment on disease progression in glaucoma patients (n = 1500)

| № | Question | Distribution of respondents' answers to the question, abs. (P±m%): |
|----------|--|--|
| 1 | Are you under regular dynamic supervision by an ophthalmologist for glaucoma? | <ul style="list-style-type: none"> Yes – 1161 (77.4 ± 1.1%) No – 339 (22.6 ± 1.1%) |
| 2 | If yes, at which healthcare facility are you under dynamic supervision for glaucoma? (n = 1161) | <ul style="list-style-type: none"> – Polyclinic – 259 (22.3%) – State specialized healthcare facility – 497 (42.8%) – Private specialized healthcare facility – 405 (34.9%) |
| 3 | What factor is the most important for you when choosing a healthcare facility for regular glaucoma supervision? (n = 1161) | <ul style="list-style-type: none"> – Level of professional qualification of facility physicians – 1035 (89.2 ± 0.9%) – Level of diagnostic equipment – 675 (58.1 ± 1.5%) – Convenience of facility location – 333 (28.7 ± 1.3%) – Type of facility ownership – 47 (4.1 ± 0.6%) – Cost of services – 375 (32.3 ± 1.4%) |
| 4 | Do you visit an ophthalmologist for glaucoma? | <ul style="list-style-type: none"> Yes – 1302 (86.8 ± 1.1%) No – 198 (13.2 ± 0.8%) |
| 5 | If yes, how often do you visit an ophthalmologist for glaucoma? (n = 1302) | <ul style="list-style-type: none"> – Less than once a year – 146 (11.2 ± 0.9%) – On average once a year – 177 (13.6 ± 0.9%) – On average twice a year – 285 (21.9 ± 1.2%) – On average 3–4 times a year – 485 (37.3 ± 1.3%) – On average 5–6 times a year – 142 (10.9 ± 0.9%) – More than 6 times a year – 67 (5.2 ± 0.6%) |

under the supervision of an ophthalmologist, and $13.4 \pm 0.9\%$ who do not visit an ophthalmologist at all. Among those patients who do attend an ophthalmologist for glaucoma monitoring, more than $11.2 \pm 0.9\%$ visit less than once a year, and $21.9 \pm 1.2\%$ visit no more than twice a year. The most important factors influencing the choice of healthcare facility for glaucoma monitoring were the professional qualification level of specialists ($89.2 \pm 0.9\%$) and the level of technical equipment ($58.1 \pm 1.5\%$).

The assessment of patient adherence to prescribed surgical treatment for glaucoma was also important. Among the respondents, 803 ($53.5 \pm 1.3\%$) received a recommendation from an ophthalmologist to undergo surgical treatment, while 661 patients ($44.1 \pm 1.3\%$) were advised to undergo conservative treatment. Among these, 739 patients ($92.0 \pm 0.9\%$) agreed to undergo the recommended type of treatment. The main reasons for doubts regarding surgical treatment were: lack of financial means ($19.4 \pm 1.5\%$), having relatively good vision that satisfied the patient ($12.5 \pm 1.2\%$), and distrust of surgical methods for glaucoma treatment ($6.5 \pm 0.9\%$).

Among patients who had already undergone surgical treatment for glaucoma, the assessment of their adherence to this treatment method is presented in Table 5.

A notable finding is the significant patient adherence to surgery on the second eye following prior surgery on

the first eye – $85.2 \pm 1.2\%$ of patients found it easier to undergo the second operation compared to the first. An important role in this is played by the patient's own positive experience, trust in the physician, and trust in the surgical method.

Discussion of the Research Results

Intraocular pressure (IOP) is the only modifiable risk factor for glaucoma progression. The choice of the optimal surgical intervention for glaucoma must be individualized, as it depends on many factors: lack of effectiveness of medication or laser therapy, poor patient adherence to treatment, drug intolerance, severity and type of glaucoma, lens condition, patient age, compliance with medication regimen, ability to attend postoperative visits, response of the other eye to previous glaucoma surgery, availability of appropriate surgical equipment, and physician qualification [13].

For each glaucoma patient, a multimodal approach should be used, and treatment should be adapted to age, socio-economic status, working conditions, income, and education level. To ensure successful IOP control and prevent further disease progression, it is necessary to study individual patient characteristics that may affect adherence to the treatment regimen, rather than merely prescribing medication [14].

Table 5

Assessment of patient adherence to performed surgical treatment of glaucoma (n = 673)

| № | Question | Distribution of respondents' answers to the question, abs. (P ± m%): |
|---|--|--|
| 1 | You underwent surgery due to glaucoma | <ul style="list-style-type: none"> - On one eye – 362 (53.8 ± 1.9%) - On both eyes – 311 (46.2 ± 1.9%) |
| 2 | If you had surgery on both eyes, the decision to undergo surgery on the second eye was (n = 311) | <ul style="list-style-type: none"> - Easier – 265 (85.2 ± 1.2%) - Harder – 18 (5.8 ± 1.3%) - The same – 28 (9.0 ± 1.6%) |
| 3 | In your opinion, what is the main factor in deciding to have surgery on the second eye (n = 311) | <ul style="list-style-type: none"> - Fear of vision loss due to glaucoma progression – 234 (75.2 ± 2.5%) - Positive experience from the first operated eye – 162 (52.1 ± 2.8%) - Trust in the physician – 127 (40.8 ± 2.8%) - Trust in the proposed treatment method – 83 (26.7 ± 2.5%) - Unwillingness to use eye drops – 35 (11.3 ± 1.8%) |

However, it must be considered that most glaucoma patients are elderly. They may have physical or cognitive impairments, limited financial resources, and reduced visual acuity, which hinder adherence to the treatment regimen. Therefore, ophthalmologists need to apply a patient-centered approach that simultaneously focuses on both glaucoma and the patient's quality of life. To improve treatment adherence, measures should be implemented, including patient education, use of therapy reminder systems (alarms, text messages), adaptation of therapy to the patient's lifestyle, preservative-free medications to reduce potential side effects, and, most importantly, better interaction between the patient and the physician [15].

To achieve high-quality outcomes in glaucoma treatment and prevent blindness resulting from the disease, effective interaction (compliance) between the ophthalmologist and the patient is crucial [16].

The main links of this interaction are the physician's prescription and the patient's ability to undergo more radical treatment methods for open-angle glaucoma, namely surgical intervention. An indispensable principle of effective and proper treatment is the awareness of specialists regarding the documents regulating the activities of ophthalmologists, which are based on the principles of evidence-based medicine. These include orders from the Ministry of Health, WHO protocols, and professional association and society guidelines, which form the basis for local clinical protocols in healthcare institutions. Conscientious adherence to these documents can ensure effective treatment [17].

Patients often show greater adherence to the familiar method of treatment, which is eye drop administration, as it does not involve additional stress factors associated with surgical treatment, such as the risk of complications, the need for assistance after surgery, or significant financial costs [18]. The transition from conservative glaucoma treatment to surgical intervention is an important element in treatment and in preventing disease progression [19]. Even minimally invasive surgical procedures (canaloplasty, trabeculectomy) can normalize intraocular pressure, relieve patients from the need for eye drops, avoid their side effects,

and generally improve quality of life. Such procedures can be offered even to younger patients, who can thus postpone the need for more complex interventions [20].

Prospects for further research

Future research prospects are related to studying the involvement of family physicians in encouraging glaucoma patients to adhere to treatment.

Conclusions

The absence of interaction between the ophthalmologist and the glaucoma patient is, in 42.6% of cases, the reason for delayed provision of necessary surgical care, leading to irreversible vision loss. Organizing effective interaction between the ophthalmologist and the glaucoma patient is the key to successful treatment of glaucoma, as well as to preventing vision deterioration and irreversible blindness.

A central component of this interaction is the patient's precise adherence to the treatment recommended by the physician, which is confirmed by the opinion of 96.2% of surveyed ophthalmologists. 89.8% of respondents believe that timely surgical treatment of glaucoma ensures the preservation of vision, yet only 44.5% of ophthalmologists can accurately determine the patient's need for surgery, and only 29.7% can specify the type of required procedure. It was found that the physician's knowledge and high qualification are a key factor in choice for 89.2% of glaucoma patients.

Therefore, deepening ophthalmologists' knowledge in modern organizational and technical principles of providing surgical care for glaucoma, popularizing surgical methods at professional congresses and conferences, developing corresponding methodological recommendations endorsed by Ministry of Health orders and local clinical protocols, along with increasing patient awareness regarding the safety and effectiveness of surgical treatment, will significantly enhance patient trust in surgical methods for glaucoma and substantially reduce the risk of vision loss.

Bibliography

1. Bou Ghanem GO, Wareham LK, Calkins DJ. Addressing neurodegeneration in glaucoma: Mechanisms, challenges, and treatments. *Prog Retin Eye Res*. 2024 May;100:101261. DOI: 10.1016/j.preteyeres.2024.101261. Epub 2024 Mar 26. PMID: 38527623.

2. Shan S, Wu J, Cao J, Feng Y, Zhou J, Luo Z, Song P, Rudan I; Global Health Epidemiology Research Group (GHERG). Global incidence and risk factors for glaucoma: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *J Glob Health.* 2024 Nov 8;14:04252. DOI: 10.7189/jogh.14.04252. PMID: 39513294; PMCID: PMC11544525.

3. Burton MJ, Ramke J, Marques AP, et al. The lancet global health commission on global eye health: vision beyond 2020. *Lancet Glob Health.* Apr 2021;9(4):e485–e551. DOI: 10.1016/S2214-109X(2030488-5

4. Li R, Zhang K, Lu Z, Mou D, Wang J, Li H, Fan S, Wang N, Liu H. Cost-utility analysis of commonly used anti-glaucoma interventions for mild-to-moderate primary open-angle glaucoma patients in rural and urban China. *BMJ Open.* 2023 Sep 6;13(9):e073219. DOI: 10.1136/bmjopen-2023-073219. PMID: 37673456; PMCID: PMC10496665.

5. Stein JD, Khawaja AP, Weizer JS. Glaucoma in Adults—Screening, Diagnosis, and Management: A Review. *JAMA.* 2021 Jan 12;325(2):164–174. DOI: 10.1001/jama.2020.21899. PMID: 33433580.

6. Ji Y, Chen N, Liu S, Yan Z, Qian H, Zhu S, Zhang J, Wang M, Jiang Q, Yang W. Research Progress of Artificial Intelligence Image Analysis in Systemic Disease-Related Ophthalmopathy. *Dis Markers.* 2022 Jun 24;2022:3406890. DOI: 10.1155/2022/3406890. PMID: 35783011; PMCID: PMC9249504.

7. Asrani SG, McGlumphy EJ, Al-Aswad LA, Chaya CJ, Lin S, Musch DC, Pitha I, Robin AL, Wirostko B, Johnson TV. The relationship between intraocular pressure and glaucoma: An evolving concept. *Prog Retin Eye Res.* 2024 Nov;103:101303. DOI: 10.1016/j.preteyeres.2024.101303. Epub 2024 Sep 19. PMID: 39303763.

8. Sunaric Megevand G, Bron AM. Personalising surgical treatments for glaucoma patients. *Prog Retin Eye Res.* 2021 Mar;81:100879. DOI: 10.1016/j.preteyeres.2020.100879. Epub 2020 Jun 18. PMID: 32562883.

9. Azuara-Blanco A, Carlisle A, O'Donnell M, Jayaram H, Gazzard G, Larkin DFP, Wickham L, Lois N. Design and Conduct of Randomized Clinical Trials Evaluating Surgical Innovations in Ophthalmology: A Systematic Review. *Am J Ophthalmol.* 2023 Apr;248:164–175. DOI: 10.1016/j.ajo.2022.12.010. Epub 2022 Dec 22. PMID: 36565904.

10. Lim R. The surgical management of glaucoma: A review. *Clin Exp Ophthalmol.* 2022 Mar;50(2):213–231. DOI: 10.1111/ceo.14028. Epub 2022 Jan 17. PMID: 35037376.

11. De Francesco T, Bacharach J, Smith O, Shah M. Early diagnostics and interventional glaucoma. *Ther Adv Ophthalmol.* 2024 Oct 13;16:25158414241287431. DOI: 10.1177/25158414241287431. PMID: 39421852; PMCID: PMC11483761.

12. Mohan N, Chakrabarti A, Nazm N, Mehta R, Edward DP. Newer advances in medical management of glaucoma. *Indian J Ophthalmol.* 2022 Jun;70(6):1920–1930. DOI: 10.4103/ijo.IJO_2239_21. PMID: 35647957; PMCID: PMC9359258.

13. Razeghinejad R, Katz L Jay. Chapter 33 – Section summary: determination of the ideal patient–surgeon–procedure match. *The Science of Glaucoma Management.* Academic Press. 2023;367–369. DOI: 10.1016/B978-0-323-88442-6.00028-5.

14. Tripathi S, Trivedi K, Bhagat P. Compliance in glaucoma management: Challenges decoded – A review. *Glob J Cataract Surg Res Ophthalmol.* 2023;2:59–68. DOI: 10.25259/GJCSRO_23_2023.

15. Zaharia AC, Dumitrescu OM, Radu M, Rogoz RE. Adherence to Therapy in Glaucoma Treatment-A Review. *J Pers Med.* 2022 Mar 22;12(4):514. DOI: 10.3390/jpm12040514. PMID: 35455630; PMCID: PMC9032050.

16. Al-Timimi Z, Sarkar S, Nand S, Skalicky SE, Sandhu S, Dunn H, Keay L. Meaningful Patient Partnerships: A Qualitative Study of Patient Perspectives and Shared Decision-Making Regarding Glaucoma Surgery. *Ophthalmol Glaucoma.* 2025 Apr 18:S2589–4196(25)00073-0. DOI: 10.1016/j.ogla.2025.04.006. Epub ahead of print. PMID: 40254062.

17. Funke C, Ristvedt D, Yadgarov A, Micheletti J. Interventional glaucoma consensus treatment protocol. *Expert Rev. Ophthalmol.* 2025 Feb;20(2):79–87. DOI: 10.1080/17469899.2025.2465330.

18. Bedrood S, Berdahl J, Sheybani A, Singh IP. Alternatives to Topical Glaucoma Medication for Glaucoma Management. *Clin Ophthalmol.* 2023 Dec 14;17:3899–3913. DOI: 10.2147/OPHTH.S439457. PMID: 38111854; PMCID: PMC10726774.

19. Janz NK, Wren PA, Guire KE, Musch DC, Gillespie BW, Lichter PR; Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study. Fear of blindness in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study: patterns and correlates over time. *Ophthalmology.* 2007 Dec;114(12):2213–20. DOI: 10.1016/j.ophtha.2007.02.014. Epub 2007 May 9. PMID: 17490746.

20. Pastore MR, Milan S, Agolini R, Egidi L, Agostini T, Belfanti L, Cirigliano G, Tognetto D. How Could Medical and Surgical Treatment Affect the Quality of Life in Glaucoma Patients? A Cross-Sectional Study. *J Clin Med.* 2022 Dec 8;11(24):7301. DOI: 10.3390/jcm11247301. PMID: 36555917; PMCID: PMC9784022.

Purpose: to investigate the effectiveness of interaction between ophthalmologists and glaucoma patients in promoting patient adherence to necessary surgical care at early stages of the disease.

Materials and methods. Medical records of 500 patients with stage 3–4 glaucoma and survey data from 1,200 ophthalmologists and 1,500 patients were analyzed using social-hygienic, medical-statistical, and sociological methods to identify reasons for late surgical referrals.

Results. The reasons for patients seeking surgical treatment at advanced stages of glaucoma were identified: in $42.6 \pm 2.2\%$ of cases, the disease was diagnosed too late; in $37.3 \pm 2.2\%$ of patients, ophthalmologists had not provided recommendations regarding surgical intervention; and in $20.1 \pm 1.8\%$ of cases, patients expressed distrust toward surgical treatment. The vast majority of surveyed physicians ($96.7 \pm 0.5\%$) are well-versed in current guidelines governing glaucoma management and apply them in clinical practice. However, only $44.5 \pm 1.4\%$ are able to accurately determine the necessity of surgical treatment for a patient, and only $29.7 \pm 1.3\%$ can select the appropriate type of surgical procedure. For $89.2 \pm 0.9\%$ of patients, the decisive factor in choosing a treatment method is the professional qualification of the physician. Furthermore, $85.2 \pm 1.2\%$ of patients are more willing to undergo surgery in the fellow eye due to a positive prior experience.

Conclusions. Patient adherence to surgical treatment depends on effective communication by the ophthalmologist. Enhancing physician knowledge and patient awareness of surgical safety and efficacy can improve trust in surgical management and reduce the risk of vision loss.

Key words: glaucoma, surgical care, physician–patient collaboration, treatment adherence, healthcare organization, treatment effectiveness.

Мета – дослідити ефективність взаємодії лікарів-офтальмологів і пацієнтів із глаукомою для стимулювання прихильності пацієнтів щодо отримання необхідної хірургічної допомоги на ранніх стадіях захворювання.

Матеріали та методи. Для визначення причин пізнього звернення пацієнтів з глаукомою по хірургічну допомогу було проаналізовано медичні карти 500 пацієнтів з глаукомою 3–4 стадій, які були прооперовані в ТОВ «Клініка Візіобуд-Плюс» протягом 2021–2025 років. Також матеріалами дослідження слугували дані опитування 1200 лікарів-офтальмологів та 1500 пацієнтів із глаукомою державних і приватних закладів охорони здоров'я в усіх областях України за допомогою власно розроблених анкет. У роботі використані соціально-гігієнічний, медико-статистичний, соціологічний методи.

Результати. Аналіз опитування пацієнтів з глаукомою довів, що поганим свій зір вважають $(42,3 \pm 1,3\%)$, задовільним – $39,3 \pm 1,3\%$ пацієнтів. Переважна більшість з них $(87,6 \pm 0,9\%)$ знає, що таке глаукома. Але значна питома вага пацієнтів $(22,6 \pm 1,1\%)$ із глаукомою не перебувають під наглядом лікаря-офтальмолога, $13,4 \pm 0,9\%$ взагалі не відвідують офтальмолога. З тих пацієнтів, що відвідують лікаря-офтальмолога з метою контролю глаукоми, понад $11,2 \pm 0,9\%$ відвідують рідше ніж 1 раз на рік, і $21,9 \pm 1,2\%$ – не частіше ніж 2 рази на рік.

Встановлено відсутність якісної взаємодії між лікарем-офтальмологом і пацієнтом із відкритокутовою глаукомою, а також причини звернення пацієнтів із приводу хірургічного лікування глаукоми на пізніх стадіях захворювання: у $42,6 \pm 2,2\%$ пацієнтів глаукома була виявлена занадто пізно, у $37,2 \pm 2,2\%$ пацієнтів були відсутні рекомендації лікаря-офтальмолога щодо хірургічного лікування, у $20,1 \pm 1,8\%$ випадків мала місце недовіра пацієнта до хірургічного лікування або відсутність необхідної мотивації.

Переважна більшість опитаних лікарів $(96,7 \pm 0,5\%)$ обізнані із сучасними вітчизняними та міжнародними стандартами, протоколами й наказах, що регламентують лікування глаукоми, та використовують їх на практиці. При цьому лише $44,5 \pm 1,4\%$ можуть точно визначити необхідність хірургічного лікування пацієнта, $29,7 \pm 1,3\%$ – метод хірургічного лікування, необхідний пацієнту. Необхідність глибоких знань лікарів-офтальмологів, у тому числі щодо хірургічного лікування глаукоми, є дуже важливою, адже $89,2 \pm 0,9\%$ пацієнтів визначальним у виборі і закладу охорони здоров'я, і методу лікування вважають рівень професійної кваліфікації лікаря. Прихильність пацієнтів до хірургічного лікування глаукоми залежить від позитивного досвіду ефективної операції на одному оці, $85,2 \pm 1,2\%$ пацієнтів легше погоджуються на операцію на парному оці. Понад $96,2 \pm 0,6\%$ лікарів-офтальмологів вважають виконання пацієнтом їх призначень запорукою збереження зору. Прихильність пацієнта до лікування залежить від спроможності лікаря-офтальмолога донести необхідність хірургічного лікування.

Висновки. Комплекс між лікарем-офтальмологом і пацієнтом потрібен для забезпечення успішного контролю внутрішньоочного тиску та подальшого прогресування захворювання. Для покращення дотримання режиму лікування пацієнтами потрібно їх навчати, застосовувати системи нагадування про терапію, адаптувати терапію до способу життя пацієнта. Вибір оптимального хірургічного втручання за наявності глаукоми має бути індивідуальним. Для кожного пацієнта потрібно використати мультимодальний і пациенторієнтований підхід; адаптувати лікування до віку, соціально-економічного статусу, умов праці, рівнів статків та освіти пацієнта. Упровадження організаційних принципів надання хірургічної допомоги пацієнтам із глаукомою дасть змогу суттєво знизити інвалідизацію пацієнтів унаслідок цього захворювання.

Ключові слова: глаукома, хірургічна допомога, співпраця лікаря й пацієнта, прихильність до лікування, організація медичної допомоги, ефективність лікування.

Conflict of interest: absent.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Information about the authors

Melnyk Volodymyr Oleksiiovych – Candidate of Medical Sciences, Doctoral Candidate at the Department of Public Health of the Bogomolets National Medical University; Taras Shevchenko Blvd., 13, Kyiv, Ukraine, 01601.
volo_mel@ukr.net, ORCID ID: 0009-0001-4177-4702 A, B, C, D

Palamar Borys Ivanovych – Doctor of Medical Sciences, Professor at the Department of Public Health of the Bogomolets National Medical University; Taras Shevchenko Blvd., 13, Kyiv, Ukraine, 01601.
palamar.bi@ukr.net, ORCID ID: 0000-0003-2510-0713 E, F

Стаття надійшла до редакції 18.09.2025

Дата першого рішення 02.12.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

Zayats O.I.¹, Myronyuk I.S.¹, Mulesa O.Yu.^{1,2}

Private capital in the transformation of healthcare systems: international experience and lessons for Ukraine

¹ State University «Uzhhorod National University», Uzhhorod, Ukraine

² University of Prešov, Prešov, Slovakia

Заяць О.І.¹, Миронюк І.С.¹, Мулеса О.Ю.^{1,2}

Приватний капітал у трансформації систем охорони здоров'я: міжнародний досвід та уроки для України

¹ Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, Україна

² Пряшівський університет, м. Пряшів, Словаччина

olena.zayats@uzhnu.edu.ua, ivan.myronyuk@uzhnu.edu.ua, Oksana.mulesa@unipo.sk

Introduction

Modern healthcare systems in the context of globalization are undergoing profound structural transformations driven by the combination of demographic aging, rapid technological progress, and an increasingly complex geopolitical landscape. In this context, private capital – institutionally represented by private equity (PE) funds – acts as one of the key agents of transformation in the sector, providing not only financial resources but also managerial expertise and innovative models of value creation. The activity of PE funds in the healthcare sector requires thorough analysis, as it combines the potential to enhance efficiency and innovation with the risks associated with prioritizing financial outcomes over social and ethical values.

For Ukraine, which operates under martial law and faces an energy crisis, attracting private capital may become a strategic instrument for modernizing the healthcare system. However, the success of this process directly depends on taking into account international experience and adapting it to national realities while considering the needs for security, accessibility, and quality of medical care for the population.

The purpose of the study is to conduct a comprehensive analysis of the role of private capital in the transformation of healthcare systems based on international experience, to assess its impact on the efficiency, innovativeness, and quality of medical services, as well as to develop practical recommendations for adapting these mechanisms to modernize Ukraine's healthcare sector under the conditions of martial law and European integration.

Object, materials and research methods

The object of the study is the transformation of healthcare systems under the influence of private capital in the context of global challenges. This encompasses strategies of value creation (financial engineering, operational excellence, commercial growth, technological

innovation), their impact on efficiency, service quality, and the financial sustainability of medical institutions, as well as the adaptation of international experience for the modernization of the national healthcare service system – particularly in the context of Ukraine.

The research materials include: official reports of international organizations (WTO, WHO, Eurostat); analytical papers by leading consulting companies (Bain & Company, McKinsey); scientific publications on healthcare and investment activities; and program documents of regulatory initiatives such as the Joint Commission International (USA), QHA Trent (United Kingdom), and the Australian Council on Healthcare Standards International (Australia).

The research methods are based on a comprehensive approach aimed at ensuring the scientific validity and practical relevance of the results. The following methods were used:

Comparative analysis – to assess private capital strategies in healthcare across key regions (the USA, the EU, and Asia), particularly in relation to financial engineering, operational efficiency, and innovative models.

Case analysis – to conduct an in-depth study of the activities of leading private equity funds, including “buy-and-build” and “sale-leaseback” transactions, as well as successful cases of production localization.

SWOT analysis – to identify strengths and weaknesses, opportunities and threats in the context of attracting private capital to Ukraine's healthcare system.

Statistical analysis – based on data on healthcare investment deals (2021–2024) and the performance of different investment models (short-term and long-term).

Research results

Private capital (PC) is increasingly transforming the architecture of the global healthcare system. This transformation is based on four key strategies: financial engineering, operational excellence, commercial growth,

and technological innovation. Although the purpose of these instruments is to enhance efficiency and scale up business operations, their implementation is often accompanied by significant regulatory and ethical challenges. These issues are particularly relevant for resource-constrained countries such as Ukraine, which is currently functioning under martial law. The analysis of international experience makes it possible to outline both the potential and substantial risks associated with involving private capital in the modernization of the national pharmaceutical sector.

Private capital activity in the healthcare sphere remains high: in 2024, the global volume of deals reached USD 115 billion, marking the second-highest figure in history. Geographically, according to sources [1; 2], the largest share of transactions occurred in North America (65%), Europe (22%), and Asia (12%), while China experienced a sharp 49% decline. The scale of PC's influence is illustrated by the experience of the United States, where between 2003 and 2017 there were 42 transactions covering 282 hospitals across 36 states [3].

Each private capital strategy carries a dual potential. On the one hand, **financial engineering** – particularly leveraged buyouts (LBOs) – ensures rapid profitability growth. On the other hand, however, it creates substantial debt burdens that often limit investment in the quality of medical services [3; 4].

Operational excellence is achieved through automation and radical optimization of administrative processes. According to expert estimates [5], this potentially allows savings of up to USD 265 billion annually in the United States alone. Nevertheless, this efficiency comes at a cost: empirical studies indicate that after staff structure optimization, the frequency of hospital complications may increase by 25.4% [6].

Commercial strategies such as “buy-and-build” promote rapid market consolidation (for instance, 621 deals in the dental sector in 2024) and business scaling. However, the consequence of such consolidation is often an increase

in the prices of medical services, which is estimated to average 6.7% [3; 7].

Finally, **technological innovations**, particularly the use of artificial intelligence, open the way to reducing costs by 5–10% [8]. Yet, the short-term investment horizons of private capital (3–7 years) often limit investors' willingness to finance long-term scientific research and development [9]. Thus, each of the key private capital strategies has a dual effect, combining financial benefits with significant risks for the healthcare system (Table 1).

As shown in Table 1, private capital (PC) strategies provide significant financial and operational benefits but are closely associated with risks of declining service quality and rising prices. This systemic contradiction requires a careful balance between regulatory support for investment and the strict protection of public interests.

The involvement of private capital in the healthcare sector through long-term funds, continuation vehicles (CVs), and accelerated acquisitions creates new opportunities for stable financing but is accompanied by considerable ethical and systemic risks. Traditional PE funds with short ownership horizons (3–5 years) are focused on rapid profit generation, which limits investment in long-term innovations, particularly in pharmaceutical R&D projects [16]. In contrast, long-term or “core” funds with an investment horizon of up to 15 years and a target return of 12–14%, as well as long-hold buyout funds with a term of up to 24 years, reduce transactional and tax costs, ensuring doubled after-tax returns. At the same time, in 2024, low liquidity (distributions at the level of 11% of net asset value) increased pressure on short-term financial results [17].

The spread of CV and CV-squared funds, as in the case of PAI Partners with Froneri, allows investors to avoid exit deadlines but creates the risk of accumulating obsolete assets [18]. Private capital ownership in healthcare is often associated with lower system-level efficiency due to its focus on short-term profitability [19]. Examples include sale–leaseback transactions, such as those between

Table 1

Private Capital Value Creation Strategies in Healthcare: Instruments, Outcomes, and Regulatory Requirements

| Strategy | Key Instruments | Results | Risks | Regulatory Requirements |
|---------------------------|---|--|---|--|
| Financial Engineering | LBO (60–90% debt), financial restructuring | Improvement of margin by 2%, revenue growth from profitable services | High debt burden, limited investment in service quality | Antimonopoly supervision, transaction transparency |
| Operational Excellence | Automation, reduction of administrative staff (by 33%) | Savings up to USD 265 billion per year, stable clinical outcomes | Increase in complications (patient traumatic falls +27.3%, infections +37.7%) | GMP for sterile products, computerized systems (EudraLex Annex 1, 11) |
| Commercial Growth | “Buy-and-build,” market consolidation (621 deals in dentistry, 136 in Europe) | Business scaling, expanded market presence | Price increases for medical services (6.7%), “hidden consolidation” | Antimonopoly regulation, price control |
| Technological Innovations | AI, digital tools (140 healthcare IT deals) | Cost reduction by 5–10%, improved efficiency | R&D limitations due to short investment horizons (3–7 years) | Process validation, GMP for computerized systems (EudraLex Annex 11, 15) |

Source: compiled by the authors based on [1–15].

Prospect Medical Holdings and Medical Properties Trust, which generate significant rental expenses and complicate the financial sustainability and resale of hospitals [20].

For Ukraine, this implies that accelerated acquisitions and financial strategies may prioritize financial gains over healthcare investments, necessitating regular risk reassessment every 3–4 years. Although long-term funds can provide stable investment in the modernization of pharmaceutical production capacities [16], high deal multiples (12.1 \times EBITDA in Europe) incentivize cost-cutting, which may negatively affect the quality of medical services [17].

Between 2018 and 2023, CV funds demonstrated a 1.4 \times return on investment but simultaneously increased the risk of retaining low-efficiency assets [18]. In U.S. hospitals under private capital control during 2009–2019, the rate of hospital complications rose by 25%, including infections after central line placements (+38%) and patient falls resulting in injuries during hospital stays (+27%) [21]. Staff reductions in these hospitals often led to a decline in service quality, although some operators (e.g., HCA) achieved better outcomes by prioritizing managerial innovation.

An additional systemic challenge is the vulnerability of supply chains. According to FDA estimates, as of 2018, about 60% of drug manufacturers serving the U.S. market were located abroad, and 72% of active pharmaceutical ingredient (API) producers were based outside the United States (including 13% in China). The number of Chinese enterprises doubled between 2010 and 2019 [22; 23]. Chronic drug shortages, persisting for more than two decades, are partly driven by quality issues and geopolitical risks, as highlighted by S. Shondelmeyer [24]. Financial pressure from sale–leaseback agreements has led to deferred maintenance and reduced service quality, as illustrated by the case of Prospect Medical.

For Ukraine, this underscores the need to ensure backup supply chains and develop local pharmaceutical manufacturing capacities.

Long-term funds and continuation vehicles also face challenges related to rapidly changing regulatory environments. In 2024, competition for capital and reduced management fees made regulatory compliance more difficult [17]. CV-squared funds reduce ownership transparency and may raise antitrust concerns. U.S. private capital–owned hospitals were more likely to transfer critically ill patients, thereby masking negative clinical outcomes [21]. Supervision is further complicated by the heterogeneous impact of different investors.

Problems with FDA inspections – such as limited resources, advance notice of visits, language barriers, and insufficient information on API production volumes in China – make risk assessment difficult. The European Union seeks to reduce inspection duplication through Mutual Recognition Agreements (MRA) with selected countries; however, these remain incomplete. Imports of APIs from countries without MRAs (including Ukraine) require additional GMP compliance confirmation [25].

Meanwhile, financial instruments such as sale–leaseback agreements limit operators' ability to meet regulatory requirements due to accumulated debt pressure.

Although long-term funds and continuation vehicles (CVs) can contribute to the localization of pharmaceutical production and reduce Ukraine's import dependence, factors such as low liquidity, increasing hospital complications, rising costs, inspection challenges, reliance on imported APIs, chronic drug shortages, regulatory barriers [26], and financial pressure from sale–leaseback agreements underscore the need for enhanced oversight. For Ukraine, it is essential to combine the use of these instruments with regular risk monitoring and harmonization with European regulatory standards.

The future development of Ukraine's healthcare system will be determined by the interplay of global trends in digitalization, integration into the European space, and internal reforms in financing and management. The involvement of private capital is viewed not only as a financial tool but also as a structural factor of transformation – through infrastructure modernization, managerial optimization, and more efficient resource utilization. At the same time, the dynamics of its impact vary across sectors, from pharmaceutical manufacturing to healthcare services. To provide a systematic assessment of potential and challenges, a two-part SWOT analysis was conducted, with the first part focusing on the healthcare system as a whole – particularly on the institutional and economic aspects of private capital involvement.

An additional factor contributing to the improvement of quality and investment attractiveness of Ukrainian medical institutions is international accreditation. For instance, in Ukraine, the Joint Commission International (JCI) has granted certification to the multifunctional medical center *Leleka*, while the *Into-Sana* clinic is currently systematizing its internal processes in accordance with JCI requirements.

Regarding UK accreditations, the State Institution "Heart Institute of the Ministry of Health of Ukraine" obtained certification from QHA Trent, which equates the state clinic to leading global healthcare providers. The first private clinic in Ukraine to receive QHA Trent certification was *Isida*. In addition, international standards applied in Ukraine include Accreditation Canada and the Australian Council on Healthcare Standards International (ACHSI).

Compliance with these standards involves a comprehensive quality management system covering patient safety, process efficiency, and strategic resource management. International accreditation has become an important instrument for the modernization of medical institutions, enhancing both patient trust and investment appeal.

A synthesis of the results of the SWOT analysis (see Table 2) indicates that Ukraine's healthcare system is gradually entering a phase of structural modernization, where private capital and international accreditation are becoming catalysts for managerial, technological,

Table 2

SWOT Analysis of the Impact of Private Capital and International Accreditation on the Transformation of Ukraine's Healthcare System

| Strengths | Weaknesses |
|--|---|
| Increased operational efficiency: private capital stimulates the implementation of modern management methods, digital solutions, energy management, and financial optimization in medical institutions | Underdeveloped public-private partnership market: most hospitals remain municipal non-profit enterprises with limited access to investment mechanisms |
| Positive experience of international integration: Ukraine's participation in the EU4Health program (2021–2027) has opened access to financing for innovations in public health, e-medicine, and patient safety | Limited institutional capacity for managing private investment: lack of standardized quality control models and monitoring mechanisms for private operators |
| Potential for digital transformation: the development of eHealth, telemedicine, clinical analytics, and artificial intelligence tools enhances the quality and accessibility of medical services while reducing costs | Low level of autonomy of medical institutions in making investment decisions due to bureaucratic barriers and dependence on state funding |
| Orientation toward EU standards and international accreditation: implementation of Directive 2011/24/EU on patients' rights in cross-border healthcare, as well as compliance with JCI, QHA Trent, Accreditation Canada, and ACHS International standards, promotes higher quality, safety, and international trust | High risk of inequality in access to healthcare services: the privatization of profitable segments may exacerbate social differentiation among regions |
| Opportunities | Threats |
| Development of public-private partnerships: through the creation of hybrid co-financing models, where investors provide technological upgrades while the state preserves social guarantees | Risk of commercialization of basic healthcare services: the focus on profitability may reduce the quality of care in socially significant areas (oncology, pediatrics, rehabilitation) |
| Attraction of grant and credit financing from international organizations (EBRD, IFC, USAID, EU4Health) for the modernization of medical infrastructure, staff training, and R&D development | Possible monopolization of the healthcare market by large network operators, reducing competition and increasing prices |
| Integration into the European medical space and international accreditation system: accreditation of medical institutions (such as JCI for Leleka Medical Centre) increases trust and attracts foreign patients | Geopolitical instability and macroeconomic risks reduce the interest of long-term investors, increasing dependence on short-term capital |
| Development of regional cooperation and cross-border health programs (EU4Health, Horizon Europe), which expand the service market and promote standardization | Insufficient coordination among the Ministry of Health, local communities, and the private sector in implementing joint projects creates risks of management system fragmentation |

Source: compiled by the authors based on [9; 24; 27–31].

and regulatory change. The implementation of European and international standards (EU4Health, JCI, ISO/EN 15224, QHA Trent) creates conditions for improving the quality of medical services and strengthening patient trust; however, this process must remain consistent with the system's social function. An essential task is to achieve a balance between the economic efficiency of private investment and social equity in access to healthcare.

Currently, the pharmaceutical industry and the medical sector function as interrelated but multilevel areas of integration. While the pharmaceutical sector forms the infrastructural foundation (production, innovation, regulatory harmonization), the healthcare service system represents the practical domain where these trends are realized. It is precisely at the level of municipal non-profit medical enterprises that the tangible impact of private capital manifests itself – through hospital modernization, the introduction of management technologies, the development of partnership formats, and the implementation of international quality standards.

In this context, the subsequent analysis (Table 3) focuses on the micro level – the direct functioning of healthcare institutions. These institutions represent

the fundamental units where the economic efficiency of investment intersects with the social responsibility of the system. The SWOT analysis at this level makes it possible to outline how private capital influences the quality, accessibility, and stability of medical service delivery.

As demonstrated by the SWOT analysis presented in Table 3, in the context of the development of Ukraine's healthcare service sector, it is advisable to implement a hybrid model of public-private partnership (PPP) that does not involve the full privatization of hospitals but instead focuses on creating forms of co-ownership or co-management. Within such a model, the private investor assumes responsibility for capital investment, technological modernization, or management functions, while the state or local community retains social obligations related to service accessibility.

A noteworthy example is Germany, where the Helios network operates more than 80 hospitals and numerous outpatient centers, illustrating the scalability potential of private management in the healthcare sector [30]. In Poland, the Źywiec hospital project, implemented as a PPP with a 30-year contract duration, serves as a significant

Table 3

**SWOT Analysis of the Impact of Private Capital on Ukraine's Healthcare Service Sector
(Hospitals and Medical Centers)**

| Strengths | Weaknesses |
|---|---|
| Capital injection for modernization: private capital ensures the renewal of material and technical infrastructure, reconstruction of facilities, and implementation of energy-efficient solutions, thereby improving the quality of medical services | Tendency toward staff reduction: optimization of personnel in privatized hospitals often leads to increased workloads for doctors and deterioration in service quality |
| Operational management efficiency: private operators introduce modern management methods, process automation, and KPI models, which increase productivity and reduce administrative costs | Financial instability due to debt burden: the use of LBO mechanisms or debt financing may lead to increased indebtedness and limited resources for further development |
| Innovative medical technologies: the use of AI, telemedicine, and big data for robot-assisted diagnostics increases treatment accuracy and reduces patients' hospital stays | Risk of market monopolization: excessive concentration of private capital within large networks leads to reduced competition and increased healthcare service costs |
| Opportunities | Threats |
| Creation of centers of excellence: private investors can develop high-tech clinics, R&D laboratories, and training bases, contributing to the advancement of medical standards | Deterioration in care quality due to aggressive commercialization: studies indicate that after privatization, the frequency of complications rises and patient satisfaction declines |
| Development of medical tourism: investments in clinics oriented toward foreign patients generate foreign currency inflows and additional resources for the healthcare system | Rising service costs: market consolidation leads to higher medical tariffs, limiting access to care |
| Implementation of European quality standards: private capital can become a driver for integrating JCI, ISO, and ISO/EN 15224 standards, thereby strengthening trust in healthcare institutions | "Cherry-picking" effect: private clinics focus on profitable segments, leaving complex or costly cases to public hospitals |
| Public-private partnership: the development of hybrid management models (co-financing, joint operation, management contracts) enables hospital modernization without full privatization | Financial traps: long-term leases ("sale-leaseback") or short-term fund orientations (3–7 years) create risks of financial instability in the institutional environment |

Source: compiled by the authors based on [3–8; 20; 21; 30; 31].

precedent: the private partner (*InterHealth Canada*) is responsible not only for construction and equipment but also for operation and the delivery of medical services throughout the contract term. This cooperation format combines infrastructure modernization with social responsibility but requires robust regulatory mechanisms to limit financial risks and establish mandatory quality-of-care standards.

In the medium term (by 2030), private capital may become a catalyst for the structural diversification of healthcare services – driving the development of the diagnostics market, rehabilitation services, digital clinics, and medical tourism – while the core hospital network will remain under the management of the state or the National Health Service of Ukraine. This approach will enable the combination of financial efficiency and social equity, which is an essential prerequisite for the sustainability of Ukraine's healthcare system.

Discussion of the Research Results

The obtained results confirm the key role of private capital (PC) in transforming global healthcare systems through four strategic components: financial engineering, operational excellence, commercial growth, and technological innovation. These findings align with the conclusions of Bain & Company [1] and A. Offodile [3], who also note record investment levels and active market consolidation. The record volume of transactions in 2024 (USD 115 billion) and their geographical

distribution (North America – 65%, Europe – 22%, Asia – 12%) [1; 2] indicate increased investment activity in this sector, making it one of the key drivers of structural change in healthcare.

The analysis reveals a significant ambivalence in the impact of private capital, which fully corresponds to the results of the systematic review by A. Borsa [11] and the research of S. Kannan [6]. On the one hand, financial and operational advantages include potential annual savings of up to USD 265 billion in the United States through administrative process optimization [5] and cost reductions of 5–10% through the implementation of artificial intelligence [8]. On the other hand, systemic risks are evident: an increase in debt burden (especially through LBO mechanisms), as confirmed by S. Kaplan and P. Strömberg [4]; a rise in medical service prices by an average of 6.7% [3; 7]; and a 25% increase in hospital complication rates [6; 21]. This contradiction highlights the need for a careful balance between financial efficiency and quality of care – a conclusion also supported by research emphasizing the integration of social and ethical priorities into investment strategies [16; 19].

Prospects for further research

Future research should focus on mechanisms for balancing financial efficiency and social responsibility in the context of private capital investment – specifically, the analysis of optimal regulatory models that ensure a combination of investment attractiveness with guaranteed

accessibility and quality of healthcare, taking into account the particularities of the national market.

Conclusions

The conducted study demonstrates that private capital serves as a catalyst for structural change in healthcare systems, yet its impact is significantly ambivalent. On one hand, investments drive infrastructure modernization, the implementation of innovative technologies,

and the improvement of operational efficiency. On the other hand, the focus on short-term financial returns often leads to increased debt burdens, staff reductions, and the deterioration of healthcare service quality – contradicting the social mission of healthcare.

The success of this transformation will depend on the ability of Ukrainian institutions to maintain an effective balance between the investment attractiveness of the sector and the guarantee of social standards for accessibility and quality of medical care.

Bibliography

1. Bain & Company. *Global healthcare private equity and M&A report 2025* [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 2]. Available from: https://www.bain.com/globalassets/noindex/2025/bain_report_global_healthcare_private_equity_2025.pdf.
2. Economy Middle East. *Global healthcare private equity deal value hits \$115bn in 2024, second-highest on record* [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 2]. Available from: <https://openminds.com/market-intelligence/news/2024-global-health-care-private-equity-deal-value-tops-115-billion-second-highest-since-2019/>.
3. Offodile II AC, Cerullo M, Bindal M, Rauh-Hain JA, Ho V. Private equity investments in health care: an overview of hospital and health system leveraged buyouts, 2003–17. *Health Aff (Millwood)*. 2021;40(5):719–726. DOI: 10.1377/hlthaff.2020.01535.
4. Kaplan SN, Strömberg P. Leveraged buyouts and private equity. *J Econ Perspect*. 2009;23(1):121–146. Available from: <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.23.1.121>.
5. Sahni NR, Mishra P, Carrus B, Cutler DM. *Administrative simplification: how to save a quarter-trillion dollars in US healthcare* [Internet]. McKinsey & Company; 2021 [cited 2025 Sep 2]. Available from: <https://www.mckinsey.com/industries/healthcare/our-insights/administrative-simplification-how-to-save-a-quarter-trillion-dollars-in-us-healthcare>.
6. Kannan S, Bruch JD, Song Z. Changes in hospital adverse events and patient outcomes associated with private equity acquisition. *JAMA*. 2023;330(24):2365–2375. DOI: 10.1001/jama.2023.23147.
7. Appelbaum E, Batt R. *Private equity buyouts in healthcare: who wins, who loses?* Working Paper No. 118 [Internet]. Center for Economic and Policy Research; 2020 [cited 2025 Sep 2]. DOI: 10.36687/inetwp118.
8. Singhal S, McLeod A, Bansal N. *Value creation through business model innovation in US healthcare* [Internet]. McKinsey & Company; 2024 [cited 2025 Sep 2]. Available from: <https://www.mckinsey.com/industries/healthcare/our-insights/value-creation-through-business-model-innovation-in-us-healthcare>.
9. Private Equity Stakeholder Project. *PESP private equity hospital tracker* [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 2]. Available from: <https://pestakeholder.org/private-equity-hospital-tracker/>.
10. Sevilir M, Gao J, Kim Y. Private equity in the hospital industry. *J Financ Econ*. 2025. Forthcoming. Available from: <https://esmt.berlin/about/press/esmt-berlin-research-shows-private-ownership-boosts-hospital-performance>.
11. Borsa A, Bejarano G, Ellen M, Bruch JD. Evaluating trends in private equity ownership and impacts on health outcomes, costs, and quality: systematic review. *BMJ*. 2023;382:e075244. DOI: 10.1136/bmj-2023-075244.
12. Bugbee M, O'Grady E, Fenne M. *Private equity healthcare deals: 2024 in review* [Internet]. Private Equity Stakeholder Project; 2025 [cited 2025 Sep 2]. Available from: https://pestakeholder.org/wp-content/uploads/2025/02/PESP_Report_HC-Acquisitions_2025.pdf.
13. Cerullo M, Yang KK, McDevitt RC, Maddox KJ, Roberts JW, Offodile II AC. Research: what happens when private equity firms buy hospitals? *Harv Bus Rev* [Internet]. 2023 [cited 2025 Sep 2]. Available from: <https://hbr.org/2023/03/research-what-happens-when-private-equity-firms-buy-hospitals>.
14. European Medicines Agency. *Good manufacturing practice* [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 2]. Available from: <https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory-overview/research-development/compliance-research-development/good-manufacturing-practice>.
15. European Commission. *EudraLex – volume 4 – good manufacturing practice (GMP) guidelines* [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 2]. Available from: https://health.ec.europa.eu/medicinal-products/eudralex/eudralex-volume-4_en.
16. MacArthur H, Elton G, Haas D, Varma S, McKay M. *Are longer holding periods the wave of the future in private equity?* [Internet]. Bain & Company; 2018 [cited 2025 Sep 2]. Available from: <https://www.bain.com/insights/are-longer-holding-periods-the-wave-of-the-future-in-private-equity-forbes/>.
17. Bain & Company. *Global private equity report 2025* [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 2]. Available from: https://www.bain.com/globalassets/noindex/2025/bain-report_global-private-equity-report-2025.pdf.
18. Financial Times. *Private equity groups are snapping up companies at the fastest pace in two years* [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 2]. Available from: <https://www.ft.com/content/58e95295-c1c3-4376-9055-90bd98b8838d>.
19. Karamardian M, Jagtiani E, Chawla A, Nembhard IM. An update on impacts of private equity ownership in health care: extending a systematic review. *Health Manag Policy Innov* [Internet]. 2024;9(2). Available from: <https://hmpi.org/2024/06/19/an-update-on-impacts-of-private-equity-ownership-in-health-care-extending-a-systematic-review/>.
20. Klein L. *Private equity legacy clouds sale of Prospect's hospitals* [Internet]. CT Insider; 2025 [cited 2025 Sep 2]. Available from: <https://www.ctinsider.com/business/article/prospect-connecticut-hospitals-sale-21019578.php>.
21. National Institutes of Health. *Infections and falls increased in hospitals owned by private equity firms* [Internet]. 2024 [cited 2025 Sep 2]. Available from: <https://www.nih.gov/news-events/nih-research-matters/infections-falls-increased-private-equity-owned-hospitals>.

22. U.S. Government Accountability Office. *Drug safety: preliminary findings indicate persistent challenges with FDA foreign inspections*. GAO-20-262T [Internet]. 2019 [cited 2025 Sep 2]. Available from: <https://www.gao.gov/products/gao-20-262t>.

23. U.S. Food and Drug Administration. *Safeguarding pharmaceutical supply chains in a global economy* [Internet]. 2019 [cited 2025 Sep 2]. Available from: <https://www.fda.gov/news-events/congressional-testimony/safeguarding-pharmaceutical-supply-chains-global-economy-10302019>.

24. Schondelmeyer SW. *Designing a resilient U.S. drug supply: efficient strategies to address vulnerabilities*. Testimony before the U.S.-China Economic and Security Review Commission [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 2]. Available from: https://www.uscc.gov/sites/default/files/2025-06/Stephen_Schondelmeyer_Testimony.pdf.

25. European Medicines Agency. *Mutual recognition agreements (MRA)* [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 2]. Available from: <https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory-overview/research-development/compliance-research-development/good-manufacturing-practice/mutual-recognition-agreements-mra>.

26. European Commission. *Good manufacturing and distribution practices* [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 2]. Available from: https://health.ec.europa.eu/medicinal-products/good-manufacturing-and-distribution-practices_en.

27. Directive 2011/24/EU of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 on the application of patients' rights in cross-border healthcare. *Off J Eur Union*. 2011;L88:45. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2011/24/oj>.

28. European Commission. *Association agreement of Ukraine with EU4Health Programme (2021–2027)* [Internet]. 2022 [cited 2025 Oct 10]. Available from: https://health.ec.europa.eu/internationalcooperation/eu-ukraine-solidarity-and-cooperation-health_en.

29. Ministry of Health of Ukraine. *Ukraine receives confirmation of funding under EU4Health programs* [Internet]. 2023 [cited 2025 Oct 10]. Available from: <https://moz.gov.ua/en/more-than-eur-4-million-for-public-health-projects-ukraine-receives-confirmation-of-funding-under-eu4health-programs>.

30. Helios International. *Helios hospitals in Germany* [Internet]. 2025 [cited 2025 Oct 9]. Available from: <https://www.helios-international.com/en/hospitals>.

31. European Bank for Reconstruction and Development. *Żywiec hospital Project (Poland)* [Internet]. 2025 [cited 2025 Oct 9]. Available from: <https://www.ebrd.com/home/work-with-us/projects/psd/46762.html>.

Purpose. The purpose of the study is to conduct a comprehensive analysis of the role of private capital in the transformation of healthcare systems based on international experience, to assess its impact on the efficiency, innovativeness, and quality of medical services, as well as to develop practical recommendations for adapting these mechanisms to modernize Ukraine's healthcare sector under the conditions of martial law and European integration

Materials and methods. The study employed methods of comparative analysis, case analysis, SWOT analysis, and statistical analysis. The research materials included official reports of international organizations (WHO, Eurostat), analytical materials from leading consulting companies (Bain & Company, McKinsey), data from the State Statistics Service of Ukraine, scientific publications, and program documents of regulatory initiatives (Joint Commission International, USA; QHA Trent, United Kingdom; Australian Council on Healthcare Standards International, Australia). The research covered private capital value creation strategies, their impact on the financial sustainability of medical institutions, and the adaptation of international experience for Ukraine.

Results. The findings demonstrate the ambivalent impact of private capital: on the one hand, it drives infrastructure modernization, operational efficiency (with potential annual savings of up to USD 265 billion), and technological innovation (reducing costs by 5–10%); on the other hand, it leads to increased debt burden, higher service prices (by 6.7%), and deterioration in healthcare quality (a 25% rise in complications).

The future development of Ukraine's healthcare system will be shaped by the combination of global trends in digitalization, integration into the European space, and internal reforms in financing and management. The involvement of private capital is viewed not merely as a financial tool but as a structural factor of transformation – through infrastructure modernization, managerial optimization, and enhanced resource efficiency.

To systematically assess the potential and challenges, a two-part SWOT analysis was conducted, which identified that:

Ukraine's healthcare system is gradually entering a phase of structural modernization, where private capital and international accreditation serve as catalysts for managerial, technological, and regulatory transformation;

in the context of developing the healthcare service sector in Ukraine, it is advisable to implement a hybrid model of public–private partnership, which does not entail full hospital privatization but focuses on creating forms of co-ownership or co-management.

Conclusions. Private capital is a powerful catalyst for structural change in healthcare systems, yet it requires a careful balance between financial efficiency and social responsibility. For Ukraine, the optimal path lies in combining strategic partnerships with long-term investment funds and implementing comprehensive reforms alongside the development of public–private partnerships.

Key words: private capital, healthcare, digitalization, regulatory harmonization, investment strategies.

Метою дослідження є проведення багатовимірного аналізу ролі приватного капіталу в трансформації системи охорони здоров'я з дослідженням міжнародних парадигм і стратегічних підходів. Ця наукова робота прагне оцінити багатогранний вплив інвестицій приватного капіталу на операційну ефективність, інноваційний потенціал і, що найважливіше, якість надання медичних послуг. Це особливо актуально з огляду на подвійні виклики – робота в умовах тривалого воєнного стану й одночасна інтеграція в Європейський Союз.

Матеріали та методи. Матеріали дослідження: офіційні звіти міжнародних організацій (СОТ, ВООЗ, Євростату); аналітичні матеріали провідних консалтингових компаній (Bain & Company, McKinsey); наукові публікації з питань охорони здоров'я та інвестиційної діяльності; програмні документи регуляторних ініціатив, такі як Joint Commission International США, QHA Trent (Велика Британія), Australian Council on Health Care Standards International (Австралія).

Методологічна структура дослідження розроблена так, щоб забезпечити як наукову обґрунтованість, так і практичну значущість результатів. Використано синергійну комбінацію методів: порівняльний аналіз, кейс-аналіз, SWOT-аналіз, статистичний аналіз.

Результати. Результати дослідження демонструють амбівалентний вплив приватного капіталу: з одного боку, він забезпечує модернізацію інфраструктури, операційну ефективність (потенційна економія до 265 млрд дол. США щорічно) та технологічні інновації (зниження витрат на 5–10 %), а з іншого – веде до зростання боргового навантаження, підвищення цін на послуги (на 6,7 %) та погіршення якості медичної допомоги (зростання ускладнень на 25 %).

Активність приватного капіталу у сфері охорони здоров'я залишається високою: у 2024 р. глобальний обсяг угод сягнув 115 млрд дол. США, що стало другим найвищим показником в історії.

Залучення приватного капіталу у сферу охорони здоров'я через довгострокові фонди, продовжені фонди (*continuation vehicles, CVs*) та прискорені поглинання створює нові можливості для стабільного фінансування, проте супроводжується істотними етичними та системними ризиками. Майбутній розвиток системи охорони здоров'я України визначатиметься поєднанням глобальних тенденцій цифровізації, інтеграції до європейського простору та внутрішніх реформ у фінансуванні та управлінні.

Залучення приватного капіталу розглядається не лише як фінансовий інструмент, а як структурний чинник трансформації – через модернізацію інфраструктури, оптимізацію менеджменту та підвищення ефективності використання ресурсів. Для системної оцінки потенціалу та викликів проведено двочастинний SWOT-аналіз, який у підсумку ідентифікував, що:

– система охорони здоров'я України поступово переходить у фазу структурної модернізації, де приватний капітал та міжнародна акредитація стають каталізаторами управлінських, технологічних і регуляторних змін. Упровадження європейських та міжнародних стандартів (EU4Health, JCI, ISO/EN 15224, QHA Trent) створює умови для підвищення якості медичних послуг і зміцнення довіри пацієнтів, однак цей процес потребує узгодження із соціальною функцією системи. Важливим завданням є досягнення балансу між економічною ефективністю приватних інвестицій і суспільною рівністю в доступі до медичної допомоги;

– у контексті розвитку сектору надання медичних послуг в Україні доцільним є запровадження гібридної моделі публічно-приватного партнерства, яка не передбачає повної приватизації лікарень, а орієнтується на створення форм співвласності чи спів управління. У межах такої моделі приватний інвестор бере на себе функції капіталовкладень, технологічного оновлення чи менеджменту, а держава або громада зберігає соціальні зобов'язання щодо доступності послуг.

Висновки. Проведене дослідження доводить, що приватний капітал виконує роль каталізатора структурних змін у системах охорони здоров'я, однак його вплив має суттєво амбівалентний характер. З одного боку, інвестиції забезпечують модернізацію інфраструктури, запровадження інноваційних технологій та підвищення операційної ефективності. З іншого боку, орієнтація на короткострокову фінансову віддачу часто призводить до зростання боргового навантаження, скорочення персоналу та погіршення якості медичних послуг, що суперечить соціальній місії охорони здоров'я.

Успіх трансформації залежатиме від здатності українських інституцій забезпечити ефективний баланс між інвестиційною привабливістю галузі та гарантуванням соціальних стандартів доступності та якості медичної допомоги.

Ключові слова: приватний капітал, охорона здоров'я, цифровізація, регуляторна гармонізація, інвестиційні стратегії.

Conflict of interest: absent.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Information about the authors

Zayats Olena Ivanivna – Doctor of Economics, Professor at the Department of International Economic Relations of the State University «Uzhhorod National University»; Narodna Square, 3, Uzhhorod, Ukraine, 88000.
olena.zayats@uzhnu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0001-9904-8706 ^{A, B, C, D, E}

Myronyuk Ivan Sviatoslavovych – Doctor of Medical Sciences, Professor, Vice-Rector for Research of the State University «Uzhhorod National University»; Narodna Square, 3, Uzhhorod, Ukraine, 88000.
ivan.myronyuk@uzhnu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0003-4203-4447 ^{A, E, F}

Mulesa Oksana Yuriivna – Doctor of Technical Sciences, Habilitated Doctor in Applied Mathematics, Professor at the Department of Software Systems of the State University «Uzhhorod National University»; Narodna Square, 3, Uzhhorod, Ukraine, 88000; Associated Professor at the Faculty of Humanities and Natural Sciences, University of Prešov, Prešov, Slovakia, 080 01.
Oksana.mulesa@unipo.sk, ORCID ID: 0000-0002-6117-5846 ^{A, C, D, E, F}

Стаття надійшла до редакції 30.09.2025

Дата першого рішення 28.11.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

Жайворонок М.М.¹, Динник О.Б.², Фейса С.В.³,
Дереш Н.В.⁴, Щербина О.В.¹, Кобиляк Н.М.⁵

Вимірювання коефіцієнта згасання у скринінгу метаболічно асоційованої стеатотичної хвороби печінки: між діагностичною точністю та економічною реальністю

¹ Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна

² Медичний центр ТОВ «Інститут еластографії», м. Київ, Україна

³ Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, Україна

⁴ Клініка «Lifescan», м. Київ, Україна,

⁵ Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Zhaivoronok M.M.¹, Dynnyk O.B.², Feysa S.V.³,
Deresh N.V.⁴, Shcherbina O.V.¹, Kobyliak N.M.⁵

Attenuation coefficient measurement in screening for metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease: between diagnostic accuracy and economic reality

¹ Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

² “Institute of Elastography” Medical Center LLC, Kyiv, Ukraine

³ State University “Uzhhorod National University”, Uzhhorod, Ukraine

⁴ “Lifescan clinic”, Kyiv, Ukraine,

⁵ Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

zhayvoronok.m@ukr.net

Вступ

Метаболічно-асоційана стеатотична хвороба печінки (МАСХП) вважається найбільш поширеним захворюванням та однією із провідних причин, що ведуть до необхідності трансплантації печінки у світі. За результатами систематичного огляду глобальна поширеність МАСХП становить близько 25–30% серед дорослого населення зі значним підвищенням у групах із метаболічним синдромом, ожирінням або цукровим діабетом (ЦД) 2 типу [1]. Актуальність проблеми МАСХП зумовлена не тільки високою розповсюдженістю, а й важкістю діагностики хвороби на її ранніх стадіях через безсимптомний перебіг та стерту клінічну картину. Без своєчасних медичних інтервенцій МАСХП може прогресувати до метаболічно-асоційованого стеатогепатиту (МАСГ), фіброзу, цирозу та, зрештою, до гепатоцелюлярної карциноми. Доведено, що МАСХП може привести не тільки до ускладнень з боку печінки, а й до позапечінкових ускладнень, оскільки здебільшого стеатоз печінки (СП) поєднується із метаболічними розладами, спричиняючи метаболічний синдром та підвищуючи кардіоваскулярний ризик (КВР) таких пацієнтів. Саме тому раннє виявлення СП як головного маркера захворювання та своєчасне коригування факторів ризику (зниження маси тіла, контроль глікемії, лікування дисліпідемії) можуть суттєво вплинути на прогноз подій, пов'язаних із захворюванням печінки (liver related events) та знижити КВР,

що сприятиме збільшенню тривалості та покращенню якості життя пацієнтів із МАСХП. У зв'язку з цим рання діагностика МАСХП стає ключовим елементом стратегії громадського здоров'я. Але для ефективного впровадження скринінгових програм важливим є не лише висока діагностична точність, а й економічна доцільність вибраних методів скринінгу [2].

Статоз печінки, що є основним субстратом МАСХП, можна виявити як за допомогою інструментальної діагностики, так і з використанням неінвазивних розрахункових індексів (онлайн-калькуляторів), що базуються на антропометричних та лабораторних показниках пацієнта. Відомо, що оптимальним методом для скринінгу хвороби вважається такий, висока точність та чутливість якого поєднується із низькою вартістю, доступністю та простотою. З огляду на наведені вимоги щодо «ідеального» скринінгового тесту, нами зроблено порівняльний аналіз переваг та недоліків відомих методів виявлення СП за даними доступних літературних джерел.

«Золотим стандартом» для кількісної оцінки стеатозу печінки в радіології визнано магнітно-резонансну томографію з оцінкою фракції жиру за протонною щільністю (МРТ-ФЖПЦ, в англомовних джерелах – MRI-PDFF). Саме її надано статус референтного неінвазивного методу, однак її рутинне застосування обмежується високою вартістю, залученням до діагностичного процесу високооплачуваних фахівців, утрудненою доступністю, наявністю широкого

переліку протипоказань до її проведення (як наприклад, металеві імплантати у тілі, клаустрофобія) та значною тривалістю процедури [3]. Клінічні настанови (EASL–EASD–EASO 2024; AASLD 2024) рекомендують використовувати МРТ-ФЖПЦ переважно у складних діагностичних ситуаціях, наукових дослідженнях та в якості референтного тесту. Для первинної ланки пропонують застосування алгоритмів на базі недорогих тестів (сироваткові маркери та ультразвукова (УЗ) візуалізація) [2; 4]. Економічні огляди щодо проблеми МАСХП підкреслюють: основна перевага МРТ-технологій – це зменшення потреби виконання інвазивних біопсій печінки, без цього витрати на МРТ важко виправдати в масштабах скринінгових програм [5].

Ультразвуковий (УЗ) контролльований параметр згасання (КПЗ, Controlled Attenuation Parameter® – CAP) на базі віброеластографії із транзієнтою еластометрією (FibroScan®, Echosense, Франція) – більш доступний і дешевший інструмент порівняно із МРТ-ФЖПЦ, який дає швидку оцінку стеатозу на місці застосування (point of care US – POCUS). Водночас його аналітична точність помірна, а результати чутливі до індексу маси тіла (IMT), наявності ожиріння та технічних умов [6]. Мета-аналізи й порівняльні дослідження показують неоднорідну діагностичну ефективність, особливо у разі слабко вираженого стеатозу S1 та у певних підгрупах [7]. Згідно із результатами сучасних економічних моделей, покроковий підхід, який поєднує розрахунок індексу FIB-4 (Fibrosis-4 Index) як первинного неінвазивного розрахункового тесту та подальше застосування КПЗ лише у пацієнтів із проміжними або високими значеннями FIB-4,

забезпечує оптимальний баланс між діагностичною ефективністю та витратами [8; 9]. Застосування поєтапного діагностичного підходу (FIB-4 → КПЗ) дає змогу оптимізувати використання ресурсів, мінімізуючи кількість високовартісних процедур без втрати діагностичної інформативності. На відміну від цього, рутинне застосування МРТ у межах скринінгових програм суттєво підвищує сукупні витрати у разі подібної ефективності, що ставить під сумнів вартісну доцільність такого підходу [10].

Серед доступних неінвазивних візуалізаційних методів оцінки стеатозу визначення коефіцієнта згасання (ВКЗ) ультразвуку вирізняється поєднанням технологічної простоти, низької вартості, високої відтворюваності, достатньої чутливості та специфічності за умови наявності слабко вираженого стеатозу S1 [11]. ВКЗ – запатентована УЗ-технологія, призначена для кількісної оцінки ступеня згасання УЗ-сигналу в тканинах, зокрема для неінвазивної діагностики СП (рис. 1).

На відміну від МРТ-ФЖПЦ, яке потребує складного обладнання та значних ресурсів, ВКЗ може бути інтегроване у стандартне УЗД печінки без додаткових матеріальних та часових витрат. Тривалість процедури ВКЗ у бюджеті В-режimu обстеження печінки з формуванням кінцевого стандартного протоколу, що автоматично формує статистичну звітність за трьома вимірами ВКЗ, становить до 5 хвилин [11].

У проведеному аналізі ВКЗ демонстрував достовірну кореляцію із показниками МРТ-стеатозу ($\rho = 0.74$, $p < 0.001$) і помірну кореляцію із гепаторенальним індексом (ГРІ) ($\rho = 0.65$, $p < 0.001$), що підтверджує його здатність кількісно відображати жирову

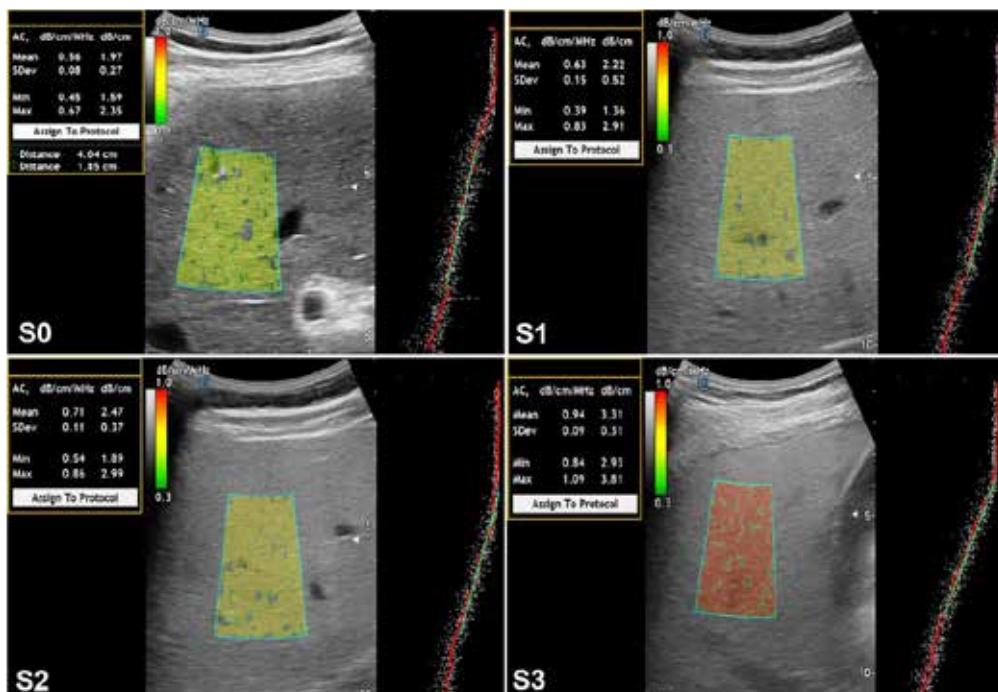


Рис. 1. Сканограми пацієнтів, що демонструють різні ступені стеатозу печінки.
Вимірювання коефіцієнта затухання (ВКЗ) для відсутнього (S0), легкого (S1), помірного (S2) та тяжкого (S3) стеатозу

інфільтрацію печінки [12]. Ці результати узгоджуються із даними міжнародних досліджень, у яких площа під кривою (AUC, area under the curve) для технологій УЗ-стеатометрії на основі коефіцієнтів згасання становила 0,83–0,89 у разі виявлення стеатозу $S \geq 1$, що співставна з діагностичною ефективністю стеатометрії за показником КПЗ та наближається до діагностичної точності МРТ-ФЖПЦ [13].

Практична вартість ВКЗ зазвичай нижча, ніж окремого дослідження КПЗ, оскільки ВКЗ виконується в межах стандартного УЗД без потреби у виділеному спеціалізованому пристрой та окремому тарифі як послуги. Натомість виконання КПЗ потребує спеціалізованого апарату FibroScan із окремим записом пацієнтів на дослідження та окремою тарифікацією. Публічно доступні цінники клінік в Україні демонструють істотну варіабельність вартості КПЗ (приблизно 1500–2500 гривень за дослідження згідно з даними відкритих джерел), тоді як ВКЗ часто нараховується як мінімальна інкрементальна вартість до рутинного УЗД або входить у його пакет безкоштовно.

Порівняно з методом КПЗ ВКЗ має низку важливих клінічних і технічних переваг. Насамперед ВКЗ характеризується меншою залежністю від індексу маси тіла (IMT) та товщини підшкірної жирової клітковини, що забезпечує стабільні результати навіть у пацієнтів із надмірною масою тіла або ожирінням. Ключовою перевагою ВКЗ перед КПЗ є інтеграція методики у стандартні візуалізуючі УЗ прилади, що підвищує точність вимірювань і зниження похибок, завдяки точній навігації області інтересу (OI) для вимірювань ВКЗ. Спеціальним технологічним рішенням навігації є наявність візуального графіка згасання УЗ-хвиль – профілограми. Простота навігації OI дозволяє легко орієнтуватись у виконанні процедури навіть новачкам без досвіду і не експертам в УЗД (лікарям-клініцистам і середньому медичному персоналу) та значно прискорити виконання процедури стеатометрії в реальному масштабі часу. Ще однією перевагою є простота інтеграції ВКЗ у сучасні УЗ системи та наявність переносних УЗ-апаратів, які вже використовуються для рутинних абдомінальних обстежень [14]. Така сумісність усуває потребу придбання клінікою окремого, спеціалізованого обладнання та виділення стеатометрії печінки в окрему послугу, а все це значно спрощує впровадження методики у клінічну практику та робить її доступною навіть на рівні первинної медичної допомоги (ПМД). Крім того, виконання ВКЗ не потребує спеціальної тривалої підготовки персоналу – процедура може бути виконана під час стандартного УЗД печінки без додаткових витрат часу чи ресурсів. Поєднання у ВКЗ технічної гнучкості, економічної доцільності та діагностичної точності робить його привабливою альтернативою КПЗ і перспективним інструментом для використання у проведенні скринінгу МАСХП.

Попри швидкий розвиток неінвазивних технологій оцінки СП, доказова база щодо їх клінічної ефективності та економічної доцільності в умовах

реальної практики залишається не досить вивченою. Більшість досліджень виконані у спеціалізованих центрах із ретельним відбором та стандартизованими протоколами, що підвищує внутрішню валідність, але ускладнює екстраполяцію на ширші популяції та використання в рутинних амбулаторних дослідженнях в умовах ПМД [15]. Показово, що навіть для КПЗ, що вивчений та широко застосовується, метааналіз індивідуальних даних демонструє помірну діагностичну точність і чутливість технічних параметрів дослідження та індивідуальних особливостей пацієнта, що може впливати на результати за межами референтних центрів [16].

Паралельно з'являються роботи щодо технологій УЗ-стеатометрії, які базуються на коефіцієнти згасання, що вказують на добру узгодженість із МРТ-ФЖПЦ та практичні аспекти якості вимірювання (наприклад, стабільність у разі зменшення кількості акумуляцій, критерій якості), але й тут потрібні багатоцентрові рандомізовані дослідження [17].

Крім того, економічні наслідки впровадження методів часто недооцінюються: моделі вартості вказують на переваги послідовних маршрутів FIB-4 → КПЗ для стратифікації ризику, але даних про співвідношення «точність/вартість» для ВКЗ саме у рутинних клінічних сценаріях на сьогодні не досить, це і формує ключову прогалину, на яку спрямоване наше дослідження. Актуальні настанови також підкреслюють доцільність виконання неінвазивних тестів на стеатоз або фіброз у пацієнтів із високим метаболічним ризиком (наприклад, діабет або ожиріння) на рівні ПМД, що посилює потребу в реальних даних щодо «value-based» (максимальній клінічній ефективності при мінімальних витратах) ролі ВКЗ [9].

Мета – оцінити діагностичну ефективність ВКЗ у виявленні стеатозу печінки та проаналізувати економічну доцільність використання цього методу як інструмента первинного скринінгу МАСХП у реальних клінічних умовах.

Об'єкт, матеріали і методи дослідження

Об'єкт дослідження: діагностична ефективність ВКЗ та його економічна доцільність як інструменту первинного скринінгу МАСХП.

Матеріали дослідження. У дослідження включено 168 пацієнтів віком від 18 до 64 років (72 чоловіки та 96 жінок; середній вік $48,3 \pm 13,7$ року), які проходили комплексне ультразвукове дослідження та МРТ печінки в умовах рутинної клінічної практики. Для всіх пацієнтів були доступні результати ВКЗ, гепаторенального індексу (ГРІ) та МРТ-ФЖПЦ. Референтним стандартом слугувала МРТ-оцінка СП за протонною жировою фракцією (МРТ-ФЖПЦ). Для бінарного аналізу «наявність/відсутність стеатозу» ($S \geq 1$) використовували порогове значення МРТ-ФЖПЦ $\geq 6\%$, що відповідає загальноприйнятому визначеню будь-якого стеатозу у сучасних дослідженнях. Для аналізу

ступенів стеатозу застосовували порогові значення МРТ-ФЖПЩ < 6% (S 0, норма), 6–17% (S 1, легкий стеатоз), 17–22% (S 2, помірний стеатоз) та > 22% (S 3, виражений стеатоз) згідно з даними недавніх порівняльних досліджень МРТ-ФЖПЩ із гістологією печінкової тканини [18].

Методи дослідження: клінічний, економічний, медико-статистичний, структурно-логічного аналізу.

Статистичний аналіз. Для оцінки діагностичної точності ВКЗ щодо МРТ-стеатозу проведено ROC-аналіз із обчисленням AUC (95% довірчий інтервал (ДІ)), чутливості, специфічності та оптимальних порогів (Youden-cut-off). Кореляційні зв'язки між ВКЗ, ГРІ та МРТ-ФЖПЩ визначали за допомогою коефіцієнта Спірмена (ρ). Отримані значення порівнювали між групами із різним ступенем стеатозу (S 0–S 3) за допомогою непараметричних тестів (Kruskal-Wallis). Порівняння AUC між ВКЗ та ГРІ виконували за тестом DeLong.

Економічна оцінка. З метою оцінки клінічної цінності ВКЗ проведено розрахунок витрат на одне правильно класифіковане обстеження (cost per correct diagnosis) та співвідношення витрати/точність (cost/AUC). Для цього використано орієнтовні ринкові ціни діагностичних методів у приватних клініках України (середня вартість УЗД з ВКЗ – 300 грн, УЗД з ГРІ – 300 грн, КПЗ – 1500 грн, вартість МРТ-ФЖПЩ 2500 грн). Аналіз виконано з перспективи медичного закладу без урахування непрямих витрат. Економічну ефективність визначали як мінімальне співвідношення між вартістю процедури та її діагностичною точністю (AUC). Окремо розраховано інкрементальну економічну ефективність (ICER, Incremental Cost-Effectiveness Ratio) для ВКЗ порівняно з КПЗ та МРТ-ФЖПЩ, а також відносне зниження витрат у разі збереження рівня чутливості $\geq 80\%$.

Результати дослідження

Порівняльний аналіз діагностичної ефективності показав, що визначення ВКЗ демонструє вищу точність у виявленні СП порівняно з ГРІ. Площа під ROC-криовою (AUC) для ВКЗ становила 0,94 (95% довірчий інтервал (ДІ) 0,88–0,96), тоді як для ГРІ – 0,87 (95% ДІ 0,81–0,91); різниця між методами була статистично значущою ($p < 0,05$, тест DeLong). Отримані результати підтверджують високу чутливість ВКЗ до кількісних змін у жировій фракції печінки та крашу узгодженість з МРТ-ФЖПЩ, що використовується як референтний стандарт.

Оптимальні порогові значення, визначені за критерієм Youden, становили 2,24 дБ/см для незначного стеатозу ($S \geq 1$), 2,51 дБ/см для помірного ($S \geq 2$) та 2,88 дБ/см для вираженого стеатозу ($S \geq 3$). При цих порогах чутливість і специфічність методу досягали 82,2% та 89,8% відповідно. Варто відзначити, що діагностична точність ВКЗ залишалася стабільною у підгрупах із підвищеним IMT, що свідчить про меншу

залежність методу від товщини підшкірної жирової клітковини порівняно з іншими УЗ параметрами та КПЗ.

Побудована модель комбінованого прогнозування показала, що додавання ГРІ до ВКЗ не призводить до статистично значущого підвищення AUC (0,95 проти 0,94; $p = 0,21$). Водночас включення IMT як додаткової змінної незначно покращувало прогностичну здатність моделі ($AUC = 0,96$; $\Delta AUC = +0,02$), що вказує на потенціал мультипараметричного підходу до кількісної оцінки стеатозу печінки.

Економічна оцінка. Для порівняння економічної ефективності різних неінвазивних методів оцінки СП проведено розрахунок витрат на одне обстеження та співвідношення «витрати/діагностична точність» (cost/AUC).

За орієнтовними середньоринковими цінами в Україні (2025 р.) вартість одного дослідження становить: ВКЗ – близько 300 грн, КПЗ (FibroScan) – близько 1500 грн, МРТ-ФЖПЩ – близько 2000 грн. На підставі отриманих показників AUC (ВКЗ = 0,94; КПЗ = 0,89; МРТ = 0,95) розраховані відносні витрати на одиницю діагностичної точності (cost/AUC) становили відповідно 319 грн/AUC для ВКЗ, 1685 грн/AUC для КПЗ, та 2105 грн/AUC для МРТ-ФЖПЩ (рис. 2).

Як видно із рис. 2, ВКЗ демонструє найнижчу витрати та найкраще співвідношення «вартість–точність» порівняно з КПЗ і МРТ-ФЖПЩ. Перехід на ВКЗ у скринінгу MACSHP забезпечує економію до 85% у збереженні високої діагностичної ефективності. Отже, ВКЗ забезпечує найкраще співвідношення «вартість – точність», демонструючи більш ніж п'ятикратну економію порівняно з КПЗ і майже семикратну порівняно з МРТ.

Моделювання сценаріїв скринінгу в масштабі 1000 обстежень показало, що загальні витрати у разі використання ВКЗ становитимуть орієнтовно 300000 грн, тоді як для КПЗ – 1 500 000 грн, а для МРТ – 2 000 000 грн. Це відповідає зниженню бюджетних витрат на 70–85% у збереженні чутливості методу $\geq 80\%$ (рис. 3).

Як видно із рис. 3, ВКЗ розташований у зоні найвищої цінності: поєднані високу точність, низьку вартість і найбільшу доступність. КПЗ характеризується вищою вартістю та нижчою точністю, тоді як МРТ-ФЖПЩ – найменш доступний та найдорожчий метод, незважаючи на дещо вищу діагностичну точність.

Отримані дані підтверджують, що застосування ВКЗ як первинного скринінгового тесту у стратегії раннього виявлення MACSHP є економічно віправданим і практично реалізованим підходом, особливо у системах охорони здоров'я з обмеженими ресурсами.

Інкрементальний аналіз ефективності (ICER) показав, що ВКЗ має найнижче співвідношення додаткових витрат до виграншу в діагностичній точності порівняно з альтернативами (рис. 4). Поетапна стратегія FIB-4 → ВКЗ → референтний тест (КПЗ або МРТ-ФЖПЩ) виявилася найбільш економічно

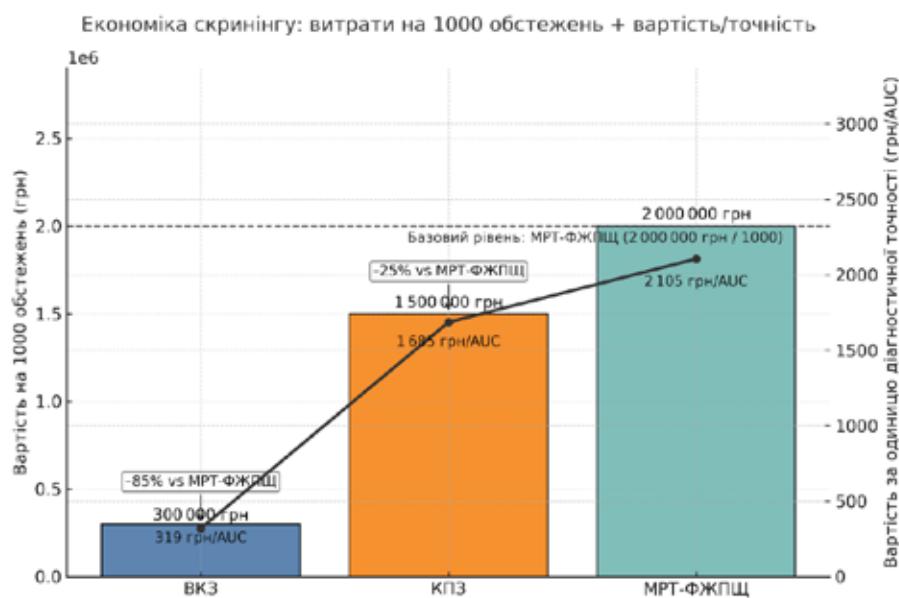


Рис. 2. Витрати на 1000 обстежень і вартість за одиницю діагностичної точності (грн/AUC)

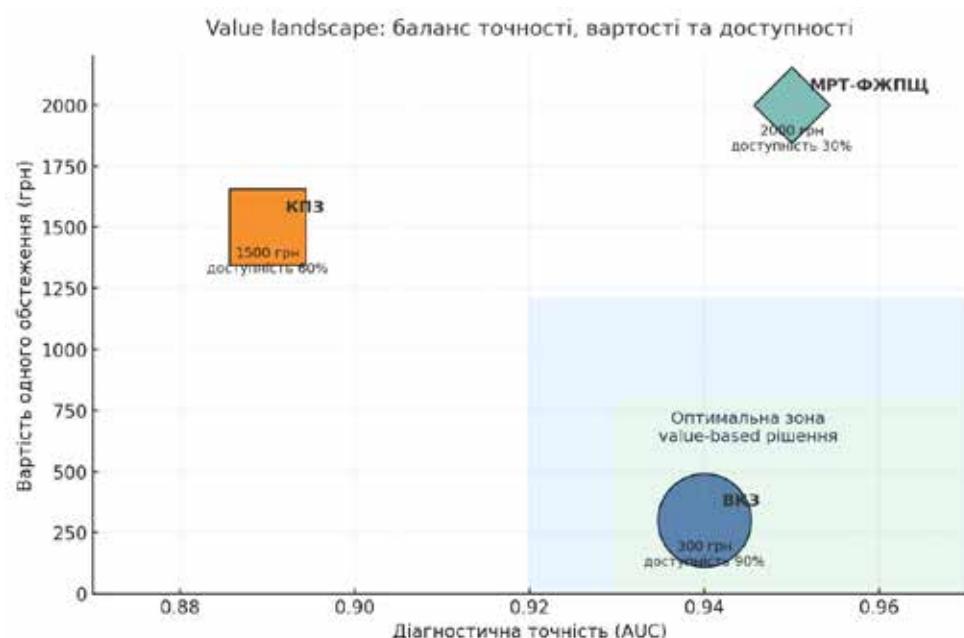


Рис. 3. Порівняльна характеристика (Value landscape) методів оцінки стеатозу: співвідношення діагностичної точності, вартості одного обстеження та доступності

обґрунтованою для первинної ланки, забезпечуючи оптимальний баланс між точністю, витратами та доступністю методу.

Відповідно до рис. 4 ВКЗ демонструє найкраще співвідношення «вартість–точність», тоді як КПЗ є домінованим варіантом.

Отримані результати підтверджують, що ВКЗ може розглядатися як практичний інструмент «value-based» (орієнтований на цінність) медицини, здатний поєднати кількісну інформативність із високою економічною ефективністю щодо скринінгу МАСХП (рис. 5).

Як видно із рис. 5, ВКЗ демонструє найвищу чисту клінічну вигоду у клінічно релевантному діапазоні порогів направлення (0,1–0,4), випереджаючи КПЗ та МРТ-ФЖПЩ.

Обговорення результатів дослідження

Результати нашого дослідження демонструють, що ВКЗ може розглядатися як «value-based» альтернатива високовартісним методам кількісної оцінки СП, зокрема МРТ-ФЖПЩ, у контексті первинного скринінгу МАСХП. Незважаючи на дещо нижчу точність

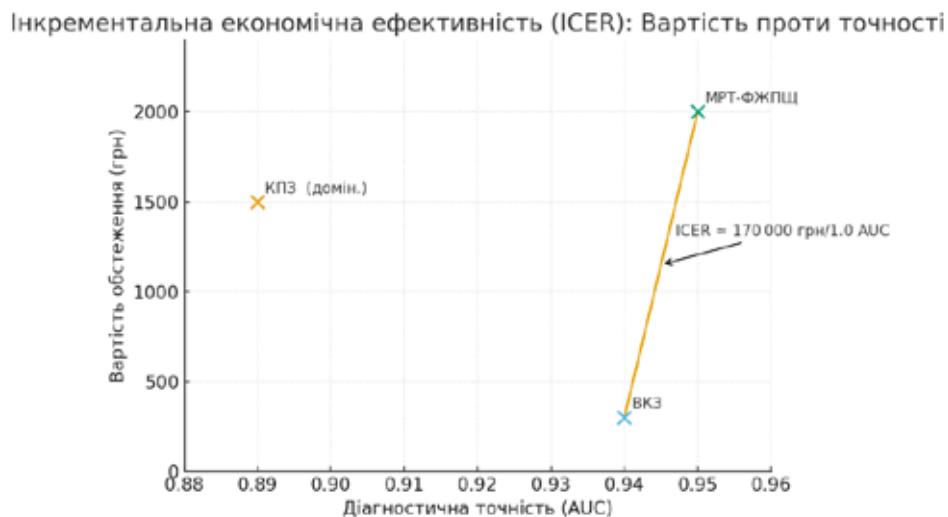


Рис. 4. Інкрементальна економічна ефективність методів оцінки стеатозу печінки

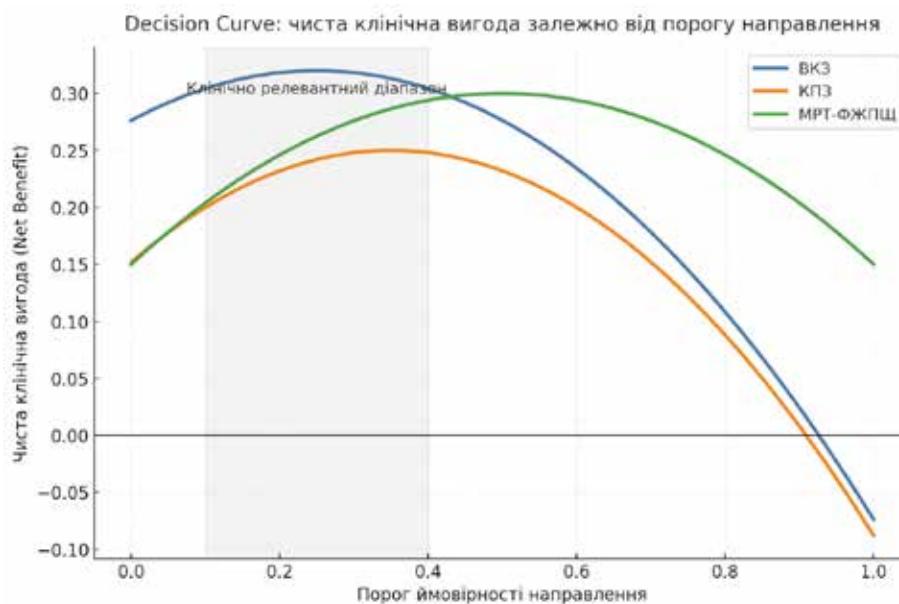


Рис. 5. Аналіз клінічної корисності методів оцінки стеатозу (Decision Curve Analysis)

порівняно з МРТ-ФЖПЩ, ВКЗ забезпечує стабільно високе AUC, порівняно з КПЗ, та демонструє кращий профіль точність/вартість у широкому діапазоні клінічних порогів направлення.

Економічний аналіз підтверджує, що ВКЗ є найбільш економічно ефективним методом: вартість одного обстеження у 5–7 разів нижча, ніж для МРТ-ФЖПЩ, і у 3–5 разів нижча, ніж для КПЗ. Наші моделі ICER показали, що приріст діагностичної точності МРТ-ФЖПЩ супроводжується непропорційно високим збільшенням витрат, тоді як ВКЗ забезпечує мінімальні витрати на одиницю діагностичної точності (cost/AUC). У поєднанні з високою доступністю (90% проти 30% для МРТ) це створює умови для впровадження більш широкого, економічно виправданого популяційного скринінгу.

Важливим аспектом є і клінічна корисність, підтверджена аналізом «Decision curve analysis» (DCA), це метод, який оцінює клінічну користь діагностичного

тесту: ВКЗ забезпечує найвищу чисту клінічну вигоду в діапазоні порогів, характерних для реального скринінгу (0,1–0,4). Тобто у ситуаціях, коли лікар має прийняти рішення про направлення пацієнта з метаболічними факторами ризику, ВКЗ дозволяє мінімізувати пропущені випадки значущого СП у разі низької частоти хибнопозитивних результатів.

Отримані нами дані підтверджують, що ВКЗ відповідає ключовим критеріям «value-based healthcare» – поєднання високої клінічної ефективності, низької вартості та широкої доступності. Це робить метод перспективним для масштабування у первинному та вторинному рівнях медичної допомоги, особливо у країнах із обмеженими бюджетами та високою поширеністю МАСХП. Подальші дослідження мають оцінити роль ВКЗ у довготривалому моніторингу СП, а також потенціал комбінування ВКЗ з іншими УЗ методиками у мультипараметричних алгоритмах.

Попри продемонстровану ефективність, наше дослідження має низку важливих обмежень. Насамперед ВКЗ, як і будь-який УЗ метод, залишається частково операторозалежним: результати можуть варіювати залежно від досвіду спеціаліста, техніки сканування та анатомічних особливостей пацієнта. Хоча сучасні алгоритми та автоматизовані інструменти зменшують вплив суб'єктивних факторів, повне усунення операторозалежності досі недосяжне, що є критично важливим для масштабних скринінгових програм [11]. Другим аспектом є міжсистемна варіабельність та відсутність універсальних стандартів калібрування. Значення ВКЗ можуть відрізнятися між апаратами різних виробників через особливості формування УЗ променю та обробки сигналу, а відсутність міжнародних еталонів ускладнює зіставлення результатів між центрами та популяціями. Третім обмеженням є недостатня стандартизація протоколів: порівняно з МРТ-ФЖПЦ для ВКЗ поки немає чітких національних консенсусних рекомендацій щодо налаштувань, розмірів ROI, мінімальної кількості вимірювань чи параметрів якості, що може впливати на відтворюваність. Додатково наш аналіз проводився в умовах спеціалізованого центру з високою концентрацією пацієнтів із метаболічними факторами ризику, що потенційно обмежує екстраполяцію результатів на загальну популяцію. Нарешті, дослідження не включало оцінки довготривалих клінічних наслідків або впливу використання ВКЗ на зміну тактики ведення пацієнтів. Таким чином, попри отримані докази ефективності ВКЗ у скринінгу МАСХП, подальші дослідження залишаються необхідними для розробки стандартизованих протоколів, підвищення міжсистемної узгодженості та оцінки впливу методу на клінічні рішення в довгостроковій перспективі.

Порівнюючи отримані нами результати з даними літератури, слід зазначити, що продемонстрована діагностична точність ВКЗ перебуває принаймні не нижче, а в окремих аспектах перевищує показники, описані в попередніх дослідженнях. У роботах М. Сассо (M. Sasso) та співавт., які заклали основу широкого використання КПЗ як кількісного маркера СП, AUC для виявлення будь-якого СП зазвичай коливається в межах 0,80–0,88, причому на результати суттєво впливають IMT, товщина підшкірної клітковини та ступінь фіброзу [19]. Подальші порівняльні дослідження КПЗ і УЗ коефіцієнтів згасання (ATI, UGAP та ін.) продемонстрували загалом подібний рівень точності з AUC близько 0,80–0,85 і відсутність принципової переваги одного з методів, однак із тенденцією до кращої специфічності в методиках, що використовують локальний ВКЗ на зображені у В-режимі (B-mode) [20]. У нашій когорті AUC ВКЗ для виявлення СП перевищила 0,90, що може бути зумовлено використанням МРТ-ФЖПЦ як високоточного референтного стандарту, достатньою часткою пацієнтів з помірним/вираженим стеатозом та стандартизованим протоколом отримання вимірювань.

Дані С. Чон (S. Jeon) та співавт. і Т. Нішімуро (T. Nishimura) та співавт. підтверджують, що кількісні

УЗ методи, засновані на оцінці згасання, добре корелюють як із КПЗ, так і з гістологічною оцінкою стеатозу, а їх повторюваність є прийнятною для клінічного застосування [21; 22]. А. Попеску (A. Popescu) та співавт. в оглядовій статті підкреслюють, що УЗ методики на основі коефіцієнта згасання входить до ядра сучасних кількісних УЗ технологій для оцінки дифузних уражень печінки, а його діагностичні характеристики для СП є порівняними з МРТ-ФЖПЦ за умови коректного калібрування та контролю якості [23]. Наші результати узгоджуються з цими висновками, показуючи сильну кореляцію між ВКЗ і МРТ-ФЖПЦ та стабільність показників у підгрупах з високим IMT, що особливо важливо в популяції МАСХП. Водночас метааналіз УЗ коефіцієнтів згасання засвідчив суттєву міждослідницьку варіабельність порогових значень, що співзвучно з нашими застереженнями щодо необхідності подальшої стандартизації протоколів і міжсистемного калібрування [24].

З точки зору економічної доцільності наші дані доповнюють наявні моделі, більшість із яких фокусуються насамперед на виявленні прогресуючого фіброзу, а не стеатозу. Роботи Л. Грюно (L. Gruneau) та співавт., Дж. Парк (J. Park) та співавт. та А. Кім (A. Kim) та співавт. [10; 25; 26] демонструють, що двоетапні алгоритми, засновані на FIB-4 із подальшою оцінкою КПЗ, є економічно вигідними стратегіями для скринінгу виражених стадій МАСХП, причому саме дешеві сироваткові індекси визначають більшу частину економічної ефективності маршруту [10]. Схожі висновки наводять З. Юноссі (Z. Younossi) та співавт., підкреслюючи, що такі комбінації знижують витрати порівняно з традиційною практикою, але водночас залишають відкритим питання оптимального інструмента для первинної оцінки стеатозу в умовах обмежених ресурсів [27]. На відміну від цих робіт, наше дослідження показує, що ВКЗ може виконувати роль недорогого візуалізаційного методу, що забезпечує найнижче відношення «вартість/діагностична точність» серед розглянутих інструментів.

Таким чином, у контексті наявних даних про КПЗ, МРТ-ФЖПЦ та кількісні УЗ-технології можна вважати, що ВКЗ займає проміжну, але потенційно ключову позицію між дорогими високоточними методами та суттєво лабораторними індексами: він забезпечує порівняння з МРТ точність у виявленні СП, демонструє кращу, ніж КПЗ, економічну ефективність і водночас є технічно інтегрованим у рутинне УЗ-обстеження. Це узгоджується із сучасною концепцією ціннісно-орієнтованого підходу («value-based») скринінгу МАСХП, де пріоритет надається не лише максимальній точності, а й оптимізації витрат і доступності методу для широких популяцій.

Перспективи подальших досліджень

Перспективи подальших досліджень полягають у розширенні доказової бази щодо діагностичної та економічної ефективності визначення коефіцієнта

згасання ультразвуку у різних клінічних та організаційних умовах.

Подальші дослідження доцільно спрямовувати на проведення багатоцентрових проспективних спостережень із зачлененням ширших та більш гетерогенних популяцій пацієнтів, зокрема на рівні первинної медичної допомоги. Окремої уваги потребує оцінка відтворюваності результатів ВКЗ між різними ультразвуковими системами та операторами, а також розробка уніфікованих протоколів вимірювання та контролю якості.

Перспективним напрямом є вивчення ролі ВКЗ у складі мультипараметричних ультразвукових алгоритмів із поєднанням методів оцінки стеатозу та фіброзу печінки, а також аналіз прогностичної цінності ВКЗ у динамічному спостереженні за пацієнтами з MACSHP.

Крім того, необхідними є подальші економічні дослідження, спрямовані на оцінку витратної ефективності використання ВКЗ у різних моделях скринінгу, з урахуванням особливостей організації медичної допомоги та ресурсних обмежень системи охорони здоров'я.

Висновки

Вимірювання коефіцієнта згасання (ВКЗ) ультразвуку продемонструвало високу діагностичну точність у виявленні стеатозу печінки та показало значно кращу економічну ефективність порівняно з КПЗ і МРТ-ФЖПЦ. Поєднання низької вартості, широкої доступності та можливості інтеграції в рутинне ультразвукове дослідження робить ВКЗ оптимальним інструментом для первинного скринінгу MACSHP у популяціях ризику. Аналіз клінічної корисності та інкрементальної економічної ефективності свідчить, що ВКЗ забезпечує найкраще співвідношення «цінність–доступність», дозволяючи одночасно зменшити витрати та підвищити точність маршрутизації пацієнтів. З огляду на перспективу подальшого впровадження ВКЗ у мультипараметричні УЗ-протоколи та програми раннього виявлення MACSHP на рівні ПМД, метод ВКЗ може стати ключовим елементом сучасного підходу до діагностики та скринінгу метаболічних захворювань печінки.

Література

1. Younossi ZM, Golabi P, Paik JM, Henry A, Van Dongen C, Henry L. The global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) and nonalcoholic steatohepatitis (NASH): a systematic review. *Hepatology*; 2023;77:1335–47. DOI: 10.1097/HEP.0000000000000004.
2. Rinella ME, Neuschwander-Tetri BA, Siddiqui MS, Abdelmalek MF, Caldwell S, Barb D, et al. AASLD Practice Guidance on the clinical assessment and management of nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology*. Wolters Kluwer Medknow Publications; 2023;77:1797. DOI: 10.1097/HEP.0000000000000323.
3. Caussy C, Reeder SB, Sirlin CB, Loomba R. Non-invasive, quantitative assessment of liver fat by MRI-PDFF as an endpoint in NASH trials. *Hepatology*. John Wiley and Sons Inc.; 2018;68:763. DOI: 10.1002/HEP.29797.
4. Tacke F, Horn P, Wai-Sun Wong V, Ratziu V, Bugianesi E, Francque S, et al. EASL–EASD–EASO Clinical Practice Guidelines on the management of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD). *J Hepatol*. Elsevier; 2024;81:492–542. DOI: 10.1016/J.JHEP.2024.04.031.
5. Ajmera V, Loomba R. Imaging biomarkers of NAFLD, NASH, and fibrosis. *Mol Metab*. Elsevier GmbH; 2021;50. DOI: 10.1016/j.molmet.2021.101167.
6. Cao Y tian, Xiang L lan, Qi F, Zhang Y juan, Chen Y, Zhou X qiao. Accuracy of controlled attenuation parameter (CAP) and liver stiffness measurement (LSM) for assessing steatosis and fibrosis in non-alcoholic fatty liver disease: A systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine*. Elsevier; 2022;51:101547. DOI: 10.1016/J.ECLINM.2022.101547.
7. Malandris K, Katsoulis A, Liakos A, Bekiari E, Karagiannis T, Theocharidou E, et al. Accuracy of controlled attenuation parameter for liver steatosis in patients at risk for metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease using magnetic resonance imaging: a systematic review and meta-analysis. *Ann Gastroenterol*; 2024;37:579–87. DOI: 10.20524/AOG.2024.0910.
8. Tapper EB, Hunink MGM, Afdhal NH, Lai M, Sengupta N. Cost-Effectiveness Analysis: Risk Stratification of Nonalcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD) by the Primary Care Physician Using the NAFLD Fibrosis Score. *PLoS One*; 2016;11. DOI: 10.1371/JOURNAL.PONE.0147237.
9. Park H, Yoon EL, Kim M, Kwon SH, Kim D, Cheung R, et al. Cost-effectiveness study of FIB-4 followed by transient elastography screening strategy for advanced hepatic fibrosis in a NAFLD at-risk population. *Liver Int*. Liver Int; 2024;44:944–54. DOI: 10.1111/LIV.15838.
10. Gruneau L, Kechagias S, Sandström P, Ekstedt M, Henriksson M. Cost-effectiveness analysis of noninvasive tests to identify advanced fibrosis in non-alcoholic fatty liver disease. *Hepatol Commun*. Lippincott Williams and Wilkins; 2023;7. DOI: 10.1097/HC9.0000000000000191.
11. Zhaivoronok M, Dynnyk O, Livkutnyk O, Yerokhovych V, Yuzvenko V, Serednia I, et al. Inter- and Intraobserver variability of attenuation coefficient measurement in innovative ultrasound diagnosis of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease: a cross-sectional study. *Front Med (Lausanne)*. Frontiers Media SA; 2025;12:1457960. DOI: 10.3389/FMED.2025.1457960.
12. Zhaivoronok MM, Dynnyk OB. Multiparametric ultrasound steatometry in hepatic steatosis: a literature review and own data. *Current Aspects of Military Medicine*. 2025;32:171–94. DOI: 10.32751/2310-4910-2025-32-1-14.
13. Ferraioli G, Monteiro LBS. Ultrasound-based techniques for the diagnosis of liver steatosis. *World J Gastroenterol*. Baishideng Publishing Group Co; 2019;25:6053. DOI: 10.3748/WJG.V25.I40.6053.
14. Dynnyk O, Solodovnyk O, Zakomornyi O, Kobylak N. Stratification of liver steatosis by the attenuation coefficient measurement (ACM) of the hand-held ultrasound device. *Ultrasound Med Biol*. Elsevier; 2022;48:S34–5. DOI: 10.1016/J.ULTRASMEDBIO.2022.04.105.
15. Lazarus JV., Castera L, Mark HE, Allen AM, Adams LA, Anstee QM, et al. Real-world evidence on non-invasive tests and associated cut-offs used to assess fibrosis in routine clinical practice. *JHEP Reports*. Elsevier B.V.; 2023;5. DOI: 10.1016/j.jhepr.2022.100596.

16. Karlas T, Petroff D, Sasso M, Fan JG, Mi YQ, de Lédinghen V, et al. Individual patient data meta-analysis of controlled attenuation parameter (CAP) technology for assessing steatosis. *J Hepatol*. Elsevier B.V.; 2017;66:1022–30. DOI: 10.1016/j.jhep.2016.12.022.

17. Ferraioli G, Maiocchi L, Barr RG, Roccarina D. Assessing Quality of Ultrasound Attenuation Coefficient Results for Liver Fat Quantification. *Diagnostics*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2024;14:2171. DOI: 10.3390/DIAGNOSTICS14192171.

18. Dag N, Sarici B, Igci G, Yagin FH, Yilmaz S, Kutlu R. Diagnostic Performance of Ultrasound-Based Liver Fat Quantification With Reference to Magnetic Resonance Imaging Proton Density Fat Fraction and Histology. *Journal of Clinical Ultrasound*. John Wiley and Sons Inc; 2025;53:1265–71. DOI: 10.1002/JCU.24010.

19. Sasso M, Beaugrand M, de Lédinghen V, Douvin C, Marcellin P, Poupon R, et al. Controlled attenuation parameter (CAP): a novel VCTE™ guided ultrasonic attenuation measurement for the evaluation of hepatic steatosis: preliminary study and validation in a cohort of patients with chronic liver disease from various causes. *Ultrasound Med Biol*. 2010;36:1825–35. DOI: 10.1016/J.ULTRASMEDBIO.2010.07.005.

20. Jang JK, Kim SY, Yoo IW, Cho YB, Kang HJ, Lee DH. Diagnostic performance of ultrasound attenuation imaging for assessing low-grade hepatic steatosis. *Eur Radiol*; 2022;32:2070–7. DOI: 10.1007/S00330-021-08269-Y.

21. Jeon SK, Lee JM, Joo I. Clinical Feasibility of Quantitative Ultrasound Imaging for Suspected Hepatic Steatosis: Intra- and Inter-examiner Reliability and Correlation with Controlled Attenuation Parameter. *Ultrasound Med Biol*. Elsevier Inc.; 2021;47:438–45. DOI: 10.1016/j.ultrasmedbio.2020.11.009.

22. Nishimura T, Tada T, Akita T, Kondo R, Suzuki Y, Imajo K, et al. Diagnostic performance of attenuation imaging versus controlled attenuation parameter for hepatic steatosis with MRI-based proton density fat fraction as the reference standard: a prospective multicenter study. *Journal of Gastroenterology*, 2025 60:6. Springer; 2025;60:727–37. DOI: 10.1007/S00535-025-02224-0.

23. Popescu A, Foncea C, Lupusoru R, Cotrau R, Bende F, Sirli R, et al. Quantitative ultrasound methods for the assessment of liver steatosis using controlled parameter as reference method. *Ultrasound Med Biol*. Elsevier; 2022;48:S23. DOI: 10.1016/J.ULTRASMEDBIO.2022.04.079.

24. Jang JK, Choi SH, Lee JS, Kim SY, Lee SS, Kim KW. Accuracy of the ultrasound attenuation coefficient for the evaluation of hepatic steatosis: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Ultrasonography*; 2022;41:83–92. DOI: 10.14366/USG.21076.

25. Park J, Lee JM, Lee G, Jeon SK, Joo I. Quantitative Evaluation of Hepatic Steatosis Using Advanced Imaging Techniques: Focusing on New Quantitative Ultrasound Techniques. *Korean J Radiol*. Korean Radiological Society; 2022;23:13–29. DOI: 10.3348/KJR.2021.0112.

26. Kim A, Kim M, Lee C min, Kang BK, Jun DW. Three segments sampling strategy for the assessment of liver steatosis using magnetic resonance imaging proton density fat fraction. *Eur J Radiol*; 2023;159. DOI: 10.1016/J.EJRAD.2022.110653.

27. Younossi ZM, Paik JM, Henry L, Pollock RF, Stepanova M, Nader F. Economic evaluation of non-invasive test pathways for high-risk metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD) in the United Kingdom (UK). *Ann Hepatol*. Elsevier; 2025;30:101789. DOI: 10.1016/J.AOHEP.2025.101789.

Мета – оцінити діагностичну ефективність визначення коефіцієнта згасання ультразвуку (ВКЗ) у виявленні стеатозу печінки та визначити економічну доцільність застосування цього методу як інструмента первинного скринінгу метаболічно асоційованої стеатотичної хвороби печінки (МАСХП) у реальних умовах клінічної практики.

Матеріали та методи. У дослідження включено 168 пацієнтів віком від 18 до 64 років, яким виконували ультразвукове дослідження печінки з визначенням ВКЗ та гепаторенального індексу, а також магнітно-резонансну томографію з оцінкою протонної жирової фракції (МРТ-ФЖПЦ). МРТ-ФЖПЦ застосовували як референтний стандарт для верифікації стеатозу. Діагностичну ефективність ВКЗ оцінювали за допомогою ROC-аналізу з визначенням площини під кривою (AUC), чутливості, специфічності та оптимальних порогових значень. Кореляційні зв'язки визначали за коефіцієнтом Спірмена. Економічну ефективність аналізували шляхом розрахунку співвідношення «вартість–діагностична точність» та інкрементального коефіцієнта ефективності (ICER).

Результати. ВКЗ продемонстрував високу діагностичну точність у виявленні стеатозу печінки (AUC = 0,94; 95% ДІ 0,88–0,96), достовірно перевищуючи показники гепаторенального індексу ($p < 0,05$). Метод характеризувався стабільними показниками чутливості та специфічності, у тому числі в підгрупах пацієнтів із підвищеним індексом маси тіла. Економічний аналіз засвідчив, що застосування ВКЗ забезпечує найкраще співвідношення «вартість–діагностична ефективність» порівняно з контролюванням параметром згасання та МРТ-ФЖПЦ, дозволяючи суттєво знизити витрати на скринінг без втрати інформативності.

Висновки. Визначення коефіцієнта згасання ультразвуку є інформативним, доступним та економічно доцільним методом первинного скринінгу МАСХП. Інтеграція ВКЗ у рутинне ультразвукове обстеження печінки може бути рекомендована для застосування на рівні первинної медичної допомоги.

Ключові слова: ультразвукова діагностика, стеатометрія печінки, вимірювання коефіцієнта згасання, метаболічно асоційована стеатотична хвороба печінки, стеатоз печінки, скринінг, економічна доцільність.

Purpose – to evaluate the diagnostic performance of ultrasound attenuation coefficient measurement (ACM) in detecting and grading hepatic steatosis and to assess its economic feasibility as a primary screening tool for metabolically associated steatotic liver disease (MASLD) in routine clinical practice.

Materials and methods. The study included 168 adult patients aged 18–64 years who underwent comprehensive liver assessment under real-world clinical conditions. All participants received conventional B-mode ultrasound examination with attenuation coefficient measurement and hepatorenal index assessment, as well as magnetic resonance imaging with proton density fat fraction (MRI-PDFF). MRI-PDFF was used as the reference standard for the presence and severity of hepatic steatosis. Hepatic steatosis was defined using established MRI-PDFF thresholds, including binary classification (presence or absence of steatosis) and stratification by steatosis grade. Diagnostic performance of attenuation coefficient measurement was evaluated using receiver operating characteristic (ROC)

curve analysis with calculation of the area under the curve (AUC), sensitivity, specificity, and optimal cut-off values. Comparative analyses were performed to assess differences in diagnostic accuracy between attenuation coefficient measurement and the hepatorenal index. Economic evaluation was conducted from the healthcare provider perspective and included estimation of the cost per correct diagnosis, the cost-to-accuracy ratio (cost/AUC), and the incremental cost-effectiveness ratio (ICER), based on representative market prices of diagnostic procedures in Ukraine.

Results. Attenuation coefficient measurement demonstrated high diagnostic accuracy for the detection of hepatic steatosis, with an AUC of 0.94 (95% confidence interval 0.88–0.96), significantly exceeding the diagnostic performance of the hepatorenal index. The method enabled reliable discrimination between different grades of steatosis using predefined cut-off values, with sensitivity and specificity exceeding 80% for clinically relevant steatosis. Attenuation coefficient values showed a strong and statistically significant association with MRI-PDFF, confirming the ability of this ultrasound-based method to quantitatively reflect hepatic fat content. Diagnostic performance of attenuation coefficient measurement remained stable across patient subgroups, including individuals with elevated body mass index, indicating reduced dependence on anthropometric factors compared with other ultrasound-based approaches.

Decision curve analysis demonstrated that attenuation coefficient measurement provided the highest net clinical benefit across clinically relevant threshold probabilities for referral, outperforming controlled attenuation parameter-based elastography and MRI-PDFF in primary screening scenarios. From an economic perspective, attenuation coefficient measurement showed the most favourable efficiency profile among the evaluated non-invasive diagnostic modalities. The cost per unit of diagnostic accuracy (cost/AUC) was substantially lower for attenuation coefficient measurement than for controlled attenuation parameter-based elastography and magnetic resonance imaging with proton density fat fraction (MRI-PDFF). Modelling of population-level screening scenarios indicated that the use of attenuation coefficient measurement as a first-line screening tool could reduce overall diagnostic expenditures by approximately 70–85% while maintaining high sensitivity for clinically significant hepatic steatosis.

Conclusions. Ultrasound attenuation coefficient measurement is a diagnostically accurate, accessible, and economically feasible method for the primary screening of metabolically associated steatotic liver disease. Integration of this method into routine liver ultrasound examinations may improve early identification of hepatic steatosis, support appropriate patient stratification, and optimize the use of healthcare resources, particularly at the level of primary healthcare and in health systems with limited budgets.

Key words: metabolically associated steatotic liver disease, hepatic steatosis, attenuation coefficient, ultrasound diagnostics, screening, cost-effectiveness.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflict of interest: absent.

Відомості про авторів

Жайворонок Максим Миколайович – аспірант кафедри ядерної медицини, променевої онкології та радіаційної безпеки Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика; вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, Україна, 04112; лікар ультразвукової діагностики Медичного наукового об'єднання «Медбуд», м. Київ, Україна; zhayvoronok.m@ukr.net, ORCID ID: 0000-0001-9237-1412 A, B, C, D

Динник Олег Борисович – кандидат медичних наук, головний лікар медичного центру ТОВ «Інститут еластографії»; пр. Голосіївський, 5, Київ, Україна, 03039. obdynnyk@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-8066-631X A, B, D, F

Фейса Сніжана Василівна – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри терапії та сімейної медицини Інституту післядипломної освіти та доуніверситетської підготовки Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет»; пл. Народна, 3, м. Ужгород, Україна, 88000. snizhana.feysa@uzhnu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-5064-8222 D, E, F

Дереш Наталія Володимирівна – кандидат медичних наук, лікар-рентгенолог клініки «Lifescan», м. Київ, Україна. natalka.deresh@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-5140-3369 A, B, D

Щербіна Олег Володимирович – професор кафедри ядерної медицини, радіаційної онкології та радіаційної безпеки Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика; вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, Україна, 04112. shcherbina2708@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-9987-1014 A, E, F

Кобиляк Назарій Миколайович – доктор медичних наук, професор кафедри ендокринології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця; бульв. Тараса Шевченка, 13, м. Київ, Україна, 01601 nazariikobyliak@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-9814-689X A, C, E, F

Стаття надійшла до редакції 12.11.2025

Дата первого рішення 29.12.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

Миронюк І.С.¹, Менджул М.В.¹, Мулемса О.Ю.^{1,2},
Фетко Ю.І.¹

Управлінсько-правові засади міжнародної співпраці закладів охорони здоров'я в Україні та Словаччині

¹ Державний вищий навчальний заклад
«Ужгородський національний університет»,
м. Ужгород, Україна

² Пряшівський університет, м. Пряшів, Словакія

Myronyuk I.S.¹, Mendzhul M.V.¹, Mulesa O.Yu.^{1,2},
Fetko Yu.I.¹

Administrative and legal principles of international cooperation between healthcare institutions in Ukraine and Slovakia

¹ State University “Uzhhorod National University”,
Uzhhorod, Ukraine

² University of Prešov, Prešov, Slovakia
marija.mendzhul@uzhnu.edu.ua

Oksana.mulesa@unipo.sk

Вступ

В умовах глобалізації міжнародне співробітництво у сфері охорони здоров'я набуває особливого значення як елемент реалізації міжнародно-правових зобов'язань держав щодо захисту прав людини. Посилення міграційних процесів, зростання транскордонної мобільності населення, а також сучасні виклики, спричинені цифровою трансформацією медичної галузі, обумовлюють потребу у формуванні уніфікованих правових підходів і ефективних правових механізмів управління у сфері охорони здоров'я. У цьому контексті ЄС відіграє роль центральної наднаціональної інституції, наділеної формувати й реалізовувати комплексні управлінсько-правові механізми у сфері охорони здоров'я. Показовим прикладом актуалізації визначених глобальних процесів є ситуація в Україні, де повномасштабна війна в Україні, що триває з 2022 року, зумовлює одну з найбільших міграційних криз у сучасній Європі. Це призвело до значного навантаження і на соціальну інфраструктуру, зокрема систему охорони здоров'я населення як в Україні, так і у європейських державах, що стали прихистком для багатьох українців. Станом на кінець квітня 2025 року у світі зафіксовано 6,918 млн українських біженців, з яких у європейських державах – 6,358 млн [1]. Крім того, зростає кількість внутрішньо переміщених осіб усередині України. Станом на квітень 2025 року кількість вимушених переселенців усередині держави перевищила 6,9 млн [2]. Більшість із них шукають прихисток у західних областях України, що є відносно безпечними, та в сусідніх європейських державах. Найбільше з поміж держав – членів ЄС українців прийняли Німеччина (1 203 715 осіб), Польща (993 665 осіб), Чехія (380 680 осіб), Румунія (190 465 осіб), Словаччина (133 980 осіб), Угорщина (41 225 осіб) тощо [3]. Уся соціальна інфраструктура, зокрема і система надання медичної допомоги

населенню, отримала значне навантаження, саме тому ми зосередили своє дослідження на питаннях ефективного управління сферою надання медичних послуг в умовах екстраординарного правового режиму, зумовленого війною, з'ясування управлінських, правових та інформаційних бар'єрів та ризиків, усунення яких сприятиме покращенню доступності та якості медичних послуг для громадян України на шляху до інтеграції країни в ЄС.

Окрім уваги в рамках дослідження приділено питанням міжнародних та європейських правових засад транскордонної співпраці закладів охорони здоров'я. Проаналізовано національне законодавство України та Словаччини щодо можливостей транскордонного співробітництва у сфері організації надання медичних послуг і контролю за їх якістю.

Крім того, в умовах цифрової трансформації особливої ваги набуває інформаційно-технологічна складова транскордонної співпраці у сфері охорони здоров'я. Сучасні моделі управління медичними послугами базуються на принципах data-driven governance та потребують створення спільних цифрових середовищ для обміну медичними даними, що забезпечують інтероперабельність, кібербезпеку й дотримання стандартів захисту персональної інформації відповідно до GDPR та майбутнього Європейського простору медичних даних (European Health Data Space, EHDS).

Таким чином, цифрова інтеграція та уніфікація інформаційних систем виступають не лише технічним, а й управлінсько-правовим завданням транскордонного співробітництва у сфері охорони здоров'я, що потребує чітких нормативних, організаційних та етичних механізмів реалізації.

Метою дослідження є дослідження управлінсько-правових та цифрово-технологічних засад співробітництва закладів охорони здоров'я в умовах європейської інтеграції України, зокрема щодо транскордонного

надання медичних послуг, формування спільних баз даних, цифрової інтеграції та обміну медичною інформацією.

Об'єкт, матеріали та методи дослідження

Під час дослідження використовувалися як загальнонаукові, так і спеціально-наукові методи пізнання, зокрема: діалектичний метод дав змогу з'ясувати сутність управлінської моделі та її правових засад, що забезпечує можливість надання транскордонних медичних послуг. Формально-логічний метод застосовано для з'ясування правової природи поняття «транскордонні медичні послуги». Метод системного аналізу використано для визначення й дослідження системи правових та управлінських зв'язків як передумови транскордонного надання медичних послуг у Карпатському єврорегіоні. За допомогою аксіологічного методу обґрунтовано значення транскордонного надання медичних послуг у Карпатському єврорегіоні. Порівняльно-правовий метод застосовано під час дослідження особливостей правового регулювання організаційних форм медичних закладів України, Словаччини, аналізу правових та управлінських умов для системного надання медичних послуг у Карпатському єврорегіоні. Для розробки пропозицій щодо вдосконалення законодавства з метою гармонізації права України з правом ЄС застосовано метод моделювання та прогнозування. Матеріалами дослідження стали літературні джерела з відкритих інформаційних ресурсів, зокрема PubMed, Google Scholar, а також з офіційних сайтів із законодавством України, Словаччини, Угорщини, Румунії та Польщі.

Результати дослідження

Проведений пошук та аналіз дали можливість встановити, що ключовим аспектом ефективного надання транскордонних медичних послуг у Карпатському єврорегіоні є прийняті стандарти ЄС щодо управління та співробітництва закладів охорони здоров'я, а також інтегровані в національне законодавство України та Словаччини механізми надання транскордонних медичних послуг.

Стандарти ЄС щодо управління та співробітництва закладів охорони здоров'я. Основою, на якій побудовано систему регулювання сфери охорони здоров'я у ЄС, є положення статті 168 Договору про функціонування ЄС. Ця стаття встановлює координаційно-допоміжну природу компетенції ЄС та окреслює межі втручання у здійснення національної політики охорони здоров'я держав – членів ЄС. Це свідчить, про те що держави – члени ЄС самостійного організовують і несуть відповідальність за організацію та функціонування своїх систем охорони здоров'я. Роль ЄС зводиться до формування загальних правових рамок співпраці, забезпечення відповідного рівня захисту прав пацієнтів та підтримання високих стандартів

якості медичних послуг. Принципи субсидіарності та пропорційності є визначальними в розмежуванні компетенцій між державами – членами ЄС, вони визначають межі втручання ЄС у внутрішню політику держав – членів ЄС та забезпечують рівновагу між їх суверенітетом та спільними інтересами ЄС [4]. Принципи, які закріплені в установчих договорах ЄС, у подальшому конкретизуються в правових актах ЄС, що формує правові основи для реалізації спільних ініціатив та практичної взаємодії закладів охорони здоров'я держав – членів ЄС. Правове регулювання сфери охорони здоров'я у ЄС здійснюється через сукупність правових актів ЄС – директив, регламентів та рішень, якими деталізуються положення установчих договорів і які забезпечують здійснення єдиної політики у сфері охорони здоров'я. Вони спрямовані на уніфікацію стандартів і процедур у державах – членах ЄС, що забезпечує формування єдиного простору у сфері охорони здоров'я.

Серед таких документів – Директива 2011/24/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 9 березня 2011 року «Про забезпечення прав пацієнтів на транскордонні послуги з охорони здоров'я» [5]. Цей правовий акт гарантує громадянам ЄС можливість отримання медичних послуг в інших державах – членах ЄС та відшкодування витрат відповідно до законодавства держави-члена, з якої походить громадянин. Українську модель направлення пацієнтів на лікування за кордон можна розглядати як початковий етап у формуванні європейського підходу до забезпечення мобільності пацієнтів [6]. Разом із тим співробітництво у сфері охорони здоров'я невід'ємно пов'язане з обробкою значних обсягів персональних медичних даних, що вимагає належного правового регулювання з урахуванням *acquis* ЄС. У цьому контексті також доцільно звернути увагу на Регламент (ЄС) 2016/679 Європейського парламенту і Ради від 27 квітня 2016 року «Про захист фізичних осіб у зв'язку з обробкою персональних даних і про вільний рух таких даних, а також скасування Директиви 95/46/ЄС» [7], який передбачає суворі стандарти правового захисту персональних даних.

Особливу увагу слід звернути на Регламент (ЄС) 2025/327 «Про створення Європейського простору медичних даних та внесення змін до Директиви 2011/24/ЄС і Регламенту (ЄС) 2024/2847», який визначає правові та технічні засади формування єдиного цифрового середовища для обігу медичних даних у межах ЄС. Він спрямований на вдосконалення функціонування внутрішнього ринку ЄС через запровадження уніфікації правових і технічних засад розроблення, впровадження й використання систем електронних медичних записів відповідно до стандартів ЄС. Європейський простір медичних даних є ключовим елементом у розбудові у ЄС системи охорони здоров'я, що спрямований змінити стійкість, інтегрованість та цифрову взаємодію систем охорони здоров'я держав – членів ЄС [8]. Суттєве значення щодо правового регулювання обігу даних у ЄС має Регламент (ЄС) 2022/868

Європейського парламенту та Ради від 30 травня 2022 року «Про управління європейськими даними та внесення змін до Регламенту (ЄС) 2018/1724». Він встановлює інституційно-правові засади європейської політики управління даними і спрямований на підвищення довіри до їх обміну в межах ЄС, а також на забезпечення балансу між інноваційним використанням інформації та дотриманням принципів конфіденційності й безпеки [9]. Спільно з Регламентом Регламент (ЄС) 2025/327 він формує цілісну правову основу для розвитку цифрової інфраструктури охорони здоров'я в ЄС, забезпечуючи відповідний обмін даними між державами – членами ЄС, закладами охорони здоров'я та науково-дослідними установами.

Регламент (ЄС) 2024/903 Європейського парламенту та Ради від 13 березня 2024 року «Про заходи щодо забезпечення високого рівня інтероперабельності публічного сектору в межах Союзу» визначає заходи, що спрямовані на забезпечення високого рівня транскордонної інтероперабельності трансєвропейських цифрових публічних послуг, сприяючи сумісності відповідних мережевих та інформаційних систем шляхом запровадження єдиних правил та узгоджених рамок управління. Цей правовий акт є ключовим системоутворювальним елементом цифрової політики ЄС, оскільки створює інституційно-правову основу для взаємодії національної інформаційної системи у таких сферах, як охорона здоров'я, соціальне забезпечення й електронне урядування [10]. Він доповнює Регламент (ЄС) 2025/327 і Регламент (ЄС) 2022/868, забезпечуючи формування єдиного простору довірчого та безпечної обміну даними в межах ЄС. Щодо сфери охорони здоров'я, то він встановлює правові механізми, спрямовані на забезпечення технічної інтероперабельності електронних медичних записів, системи цифрової ідентифікації та публічних електронних сервісів, що є ключовою передумовою для належного й ефективного функціонування Європейського простору медичних даних.

Національне законодавство України та Словаччини, що регулює можливість надання транскордонних медичних послуг. У Словаччині правовий статус закладів охорони здоров'я та надання медичних послуг регулює низка законів, а саме: Закон № 578/2004 «Про надавачів медичної допомоги, медичних працівників та професійні організації», який визначає поняття «надавач медичної допомоги», права й обов'язки медичних працівників, пацієнтів, а також умови надання медичної допомоги [11]; Закон № 576/2004 «Про медичну допомогу», визначає загальні вимоги надання медичної допомоги, права пацієнтів, ведення медичної документації тощо [12]; Закон № 577/2004 «Про обсяг медичної допомоги, що відшкодовується з громадського медичного страхування»; підзаконними актами визначено статус різних видів медзакладів (амбулаторія, стаціонар, спеціалізовані центри тощо) [13] та ін. Словаччина імплементувала Директиву 2011/24/ЄС [14] (відому як Директиву про

транскордонну охорону здоров'я), відповідні норми містяться в Законі № 580/2004 від 21 жовтня 2004 р. [15], який передбачив поняття транскордонної медичної допомоги, обмеживши її супутні державами – членами Європейського Союзу, а також порядок відшкодування безпосередньому постачальнику медичних послуг застрахованій особі.

Наразі в Україні питання й можливості транскордонного співробітництва врегульовані Законом України «Про міжнародне територіальне співробітництво України» [16], який визначає напрями, види (міжтериторіальне, транскордонне та транснаціональне) та суб'єктів співпраці. Міжтериторіальне співробітництво передбачає як укладення угод, втілення спільних проектів і програм, так і утворення або приєднання до об'єднання єврорегіонального співробітництва, а також приєднання до європейського об'єднання територіального співробітництва (ст. 6). Транскордонне співробітництво, крім можливих форм співпраці, вказаних вище, з обмеженням територією сусідніх держав передбачає також утворення єврорегіонів (ст. 7). Стаття 1 Закону України «Про міжнародне територіальне співробітництво України» розмежовує чітко суб'єктів та учасників транскордонного співробітництва. Стаття 79 «Основ законодавства України про охорону здоров'я» дозволяє закладам охорони здоров'я укладати з іноземними юридичними та фізичними особами договори (контракти) про будь-які форми співробітництва [17]. Крім того, ті заклади охорони здоров'я, які створені як юридичні особи, можуть відповідно до ст. 12 Закону України «Про міжнародне територіальне співробітництво України» утворювати / приєднуватися до іноземних органів міжнародного територіального співробітництва та/або брати участь у їх роботі.

Виникає також дискусійне питання щодо можливості надання транскордонних медичних послуг, які, на нашу думку, можуть надаватися різними закладами охорони здоров'я сусідніх іноземних держав для досягнення єдиної мети щодо надання якісної медичної допомоги та гарантування умов для здійснення пацієнтами права на охорону здоров'я. В Україні державною інституцією, що замовляє та оплачує медичні послуги, є Національна служба здоров'я України. Для оплати закладам охорони здоров'я наданих населенню медичних послуг недостатньо тільки договору та надання якісно медичної послуги. Відповідно до п. 7 постанови Кабінету Міністрів України «Про деякі питання реалізації програми державних гарантій медичного обслуговування населення у 2025 році» НСЗУ не оплачує надавачу медичні послуги, які «надані за адресами місць надання медичних послуг, що не визначені договором». Указана норма є перешкодою до євроінтеграції України та надання транскордонних медичних послуг і, на нашу думку, має бути змінена з огляду на норми Закону України «Про міжнародне територіальне співробітництво України» та ст. 79 «Основ законодавства України про охорону здоров'я».

Взаємодія між закладами охорони здоров'я у прикордонних регіонах щодо обміну даними, адміністрування баз даних. Взаємодія між закладами охорони здоров'я у прикордонних регіонах у сучасних умовах набуває нового виміру у зв'язку з розвитком цифрових технологій та необхідністю інтеграції України до європейського цифрового простору охорони здоров'я. Інформаційна складова транскордонного співробітництва ґрунтується на принципах обміну достовірними, захищеними й уніфікованими медичними даними, що забезпечують безперервність лікування пацієнтів і можливість використання електронних медичних записів у межах кількох держав.

До ключових напрямів дослідження належать створення спільних баз даних закладів охорони здоров'я, адміністрування та підтримка цих баз, інтеграція інформаційних систем і забезпечення їх інтероперабельності відповідно до вимог законодавства Європейського Союзу. Визначальними нормативними орієнтирами є Регламент (ЄС) 2025/327 про Європейський простір медичних даних (EHDS), Регламент (ЄС) 2022/868 про управління даними та Регламент (ЄС) 2024/903 про інтероперабельність публічного сектору, які встановлюють стандарти доступу, зберігання й обміну інформацією між державами – членами ЄС.

З метою забезпечення узгодженості процесів обміну даними в прикордонних регіонах України, Словаччини, Угорщини, Румунії та Польщі, доцільним є впровадження уніфікованих форматів обміну медичними даними на основі міжнародних стандартів HL7 FHIR, SNOMED CT, ICD-10. Такі стандарти забезпечують технічну сумісність інформаційних систем, сприяють інтеграції реєстрів пацієнтів, електронних рецептів і результатів обстежень. Подібні підходи узгоджуються із сучасними науковими дослідженнями у сфері data-driven та smart-систем охорони здоров'я [18–21] з аналізу ключових ризиків у розподілених інформаційних системах.

Значну увагу слід приділити захисту персональних даних, який здійснюється відповідно до Регламенту (ЄС) 2016/679 (GDPR) та національного законодавства України у сфері захисту інформації. Реалізація транскордонного обміну медичними даними можлива лише за умови запровадження єдиних протоколів автентифікації, багаторівневого шифрування, трасування доступу й аудиту дій користувачів.

Таким чином, забезпечення ефективної взаємодії між інформаційними системами закладів охорони здоров'я прикордонних регіонів є ключовою умовою формування інтегрованого цифрового середовища, що відповідає європейським вимогам інтероперабельності, безпеки та сталого розвитку сфері охорони здоров'я населення.

Обговорення результатів дослідження

Запозичення досвіду держав – членів ЄС щодо управлінсько-правових механізмів має важливе

значення для поступової інтеграції України у єдиний європейський простір охорони здоров'я. З огляду на це наближення України до європейських стандартів управління у сфері охорони здоров'я потребує формування чіткого нормативно-правового регулювання, що визначає відповідні механізми реалізації такого співробітництва. Інтеграція України до європейського спільнотного простору охорони здоров'я неможлива без удосконалення системи правового регулювання відповідно до *acquis* ЄС.

Ефективність дії правових механізмів ЄС, які закріплені в правових актах ЄС, визначається тим, наскільки національні правові системи держав – членів ЄС та держав – кандидатів до ЄС створюють умови для здійснення співробітництва закладам охорони здоров'я, реалізації транскордонних проектів у сфері охорони здоров'я та надання транскордонних медичних послуг.

Правові системи держав – членів ЄС та держав – кандидатів до ЄС створюють правову основу для практичної взаємодії закладів охорони здоров'я у прикордонних регіонах, яка реалізується в різних формах: від обміну даними до спільного використання інфраструктури. Співробітництво закладів охорони здоров'я на практиці здійснюється шляхом обміну інформацією, спільного адміністрування баз даних та координації транскордонних медичних послуг. Важливим елементом співробітництва закладів охорони здоров'я є адміністрування спільних баз даних пацієнтів та системи електронних рецептів, що надає можливість забезпечувати безперервність лікування навіть у разі зміни пацієнтом країни перебування. Ці рішення ґрунтуються на положеннях правових актів ЄС, які гарантують високий рівень захисту персональних даних. У майбутньому таке співробітництво може трансформуватися у єдиний регіональний медичний простір, що стане частиною інтеграції України до європейської системи охорони здоров'я.

Особливу роль у цьому процесі можуть відіграти інтелектуальні аналітичні системи, зокрема нейрофаззі-моделі, здатні працювати в режимі онлайн. Такі системи можуть бути використані для моніторингу епідеміологічної ситуації у прикордонних регіонах, прогнозування навантаження на медичні заклади, аналізу динаміки пацієнтопотоків і координації ресурсів між лікарнями різних держав. Їх застосування сприятиме своєчасному прийняттю управлінських рішень і підвищенню стійкості регіональних систем охорони здоров'я.

Перспективи подальших досліджень

Перспективи подальших досліджень полягають в аналізі моделей управління й управління в державах ЄС системою надання транскордонних медичних послуг. У подальшому будуть розроблені основні кроки для вирішення проблеми доступності транскордонних медичних послуг українським громадянам.

Висновки

Проведене дослідження наукових праць, директив ЄС, законодавства України та Словаччини показало, що європейські держави пішли шляхом імплементації положень Директиви 2011/24/ЄС, створивши таким чином правове поле для надання транскордонних медичних послуг, а Україна перебуває тільки на початку такого шляху.

У подальшому розвиток транскордонного співробітництва у сфері охорони здоров'я потребуватиме не лише гармонізації правових норм, а й створення

спільніх цифрових інфраструктур. Важливим напрямом є впровадження систем електронного здоров'я, сумісних із європейськими стандартами eHealth, HL7 FHIR, SNOMED CT та ICD-10, що забезпечить інтероперабельність даних між країнами.

У перспективі інтеграція інтелектуальних систем аналізу даних із нормативно-правовими та організаційними механізмами транскордонного співробітництва може стати основою для формування єдиного медичного простору, який поєднєє інфраструктуру, дані та аналітичні сервіси прикордонних держав – членів ЄС.

Література

1. Кількість українських біженців у Європі продовжує зростати: в яких країнах найбільше [Internet]. 2025. Available from: <https://texty.org.ua/fragments/115135/kilkist-ukrayinskyh-bizhenciv-u-yevropi-prodovzhuye-zrostaty-v-yakyh-krayinah-najbilshe/>.
2. Зросла кількість ВПО в Україні та шукачів тимчасового захисту за кордоном [Internet]. 2025. Available from: <https://zmina.info/news/zrosla-kilkist-vpo-v-ukrayini-ta-shukachiv-tymchasovogo-zahystu-za-kordonom/>.
3. Temporary protection for persons fleeing Ukraine – monthly statistics [Internet]. 2025. Available from: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Temporary_protection_for_persons_fleeing_Ukraine_-_monthly_statistics.
4. Consolidated version of the Treaty on the Functioning of the European Union [Internet]. Available from: https://eur-lex.europa.eu/eli/treaty/tfeu_2012/0j/eng.
5. Directive 2011/24/EU of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 on the application of patients' rights in cross-border healthcare [Internet]. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2011/24/0j/eng>.
6. Про забезпечення організації направлення громадян України для лікування за кордон. Постанова Кабінету Міністрів України від 27.12.2017 № 1079 [Internet]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1079-2017-%D0%BF#Text>.
7. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation) [Internet]. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/0j/eng>.
8. Regulation (EU) 2025/327 of the European Parliament and of the Council of 11 February 2025 on the European Health Data Space and amending Directive 2011/24/EU and Regulation (EU) 2024/2847 [Internet]. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2025/327/0j/eng>.
9. Regulation (EU) 2022/868 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2022 on European data governance and amending Regulation (EU) 2018/1724 (Data Governance Act) [Internet]. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/868/0j/eng>.
10. Regulation (EU) 2024/903 of the European Parliament and of the Council of 13 March 2024 laying down measures for a high level of public sector interoperability across the Union (Interoperable Europe Act) [Internet]. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/903/0j/eng>.
11. Zákon z 21. októbra 2004 o poskytovateľoch zdravotnej starostlivosti, zdravotníckych pracovníkoch, stavovských organizáciách v zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov [Internet]. Available from: <https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/578>.
12. Zákon z 21. októbra 2004 o rozsahu zdravotnej starostlivosti uhrádzanej na základe verejného zdravotného poistenia a o úhradách za služby súvisiace s poskytovaním zdravotnej starostlivosti [Internet]. Available from: <https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/577>.
13. Vyhľáska Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky z 27. januára 2016, ktorou sa ustanovujú určujúce znaky jednotlivých druhov zdravotníckych zariadení [Internet]. Available from: <https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2016/84>.
14. Directive 2011/24/EU of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 on the application of patients' rights in cross-border healthcare [Internet]. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2011/24/0j/eng>.
15. Zákon z 21. októbra 2004 o zdravotnom poistení a o zmene a doplnení zákona č. 95/2002 Z. z. o poistovníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov [Internet]. Available from: <https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/580/20200101>.
16. Про міжнародне територіальне співробітництво України. Закон України від 24.04.2024 № 3668-IX [Internet]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3668-20#Text>.
17. Основи законодавства України про охорону здоров'я: Закон України від 19.11.1992 № 2801-XII [Internet]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-12#Text>.
18. Izonin I, Kutucu H, Singh KK. Smart systems and data-driven services in healthcare. Computers in Biology and Medicine. 2023;158:106074. DOI: 10.1016/j.combiomed.2022.106074.
19. Palko D, Babenko T, Bigdan A, Kiktev N, Hutsol T, Kuboň M, et al. Cyber security risk modeling in distributed information systems. Applied Sciences. 2023;13(4):2393. DOI: 10.3390/app13042393.
20. Mulesa O, Dronyuk I. The entropy analysis method for assessing the efficiency of workload distribution among medical institution personnel. Entropy. 2025;27(5):465. DOI: 10.3390/e27050465.

21. Мулеса ОЮ, Миронюк ІС, Іваськевич ВЗ. Інформаційна технологія оцінки робочого навантаження медичних працівників стоматологічної клініки як інструмент планування кадрового забезпечення України. Здоров'я нації. 2021;(4):51–56. DOI: 10.32782/2077-6594.4.1.2021.247002.

References

1. Kilkist ukrayinskykh bizhentsiv u Yevropi prodovzhuye zrostaty: v yakykh krayinakh naybilshe [The number of Ukrainian refugees in Europe continues to grow: which countries have the most] [Internet]. 2025. Available from: <https://texty.org.ua/fragments/115135/kilkist-ukrayinskyh-bizhenciv-u-yevropi-prodovzhuye-zrostaty-v-yakyh-krayinah-najbilshe/> (in Ukrainian).
2. Zrosla kilkist VPO v Ukrayini ta shukachiv tymchasovoho zakhystu za kordonom [The number of internally displaced persons in Ukraine and seekers of temporary protection abroad has increased] [Internet]. 2025. Available from: <https://zmina.info/news/zrosla-kilkist-vpo-v-ukrayini-ta-shukachiv-tymchasovogo-zahystu-za-kordonom/> (in Ukrainian).
3. Temporary protection for persons fleeing Ukraine – monthly statistics [Internet]. 2025. Available from: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Temporary_protection_for_persons_fleeing_Ukraine_-_monthly_statistics.
4. Pro zabezpechennya orhanizatsiyi napravlennya hromadyan Ukrayiny dlya likuvannya za kordon. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrayiny vid 27.12.2017 № 1079 [On ensuring the organization of sending Ukrainian citizens abroad for medical treatment dated December 27, 2017, No. 1079] [Internet]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1079-2017-%D0%BF#Text> (in Ukrainian).
5. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation) (Text with EEA relevance) [Internet]. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj/eng>.
6. Regulation (EU) 2025/327 of the European Parliament and of the Council of 11 February 2025 on the European Health Data Space and amending Directive 2011/24/EU and Regulation (EU) 2024/2847 (Text with EEA relevance) [Internet]. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2025/327/oj/eng>.
7. Regulation (EU) 2022/868 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2022 on European data governance and amending Regulation (EU) 2018/1724 (Data Governance Act) (Text with EEA relevance) [Internet]. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/868/oj/eng>.
8. Regulation (EU) 2024/903 of the European Parliament and of the Council of 13 March 2024 laying down measures for a high level of public sector interoperability across the Union (Interoperable Europe Act) [Internet]. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/903/oj/eng>.
9. Zákon z 21. októbra 2004 o poskytovateľoch zdravotnej starostlivosti, zdravotníckych pracovníkoch, stavovských organizáciach v zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov [Act No. 578 of 21 October 2004 on healthcare providers, healthcare professionals, professional organizations in healthcare, and on the amendment and supplementation of certain acts] [Internet]. Available from: <https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/578>.
10. Zákon z 21. októbra 2004 o rozsahu zdravotnej starostlivosti uhrádzanej na základe verejného zdravotného poistenia a o úhradách za služby súvisiace s poskytovaním zdravotnej starostlivosti [Act No. 577 of 21 October 2004 on the scope of healthcare covered by public health insurance and on payments for services related to the provision of healthcare] [Internet]. Available from: <https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/577>.
11. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky z 27. januára 2016, ktorou sa ustanovujú určujúce znaky jednotlivých druhov zdravotníckych zariadení [Decree No. 84 of the Ministry of Health of the Slovak Republic dated 27 January 2016, establishing the defining characteristics of the various types of healthcare facilities] [Internet]. Available from: <https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2016/84/>.
12. Directive 2011/24/EU of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 on the application of patients' rights in cross-border healthcare [Internet]. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2011/24/oj/eng>.
13. Zákon z 21. októbra 2004 o zdravotnom poistení a o zmene a doplnení zákona č. 95/2002 Z. z. o poistovníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov [Act No. 580 of 21 October 2004 on health insurance and on the amendment and supplementation of Act No. 95/2002 Coll. on insurance and on the amendment and supplementation of certain acts] [Internet]. Available from: <https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/580/20200101>.
14. Pro mizhnarodne terytorialne spivrobitnytstvo Ukrayiny. Zakon Ukrayiny vid 24.04.2024 № 3668-IX [Law of Ukraine On International Territorial Cooperation of Ukraine dated April 24, 2024, No. 3668-IX] [Internet]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3668-20#Text> (in Ukrainian).
15. Osnovy zakonodavstva Ukrayiny pro okhoronu zdorovy. Zakon Ukrayiny vid 19.11.1992 № 2801-XII [Law of Ukraine Fundamentals of the Legislation of Ukraine on Health Protection dated November 19, 1992] [Internet]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-12#Text> (in Ukrainian).
16. Zákon z 21. októbra 2004 o poskytovateľoch zdravotnej starostlivosti, zdravotníckych pracovníkoch, stavovských organizáciach v zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov [Act No. 578 of 21 October 2004 on healthcare providers, healthcare professionals, professional organizations in healthcare, and on the amendment and supplementation of certain acts] [Internet]. Available from: <https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/578> (in Slovak).
17. Zákon z 21. októbra 2004 o rozsahu zdravotnej starostlivosti uhrádzanej na základe verejného zdravotného poistenia a o úhradách za služby súvisiace s poskytovaním zdravotnej starostlivosti [Act No. 577 of 21 October 2004 on the scope of healthcare covered by public health insurance and on payments for services related to the provision of healthcare] [Internet]. Available from: <https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/577> (in Slovak).
18. Izonin I, Kutucu H, Singh KK. Smart systems and data-driven services in healthcare. *Computers in Biology and Medicine*. 2023;158:106074. DOI: 10.1016/j.combiomed.2022.106074.

19. Palko D, Babenko T, Bigdan A, Kiktev N, Hutsol T, Kuboń M, et al. Cyber security risk modeling in distributed information systems. *Applied Sciences*. 2023;13(4):2393. DOI: 10.3390/app13042393.
20. Mulesa O, Dronyuk I. The entropy analysis method for assessing the efficiency of workload distribution among medical institution personnel. *Entropy*. 2025;27(5):465. DOI: 10.3390/e27050465.
21. Mulesa O, Myroniuk I, Ivaskevych V. Informatsiina tekhnolohiiia otsinky robochoho navantazhennia medychnykh pratsiivnykiv stomatolohichnoi kliniky yak instrument planuvannia kadrovoho zabezpechennia [Information technology for evaluating the workload of dental clinic medical personnel as an instrument of staffing planning]. *Ukraina. Zdorovia natsii*. 2021;(4):51–56. DOI: 10.32782/2077-6594.4.1.2021.247002 (in Ukrainian).

Мета: метою статті є дослідження управлінсько-правових і цифрово-технологічних засад співробітництва закладів охорони здоров'я в умовах європейської інтеграції України, зокрема щодо транскордонного надання медичних послуг, формування спільних баз даних, цифрової інтеграції та обміну медичною інформацією.

Матеріали та методи. У процесі дослідження застосовано діалектичний, формально-логічний, системно-аналітичний, аксіологічний, порівняльно-правовий і прогностичний методи. Джерельну базу становлять установчі договори та правові акти ЄС, національне законодавство України та Словаччини, а також наукові праці з питань цифрової трансформації системи охорони здоров'я і сучасні дослідження щодо правового регулювання сфери охорони здоров'я, обміну медичними даними й захисту персональних даних.

Результати. Доведено, що ефективне функціонування транскордонної системи охорони здоров'я ґрунтуються на принципах інтероперабельності, інформаційної безпеки та правового захисту персональних даних. Визначено, що створення спільних баз медичних даних і впровадження єдиних цифрових стандартів (HL7 FHIR, SNOMED CT та ICD-10) сприятимуть забезпеченням безперервності лікування пацієнтів, підвищенню якості медичних послуг і гармонізації українського законодавства з *acquis* ЄС.

Висновки. Запропоновано напрями вдосконалення правових механізмів і цифрової інфраструктури, необхідних для формування інтегрованого європейського медичного простору. Обґрутовано, що реалізація принципів цифрової взаємодії та інтероперабельності сприятиме підвищенню ефективності управління системою охорони здоров'я України та її інституційної сумісності з моделями належного врядування у сфері охорони здоров'я, що забезпечує єдність стандартів, підвищенню якості надання медичних послуг і правову сумісність із нормами ЄС.

Ключові слова: співробітництво, охорона здоров'я, ЄС, оцінка ефективності, громадське здоров'я, інтероперабельність, обмін медичними даними, цифрова інтеграція, eHealth.

Purpose. The purpose of the article is to study the managerial-legal and digital-technological foundations of cooperation among healthcare institutions in the context of Ukraine's European integration, particularly regarding cross-border provision of medical services, the formation of shared databases, digital integration, and the exchange of medical information.

Materials and methods. In the course of the research, dialectical, formal-logical, system-analytical, axiological, comparative-legal, and prognostic methods were applied. The source base consists of the founding treaties and legal acts of the EU, the national legislation of Ukraine and Slovakia, as well as scholarly works on the digital transformation of the healthcare system and contemporary studies on the legal regulation of healthcare, medical data exchange, and personal data protection.

Results. The research results indicate that the effectiveness of cooperation among healthcare institutions depends on the degree of alignment in legal regulation, the interoperability of digital systems, and the reliability of medical data management. It has been established that the EU legal system provides a solid foundation for developing cross-border patient mobility and the exchange of medical information; however, Ukraine must continue aligning its legislation with the EU *acquis* to fully participate in these mechanisms. The implementation of unified digital standards such as HL7 FHIR, SNOMED CT, and ICD-10 is a necessary prerequisite for ensuring the compatibility of medical data and the continuity of patient care in the context of cross-border cooperation. It is emphasized that the secure administration of shared medical databases requires strict adherence to the principles of personal data protection, cybersecurity standards, and ethical norms in accordance with the requirements of the GDPR and EHDS. The research results also highlight the significant potential of integrating analytical systems based on artificial intelligence and neuro-fuzzy models for monitoring epidemiological trends, forecasting the workload of healthcare institutions, and optimizing resource allocation in cross-border regions. Such tools can significantly strengthen and enhance the efficiency and adaptability of healthcare systems in crisis situations, particularly during the war in Ukraine and the resulting migration crisis.

Conclusions. The paper proposes directions for improving the legal mechanisms and digital infrastructure necessary to establish an integrated European healthcare space. It is substantiated that the implementation of the principles of digital interaction and interoperability will enhance the efficiency of healthcare system management in Ukraine and promote its institutional compatibility with models of good governance in the healthcare sector, ensuring the unity of standards, improvement in the quality of medical services, and legal alignment with EU norms.

Key words: cross-border cooperation, healthcare, European Union, performance evaluation, public health, interoperability, medical data exchange, digital integration, eHealth.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflict of interest: absent.

Відомості про авторів

Миронюк Іван Святославович – доктор медичних наук, професор, проректор з наукової роботи Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет»; пл. Народна, 3, м. Ужгород, Україна, 88000.

ivan.myronyuk@uzhnu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0003-4203-4447 A, E, F

Менджул Марія Василівна – докторка юридичних наук, професорка, професорка кафедри цивільного права та процесу Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет»; пл. Народна, 3, м. Ужгород, Україна, 88000.

marija.mendzhul@uzhnu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-3893-4402 A, B, D

Мулеся Оксана Юріївна – доктор технічних наук, габілітований доктор прикладної математики, професор, професор кафедри програмного забезпечення систем Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет»; пл. Народна, 3, м. Ужгород, Україна, 88000; доцент кафедри фізики, математики і техніки, Пряшівський університет, Пряшів, Словаччина, 080 01.

Oksana.mulesa@unipo.sk, ORCID ID: 0000-0002-6117-5846 A, C, D, E, F

Фет'єко Юлія Іванівна – докторка філософії у галузі права, доцентка, доцентка кафедри міжнародного права Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет»; пл. Народна, 3, м. Ужгород, Україна, 88000.

yuliiia.fetko@uzhnu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0003-2208-552X A, B, D

Стаття надійшла до редакції 30.09.2025

Дата первого рішення 01.12.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

Пастущенко І.П.¹, Тарасенко Д.Л.¹, Дубич К.В.²

Сервісні маршрути пацієнтів як організаційно-правовий механізм публічного управління у сфері медичного обслуговування (на прикладі регіональної клінічної лікарні)

¹ Маріупольський державний університет, м. Київ, Україна

² Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Щупика, м. Київ, Україна

Pastushchenko I.P.¹, Tarasenko D.L.¹, Dubych K.V.²

Patient Service Pathways as an Organizational and Legal Mechanism of Public Administration in Healthcare: The Experience of a Regional Clinical Hospital

¹ Mariupol State University, Kyiv, Ukraine

² Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

kdubych@ukr.net

Вступ

Сучасна система охорони здоров'я України перебуває у стані глибокої структурної та управлінської трансформації, спрямованої на підвищення послуг медичного обслуговування, забезпечення їх доступності та зростання рівня задоволеності пацієнтів. Ключовими векторами цих змін є осучаснення механізмів публічного управління в сфері медичного обслуговування, впровадження ефективних моделей менеджменту, розвиток сервісних практик та активна інтеграція цифрових технологій у процеси надання медичної допомоги [1; 2]. У цьому контексті цифровізація розглядається не лише як інструмент технологічного оновлення, а як системний чинник модернізації управлінських процесів, оптимізації комунікації та підвищення прозорості діяльності закладів охорони здоров'я.

Основною цінністю сучасної медичної реформи визначено пацієнтоорієнтованість, що передбачає врахування індивідуальних потреб і очікувань пацієнтів, повагу до їхніх прав, забезпечення можливості активної участі у прийнятті рішень щодо власного здоров'я та отримання гарантованих державою медичних послуг. Реалізація цього принципу зумовлює переосмислення організації процесу медичного обслуговування, зокрема в частині сервісної взаємодії між пацієнтом і закладом охорони здоров'я.

У системі охорони здоров'я України після здобуття незалежності тривалий час зберігалися структурні та організаційні риси, притаманні радянській моделі Семашка. С. Затравкін та співавтори, проаналізувавши стан системи охорони здоров'я СРСР у 1960–1980-х рр., вказують на її системні вади, які

негативно впливали на медичне обслуговування населення [3]. До основних проблем моделі Семашка належали низька ефективність процедур розгляду звернень пацієнтів, відсутність дієвих механізмів зворотного зв'язку, а також нераціональна маршрутизація пацієнтів. У межах радянської системи охорони здоров'я, що функціонувала в умовах жорсткої централізації, політизації та бюрократизації управління, ці механізми були значною мірою формальними та не забезпечували належного рівня комунікації між пацієнтом і медичним закладом.

Водночас провідні світові тенденції реформування систем охорони здоров'я демонструють посилення ролі сервісних моделей надання медичної допомоги. Міжнародні наукові дослідження свідчать про поступовий перехід від фрагментарних моделей надання допомоги до сервісно-орієнтованих та інтегрованих моделей управління потоками пацієнтів. Зокрема, у працях Ш. Хан і Л. Ма [4] доведено, що інтегровані шляхи надання медичної допомоги, сформовані на основі цифрових технологій та аналізу даних у режимі реального часу, забезпечують поєднання стандартизації лікувального процесу з персоналізацією сервісу. Це сприяє підвищенню якості медичних послуг, рівня задоволеності пацієнтів, узгодженості дій між суб'єктами медичного обслуговування, зниженню ризику помилок і раціональному використанню ресурсів.

На відміну від клінічних маршрутів, що регламентують діагностично-лікувальні етапи надання медичної допомоги [5], сервісні маршрути охоплюють організаційні, інформаційні та комунікаційні аспекти взаємодії пацієнта з медичним закладом [6; 7]. Їх призначення – мінімізувати стрес і часові витрати, покращити

поінформованість пацієнта, оптимізувати управління потоками відвідувачів та підвищити загальну якість сервісу в медичній установі. У цьому контексті особливої уваги набуває сервісні маршрути пацієнтів – сучасний організаційно-правовий механізм публічного управління в сфері медичного обслуговування, оснований на структурованій системі організації комунікації, логістики та інформаційного супроводу пацієнта від моменту його звернення до закладу охорони здоров'я до завершення його лікування.

Канадські вчені Ж.-Б. Гартнер і А. Коте [6], спираючись на результати пілотного проекту, обґрунтують, що оптимізація маршрутів надання допомоги потребує одночасного застосування клінічних, технологічних, організаційних і соціальних інновацій. Вони підкреслюють, що спільний аналіз медичних даних лікарем і пацієнтом, активне залучення пацієнта до прийняття рішень забезпечують синергію між професійними цілями медичного персоналу та індивідуальними потребами пацієнта, значно підвищуючи рівень якості сервісу.

В Україні питання формування та впровадження сервісних маршрутів набуває особливої актуальності в умовах реалізації медичної реформи та цифрової трансформації сфери охорони здоров'я [8]. Вітчизняний практичний досвід, зокрема діяльність КП «Рівненська обласна клінічна лікарня ім. Юрія Семенюка», засвідчує потенціал сервісної маршрутизації пацієнтів як механізму публічного управління в сфері медичного обслуговування, зменшення кількості конфліктних ситуацій і зміцнення довіри населення до закладів охорони здоров'я [9].

У цьому контексті особливої наукової та практичної значущості набуває узагальнення досвіду впровадження сервісних маршрутів пацієнтів на регіональному рівні, що й зумовлює актуальність цього дослідження.

Мета дослідження – наукове обґрунтування доцільності впровадження сервісних маршрутів пацієнтів як ефективного механізму публічного управління в сфері медичного обслуговування, а також аналіз результатів їх реалізації на прикладі закладу охорони здоров'я.

Об'єкт, матеріали і методи дослідження

Об'єкт дослідження – процес упровадження сервісної маршрутизації пацієнтів у діяльність регіонального закладу охорони здоров'я в умовах цифровізації та реалізації медичної реформи в Україні.

Предмет дослідження – організаційно-правові та управлінські аспекти впровадження сервісних маршрутів пацієнтів у комунальному підприємстві «Рівненська обласна клінічна лікарня імені Юрія Семенюка» як механізму публічного управління у сфері медичного обслуговування.

Матеріалами дослідження стали: емпіричні дані діяльності РОКЛ за 2022–2025 роки; аналітичні матеріали внутрішнього моніторингу якості сервісного медичного обслуговування пацієнтів; статистичні дані щодо звернень, скарг, повторних відвідувань, часу

очікування та результатів опитувань пацієнтів щодо рівня задоволеності медичним сервісом; інформаційно-аналітичні матеріали структурних підрозділів закладу, зокрема звіти та узагальнені таблиці щодо трансформації сервісних процесів у РОКЛ.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів дослідження, зокрема: *аналітичний метод* – для опрацювання наукових джерел і нормативно-правових актів щодо впровадження клінічних та сервісних маршрутів; *описово-порівняльний метод* – для аналізу змін у сервісних процесах закладу шляхом порівняння станів «до» та «після» впровадження сервісних маршрутів; *системний підхід* – для розгляду сервісного маршруту пацієнта як складової інтегрованої моделі управління якістю медичних послуг; *соціологічні методи* – анкетування 439 пацієнтів і аналіз зворотного зв'язку з метою оцінювання рівня задоволеності сервісом; *методи узагальнення та візуалізації* – для представлення результатів дослідження в аналітичній і табличній формах.

Обробка даних. Аналітична обробка зібраних матеріалів здійснювалася з використанням методів кількісного та якісного аналізу. Для оцінювання ефективності впровадження сервісних маршрутів застосовувалися показники, що відображають організаційні та сервісні аспекти медичного обслуговування, зокрема: рівень задоволеності пацієнтів (за результатами анкетування та зворотного зв'язку); кількість скарг і звернень; середній час очікування на реєстрацію та прийом; частка фізичних звернень до реєстрації; обсяг повторних звернень пацієнтів.

Дані оброблялися з використанням табличного процесора Microsoft Excel, аналітичних інструментів Looker Studio (Google Data Studio), Google Forms (Google Sheets) для агрегування результатів опитувань, формування аналітичних таблиць а також інтерактивна програма Microsoft Power BI (PBI) для побудови репрезентацій та візуалізації даних.

Для визначення динаміки змін застосовано порівняльний аналіз показників «до» і «після» впровадження сервісних маршрутів, що дало змогу виявити кількісні та якісні покращення у сервісній взаємодії з пацієнтами.

Етичні аспекти дослідження. Дослідження не передбачало втручання у медичний процес. Використано узагальнені та знеособлені дані внутрішнього моніторингу закладу, що не містять персональної інформації про пацієнтів та відповідають принципам конфіденційності й етичним стандартам у сфері охорони здоров'я, затвердженим Міністерством охорони здоров'я України.

Результати дослідження

Відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 28.02.2023 № 174 «Деякі питання організації спроможної мережі закладів охорони здоров'я»,

з урахуванням наявних ресурсів, рівня впровадження сучасних медичних технологій і функціональних потужностей, Рівненську обласну клінічну лікарню визначено надкластерним закладом охорони здоров'я у складі спроможної мережі Рівненського госпітального округу. У цьому контексті згідно з рішенням Рівненської обласної ради від 28.03.2025 № 1074 «Про внесення змін до Статуту комунального підприємства «Рівненська обласна клінічна лікарня імені Юрія Семенюка» Рівненської обласної ради» заклад реорганізовано в багатопрофільний заклад охорони здоров'я комунальної форми власності, що забезпечує надання спеціалізованої медичної допомоги населенню регіону.

Стан реалізації медичної реформи, започаткованої в Україні у 2017 році, у Рівненській області загалом оцінюється як задовільний. Водночас Стратегією розвитку Рівненської області на період до 2027 року [10] визначено необхідність подальшого підвищення якості та доступності медичних послуг, зокрема шляхом упровадження пацієнтоорієнтованих підходів і оптимізації маршрутів пацієнтів у закладах охорони здоров'я.

Відповідно до Стратегії розвитку Рівненської обласної клінічної лікарні до 2026 року [11], пріоритетною стратегічною ціллю діяльності закладу визначено надання високоякісної медичної допомоги відповідно до національних і міжнародних стандартів. Базовими принципами досягнення цієї цілі є пацієнтоорієнтованість, сервісна спрямованість і дотримання високих стандартів медичного обслуговування. У межах зазначененої стратегії пацієнтоорієнтованість розглядається як ключовий напрям удоскonalення публічного управління у сфері охорони здоров'я та як важливий критерій оцінювання якості медичних послуг.

Основними індикаторами результативності впровадження орієнтованої на пацієнта політики визначено мінімізацію черг під час запису на прийом до лікаря та звернення до діагностично-консультаційних підрозділів, зменшення кількості скарг на організацію обслуговування, а також підвищення рівня задоволеності пацієнтів отриманими медичними послугами.

Необхідність упровадження політики «поліклініка без черг» у РОКЛ була зумовлена сукупністю об'єктивних чинників. Ключовим із них стало суттєве перевантаження амбулаторно-поліклінічного відділення, яке загострилося в умовах збройної агресії Російської Федерації проти України. У цей період кількість щоденних звернень до лікарні перевищувала 1 тис. осіб, переважно військовослужбовців і внутрішньо переміщених осіб, за проектної пропускної спроможності поліклініки приблизно 500 пацієнтів за зміну. Додатковими проблемами були тривале очікування на прийом, порушення графіків роботи лікарів, окрім випадки неналежної комунікації з пацієнтами та незручний режим роботи для відвідувачів.

Суттєвим обмежувальним чинником залишалася застаріла інфраструктура амбулаторно-поліклінічного відділення, розміщеного у будівлі 1982 року побудови,

що ускладнювало внутрішню логістику потоків пацієнтів і знижувало фактичну пропускну спроможність закладу.

З метою впровадження в РОКЛ пацієнтоорієнтованої політики «поліклініка без черг» та сервісної моделі надання медичної допомоги наказом Рівненської обласної ради від 30.06.2021 № 76-ОД «Про створення структурного підрозділу Сервісний центр» було створено Сервісний центр, а наказом РОКЛ від 10.07.2024 № 85-ОД/3 «Про затвердження положення сервісного центру комунального підприємства «Рівненська обласна клінічна лікарня імені Юрія Семенюка» Рівненської обласної ради» затверджено положення про його діяльність. До основних завдань Сервісного центру віднесено організацію ефективної системи комунікації з пацієнтами, інформаційно-консультаційну підтримку населення, координацію сервісних маршрутів пацієнтів і сприяння підвищенню якості медичного обслуговування.

1. Організаційна трансформація сервісної маршрутизації пацієнтів

Системною управлінською ініціативою реалізації політики «поліклініка без черг» у РОКЛ стало впровадження комплексної моделі *сервісних маршрутів пацієнта*, що охоплює всі етапи взаємодії пацієнта із закладом охорони здоров'я – від первинного звернення до завершення отримання медичної допомоги. Порівняльну характеристику стану організації сервісних маршрутів пацієнтів у РОКЛ до та після впровадження реформ, а також напрями й зміст ключових трансформацій, спрямованих на підвищення якості медичного обслуговування, узагальнено та представлено в таблиці 1.

У межах реалізації політики «поліклініка без черг» у РОКЛ здійснено комплексну трансформацію процесів сервісної маршрутизації пацієнта, спрямовану на підвищення якості медичного обслуговування, доступності послуг і комфорту взаємодії з медичною установою.

Як це можна бачити в таблиці 1, реформування охоплювало ключові напрямки: організацію первинної комунікації, управління записом і чергами, навігацію пацієнтів у закладі, інформування та інтегровану маршрутизацію через медичну інформаційну систему.

Радянську модель первинної комунікації з пацієнтами, яка базувалася на єдиному телефонному каналі реєстратури з численними чергами та збої в обслуговуванні (рис. 1), було замінено на централізований сервісний контакт-центр (рис. 2).

Сучасний контакт-центр (рис. 2) функціонує на основі IP-телефонії з автоматизованим записом розмов, стандартизованими комунікаційними скриптами та підготовленим персоналом, що забезпечило оперативне реагування на звернення та зменшило навантаження на стаціонарні пункти реєстратури. У питанні запису на прийом і управління чергами впроваджено функціональне зонування фронт-офісу, термінали самообслуговування для реєстрації пацієнтів і уніфіковані

Трансформація сервісних маршрутів пацієнта в РОКЛ у межах політики «поліклініка без черг»

| Напрями трансформації | Стан організації сервісних маршрутів | |
|---|---|---|
| | до реформи («як було») | після реформи («як стало») |
| Організація первинної комунікації з пацієнтом | Єдиний телефонний канал у реєстратурі; постійне перевантаження ліній ускладнювало забезпечення стабільного запису; часті помилки, збої в роботі через поєднання телефонних та фізичних звернень. | Запроваджено стандартизовані скрипти операторів і систему навчання персоналу; створено сервісний контакт-центр з використанням IP-телефонії, записом розмов та аналітикою звернень; впроваджено стандартизовані скрипти операторів; організовано системну підготовку операторів; мінімізовані збої та помилки в роботі і незручності звернень пацієнтів. |
| Запис на прийом та управління чергами | Реєстратура пострадянського зразка: значні «живі» черги та скучення пацієнтів (до 200 осіб одночасно); низька доступність медичних працівників; тривалий час очікування; хаотичність процесів і високий рівень скарг. | Оптимізовано розподіл потоків: зона фронт-офісу розділена на чотири функціональні частини (інформування, реєстрація, госпіталізація, очікування); зменшено навантаження на реєстратуру через впровадження реєстраційного терміналу; зменшено «живі» черги на 70%, створено комфортні умови очікування, стандартизовано алгоритми взаємодії, що забезпечило підвищення якості сервісного обслуговування. |
| Навігація пацієнтів у закладі | Відсутність внутрішньої візуальної навігації; дезорієнтація пацієнтів через труднощі в пошуку кабінетів і служб; додаткове навантаження на персонал. | Упроваджено інтуїтивно зрозумілу 3D-навігацію, адаптовану для осіб з особливими потребами; за необхідності надається персональний супровід пацієнтів. |
| Інформування пацієнтів та зворотній зв'язок | Ручне та несистемне повідомлення про прийом, зміни графіків чи результатів; відсутність стандартизованих каналів інформування та зворотного зв'язку. | Автоматизовано SMS-нагадування, про прийом; пацієнтам надсилаються інструкції щодо візиту; після прийому – анкети для оцінювання якості послуг. |
| Сервісна та клінічна маршрутизація пацієнта | Відсутність чітко структурованого маршруту та уніфікованих процедур; персонал діяв ситуативно; етапи взаємодії не були стандартизовані. | Інтегровано медичну інформаційну систему, яка дозволяє реєстратору одразу формувати клінічний і сервісний маршрути; забезпечені узгодженість дій усіх учасників сервісного і клінічного процесу; прозора логістика та скорочення часу очікування. |



Рис. 1. Реєстратура РОКЛ до впровадження політики «поліклініка без черг» та реформування сервісних маршрутів пацієнта (традиційна пострадянська модель організації медичного обслуговування)



Рис. 2. Зона фронт-офісу РОКЛ після впровадження політики «поліклініка без черг» та реформування сервісних маршрутів пацієнта (сервісно-орієнтована модель організації обслуговування)

алгоритми взаємодії, що дозволило значно скоротити «живі» черги та забезпечити прогнозований час очікування.

Навігація пацієнтів у приміщеннях РОКЛ трансформована завдяки впровадженню зрозумілої візуальної навігації, адаптованої для осіб з особливими потребами, та механізмам персонального супроводу при необхідності. Інформаційна взаємодія пацієнтів стала системною: автоматизовано SMS-наради про прийом, надсилаються інструкції щодо візиту та анкети задоволеності після отриманої медичної допомоги. Ключовою частиною змін стала інтеграція медичної інформаційної системи, що дозволяє формувати клінічні та сервісні маршрути в реальному часі та забезпечувати узгодженість дій усіх учасників процесу.

Запроваджені трансформації отримали візуальне підтвердження: рис. 1 ілюструє традиційну реєстрацію РОКЛ радянського зразка з фізичними чергами, тоді як рис. 2 демонструє сучасний сервісний контакт-центр

як ключовий елемент нової моделі обслуговування. Ці ілюстрації засвідчують перехід від застарілої організації обслуговування до сервісно-орієнтованої, цифровізованої моделі.

Запропонована трансформація сервісних маршрутів пацієнта стала підґрунтям для подальшого підвищення ефективності системи, що підтверджується кількісними результатами аналізу: суттєве зниження кількості скарг, підвищення рівня задоволеності пацієнтів та скорочення часу очікування на прийом до лікаря, які розглядаються нижче.

2. Ключові результати аналітичного моніторингу

Результати аналітичного моніторингу звернень пацієнтів у РОКЛ засвідчують стійку позитивну динаміку змін у сфері організації медичного обслуговування та якості надання медичних послуг після впровадження політики «поліклініка без черг» і реформування сервісних маршрутів пацієнта. Як показано на рис. 3, у 2023 р. порівняно з базовим 2022 р.

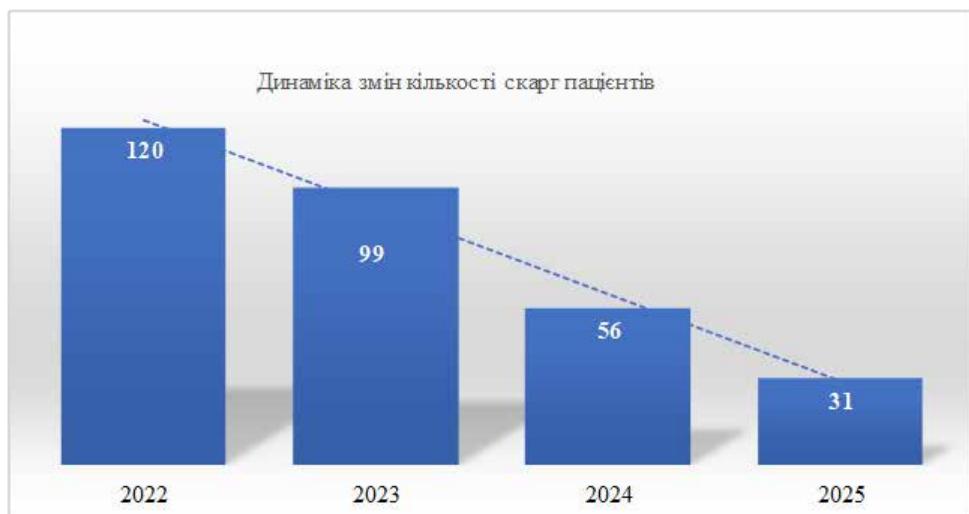


Рис. 3. Динаміка кількості скарг пацієнтів щодо організації медичного обслуговування та якості медичних послуг (допомоги) в РОКЛ, 2022–2025 рр.

кількість скарг зменшилася на 17,5% (з 120 до 99), що відображає початкову результативність запровадженої системи сервісної маршрутизації пацієнтів і появу перших позитивних зрушень у сфері медичного обслуговування. У 2024 р. тенденція до скорочення кількості скарг набула більш вираженого характеру: їх кількість зменшилася на 46,7% (до 56), тобто більш ніж удвічі порівняно з 2022 р. Найбільш зниження зафіксовано у 2025 р. – на 74,2% (до 31), що свідчить про скорочення кількості скарг майже у чотири рази відносно базового року.

Таким чином, динаміка зменшення кількості скарг може розглядатися як кількісне підтвердження результативності трансформації сервісних маршрутів пацієнта. Отримані результати свідчать не лише про зниження кількості проблемних ситуацій у процесі надання медичних послуг, а й про формування більш ефективної, керованої та сервісно-орієнтованої моделі медичного обслуговування, що ґрунтується на впорядкованій взаємодії між пацієнтом і закладом охорони здоров'я.

До другої половини 2022 р. в РОКЛ була відсутня системна та регламентована практика реєстрації, обліку, розгляду й аналізу скарг пацієнтів. Роботи зі зверненнями пацієнтів мала фрагментарний, неструктурований характер і не відповідала принципу пацієнто-орієнтованості, зокрема щодо прозорості каналів подання звернень і механізмів отримання зворотного зв'язку. Формалізованої комісії з розгляду звернень і скарг у закладі не існувало, а сама процедура не була уніфікованою. Скарги, що надходили до закладу, переважно через єдиний телефонний канал, фіксувалися секретарем керівника у довільній формі та передавалися керівнику закладу для візуування. Подальший розгляд скарг доручався начальнику медичної частини або іншій посадовій особі, відповідальній за організацію надання медичних послуг, контроль роботи лікарів і медперсоналу та забезпечення якості медичного

обслуговування. У окремих випадках ці функції поєднувалися з повноваженнями щодо запобігання та протидії корупції, які виконувалися працівником кадрової служби. Розгляд скарг здійснювався в неформалізованому, так званому «ручному» режимі, без уніфікованих процедур, визначених строків розгляду та чітких критеріїв ухвалення управлінських рішень. Крім того, не забезпечувався обов'язковий зворотний зв'язок із заявниками щодо результатів розгляду звернень. Заходи реагування стосовно медпрацівників, щодо яких було доведено обґрунтованість скарг, мали переважно формальний характер і обмежувалися усними зауваженнями або дисциплінарними стягненнями у вигляді попередження чи догани.

Формування цілісної та регламентованої системи роботи зі зверненнями пацієнтів у РОКЛ було започатковано після створення Сервісного центру. Водночас у 2025 р. порівняно з 2022 р. загальна кількість звернень пацієнтів, які отримували медичну допомогу в амбулаторно-поліклінічному відділенні, Сервісному центрі та стаціонарних підрозділах, зросла на 27,6% (у 1,28 раза), що в абсолютному вимірі становить 36 770 додаткових звернень. Така динаміка зумовлена насамперед централізацією первинної комунікації з пацієнтами та концентрацією основних каналів звернення в межах Сервісного центру. До впровадження сервісної моделі пацієнти могли звертатися до лікарів стаціонарних відділень безпосередньо, мінаючи реєстрацію, що створювало передумови для неформальних фінансових взаємовідносин і ускладнювало облік фактичних обсягів наданих послуг. Після впровадження сервісних маршрутів пацієнта оплата медичних послуг здійснюється виключно через офіційні рахунки РОКЛ відповідно до чинного законодавства, а оплата праці медичних працівників відбувається у формі заробітної плати з належним податковим навантаженням. Зростання кількості звернень також свідчить про підвищення інтенсивності взаємодії між пацієнтами та закладом

охорони здоров'я, збільшення обсягів надання медичної допомоги, поліпшення доступності медичних послуг і зростання рівня довіри пацієнтів до діяльності РОКЛ.

Для комплексної оцінки результатів реформи доцільно аналізувати не лише негативні й позитивні форми зворотного зв'язку, а й показники задоволеності пацієнтів та час очікування на отримання медичних послуг. Рівень задоволеності пацієнтів медичними послугами і сервісом, отриманими в ході проведеного опитування 439 пацієнтів у РОКЛ, у 2025 р. суттєво підвищився й у середньому склав 8,34 бала за 10-балльною шкалою, що еквівалентно 83,4% позитивної оцінки (рис. 4).

Переважна частка респондентів оцінила якість медичних послуг і обслуговування реєстраторами Сервісного центру на рівні «дуже добре» та «добре», що свідчить про високий рівень сприйняття пацієнтами змін, пов'язаних із реформуванням сервісних маршрутів. Отримані результати ґрунтуються на даних систематичного анкетування пацієнтів, проведення якого відповідно до внутрішніх нормативних документів покладено на Сервісний центр РОКЛ. Під час опитування застосувалася уніфікована 10-балльна шкала оцінювання¹, де 0 балів відповідало оцінці «дуже погано», а 10 балів – «дуже добре», що забезпечує порівнюваність та аналітичну валідність отриманих показників.

Поряд із рівнем задоволеності пацієнтів важливим індикатором результативності реформування сервісних маршрутів є час очікування на отримання медичних послуг, аналіз якого подано на рис. 5.

За результатами опитування середній час очікування пацієнтів у черзі на прийом до лікаря становив 11,62 хв. Водночас дирекцією РОКЛ визначено стратегічний орієнтир щодо його скорочення до 5 хв. Майже кожен третій пацієнт здійснює запис на прийом без очікування в черзі, тоді як близько 40% пацієнтів витрачають на реєстрацію від 3 до 5 хв. (рис. 6), що свідчить про суттєве зменшення навантаження на реєстрацію та підвищення ефективності організації сервісних процесів.

Важливим інтегральним індикатором результативності впровадження сервісних маршрутів пацієнта, оцінки рівня загальної задоволеності отриманою медичною допомогою та сервісом є готовність

пацієнтів повторно звертатися до РОКЛ у разі потреби в медичній допомозі. Відповідні результати анкетування наведено на рис. 6. Як свідчать дані опитування, переважна більшість респондентів продемонстрували високий рівень лояльності до РОКЛ: 71,5% пацієнтів оцінили ймовірність повторного звернення на максимальному рівні (10 балів), ще 13,9% – на рівні 9 балів. Сукупно це свідчить про високий рівень довіри пацієнтів до закладу та позитивне сприйняття якості наданих медичних і сервісних послуг. Частка низьких оцінок є мінімальною, що підтверджує сформований позитивний імідж РОКЛ і стало результати впроваджених організаційно-сервісних змін.

Результати опитування свідчать про відсутність системних проявів неформальних фінансових вимог під час отримання медичних послуг у РОКЛ (рис. 7). Переважна більшість респондентів зазначили, що не стикалися з вимаганням коштів за лікування або обстеження: відповідь «ні» обрали 226 опитаних, що вказує на дотримання принципів безоплатності медичної допомоги в межах програмами медичних гарантій.

Водночас поодинокі відповіді, пов'язані з оплатою, переважно стосувалися користування платними медичними послугами, офіційної оплати прийому або придбання окремих матеріалів і медикаментів, що не може бути інтерпретовано як прояви корупції. Невелика частка альтернативних відповідей («інші») відображає індивідуальні ситуації та не свідчить про наявність системного характеру корупційних проявів.

Загалом отримані результати підтверджують позитивний вплив упровадження сервісної маршрутизації пацієнтів і централізації первинної комунікації на зниження ризиків неформальних платежів, посилення фінансової прозорості та утвердження практики офіційно регламентованих розрахунків за медичні послуги. Водночас результати актуалізують потребу в подальшому підвищенні поінформованості пацієнтів щодо переліку безоплатних і платних послуг та умов їх надання.

3. Управлінські наслідки впровадження сервісних маршрутів пацієнта

Отримані результати дослідження свідчать, що впровадження сервісних маршрутів пацієнта в РОКЛ має не лише сервісний, а й виразний управлінський ефект, формуючи організаційний механізм управління якістю медичного обслуговування. Центральним елементом цих трансформацій стало створення Сервісного центру РОКЛ як окремого функціонального підрозділу, відповідального за первинну комунікацію, маршрутизацію пацієнтів і зворотний зв'язок.

Унаслідок реформування сервісних маршрутів у РОКЛ досягнуто таких управлінських результатів:

- сформовано єдину, централізовану систему комунікації з пацієнтами, що поєднує телефонні, онлайн-канали, термінал самореєстрації та очні звернення через фронт-офіс Сервісного центру;

- стандартизовано взаємодію персоналу з пацієнтами шляхом упровадження типових комунікаційних

¹ Примітка. Шкала оцінювання (0–10): 0 – «дуже погано» (медичні послуги фактично не надані або надані з грубими порушеннями); 1 – «вкрай погано» (суттєві недоліки в організації лікування та обслуговування); 2 – «дуже низький рівень» (послуги надані частково, значні проблеми з комунікацією, умовами або якістю допомоги); 3 – «низький рівень» (мінімально допустимий рівень медичної допомоги з численними недоліками); 4 – «нижче середнього» (послуги надані з помітними організаційними чи професійними недоліками); 5 – «задовільно» (базові медичні послуги надані належним чином без істотних порушень); 6 – «достатній рівень» (загалом позитивний досвід з незначними недоліками); 7 – «добре» (якісна медична допомога та коректне ставлення персоналу); 8 – «дуже добре» (високий професіоналізм персоналу, ефективна комунікація та комфортні умови); 9 – «відмінно» (майже бездоганна якість медичних послуг і сервісу); 10 – «дуже добре, ідеально» (найвищий рівень якості медичної допомоги та обслуговування, повне задоволення пацієнта).

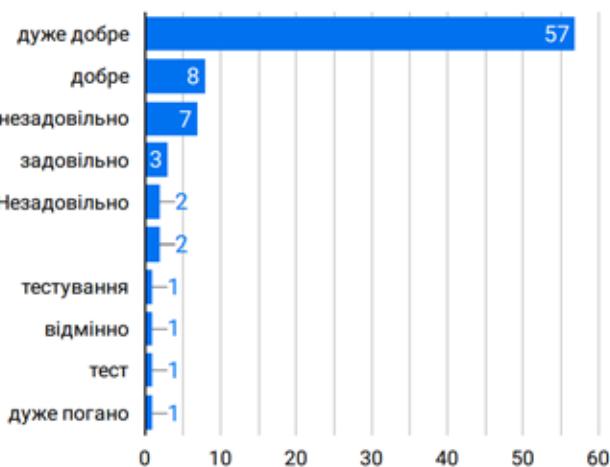
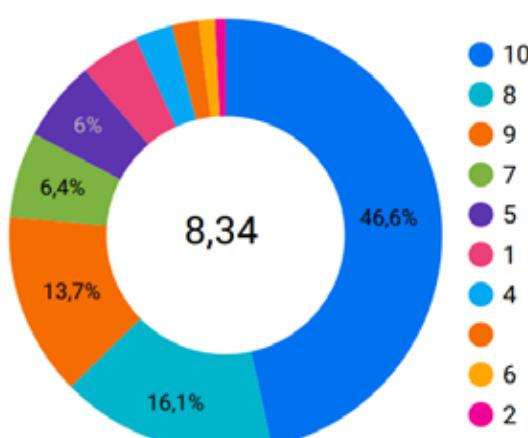


Рис. 4. Рівень задоволеності пацієнтів якістю медичних послуг¹ та сервісного обслуговування² в РОКЛ, 2025 р.

¹ Примітка. Рівень задоволеності пацієнтів якістю медичних послуг визначено за оцінками опитування 351 пацієнта амбулаторно-поліклінічного відділення РОКЛ у 2025 р. Опитування проведено через Інтернет – респонденти заповнювали анкети, розміщені на веб-сторінках: 1) https://docs.google.com/forms/d/1nCMJVeR96MtMOMr3xHniSTopz6suUAEc29Zwflyql94/viewform?edit_requested=true; 2) https://docs.google.com/forms/d/1zdfdnGg8wTJIOPRRfEI45eh3gfOH-PBWzaWmX9XxcYQ/edit?usp=drive_web&ouid=111448506717208393485.

² Примітка. Рівень задоволеності пацієнтів якістю обслуговування Сервісним центром визначено за оцінками відгуків 88 пацієнтів РОКЛ у 2025 р.

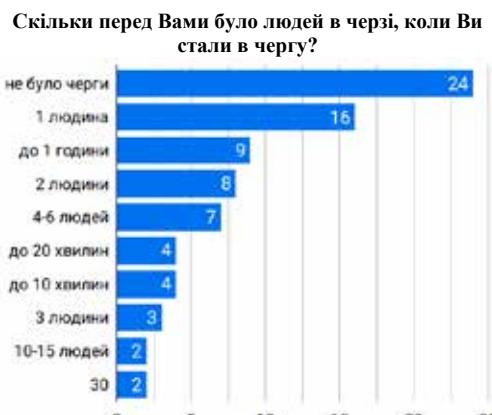
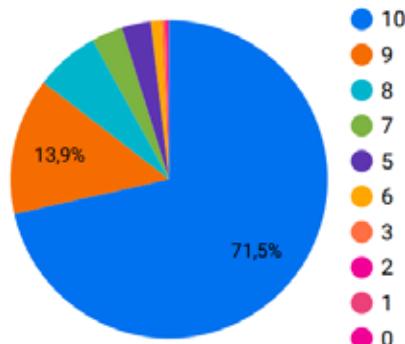


Рис. 5. Оцінка респондентами часу очікування в черзі для запису на прийом до лікаря в амбулаторно-поліклінічному відділенні в РОКЛ, 2025 р.

Чи оберете Ви РОКЛ при потребі повторної медичної допомоги?



Чи вимагали у Вас кошти за лікування, обстеження?

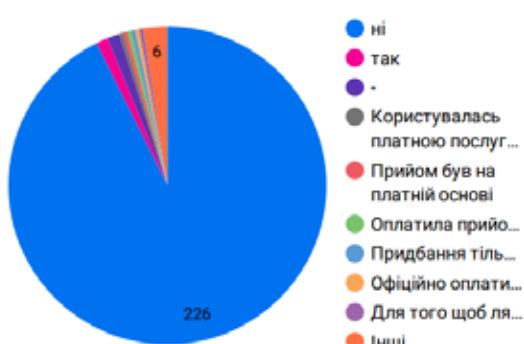


Рис. 6. Оцінка готовності пацієнтів до повторного звернення за медичною допомогою в РОКЛ, 2025 р.

Рис. 7. Оцінка пацієнтами випадків неформальних фінансових платежів у РОКЛ, 2025 р.

скриптів і алгоритмів реагування на запити, скарги та нестандартні ситуації;

– забезпечено інтеграцію сервісних і клінічних маршрутів у межах медичної інформаційної системи з подальшою синхронізацією з електронною системою охорони здоров'я (ЕСОЗ), що підвищило керованість потоків пацієнтів і прозорість процесів;

– запроваджено цикл безперервного вдосконалення (PDCA) у роботі Сервісного центру, що передбачає регулярний моніторинг показників (скарги, задоволеність, час очікування), аналіз результатів та коригування управлінських рішень.

Таким чином, сервісна маршрутизація в РОКЛ трансформувалася з технологічного інструменту медичного обслуговування в елемент системи публічного управління закладом охорони здоров'я, орієнтований на підвищення якості, доступності та прозорості послуг медичного обслуговування.

4. Оцінка впровадження сервісної маршрутизації з боку персоналу та пацієнтів

Результати внутрішнього моніторингу та опитувань персоналу і пацієнтів підтверджують позитивне сприйняття впроваджених змін. За даними внутрішнього опитування у 2024–2025 рр., 92% медичних працівників зазначили, що впровадження сервісних маршрутів пацієнта та діяльність Сервісного центру істотно спростили координацію між підрозділами, зменшили навантаження на лікарів і середній медичний персонал та підвищили передбачуваність організації прийому пацієнтів.

З боку пацієнтів 86% респондентів позитивно оцінили зручність навігації в закладі, доступність інформації та зрозумілість процедур запису й отримання медичних послуг. Ці оцінки корелують із зафіксованим зниженням кількості скарг, скороченням часу очікування та зростанням рівня загальної задоволеності медичним обслуговуванням.

У сукупності отримані результати свідчать, що сервісна модель, реалізована через Сервісний центр РОКЛ, сприяє підвищенню довіри пацієнтів до закладу, покращенню внутрішньої організації роботи та зміцненню управлінської спроможності закладу охорони здоров'я в умовах реформування системи медичного обслуговування.

Обговорення результатів дослідження

Отримані результати впровадження сервісних маршрутів пацієнтів у РОКЛ підтверджують ефективність системного, організаційно структурованого підходу до формування пацієнтоорієнтованої моделі медичного обслуговування та вдосконалення управління якістю медичних послуг. Зафіксовані позитивні кількісні й якісні зміни в організації сервісних процесів, рівні задоволеності пацієнтів і прозорості управлінських процедур корелують із висновками міжнародних і вітчизняних досліджень, у яких маршрутизація пацієнтів розглядається як ключовий механізм

підвищення ефективності функціонування сучасних систем охорони здоров'я [4; 6; 7; 8].

У міжнародній науковій літературі сервісні маршрути трактуються як логічне доповнення клінічних маршрутів, що поєднує стандартизовані медичні алгоритми з комунікаційними, інформаційними та психоемоційними потребами пацієнта. Зокрема, Ш. Хан і Л. Ма [4] зазначають, що інтегровані маршрути, побудовані на основі аналізу даних і цифрових технологій у реальному часі, забезпечують одночасно стандартизацію та персоналізацію надання медичної допомоги, підвищують прогнозованість сервісних процесів, зменшують кількість організаційних помилок і покращують координацію між медичними працівниками. Аналогічні ефекти зафіксовано і в РОКЛ, де впровадження сервісної маршрутизації сприяло оптимізації логістики пацієнських потоків, покращенню комунікації, реалізації принципу пацієнтоорієнтованості і зростанню рівня задоволеності пацієнтів.

Висновки нашого дослідження корелують із результатами Ж.-Б. Гартнер та А. Коте [6], які підкреслюють, що ефективна маршрутизація пацієнтів потребує комплексного поєднання технологічних, клінічних, організаційних і соціальних інновацій. Автори наголошують, що цифрові інструменти, алгоритмізація сервісних процесів і залучення пацієнтів до взаємодії з системою охорони здоров'я формують безперервність догляду, підвищують прозорість процесів та зміцнюють довіру до закладів охорони здоров'я. Практика РОКЛ підтверджує ці положення: централізація первинної комунікації, стандартизація сервісних процедур і інтеграція маршрутів у межах медичної інформаційної системи дозволили зменшити кількість непорозумінь, дублювання дій і скарг пацієнтів.

Вітчизняні дослідження [8; 9] також свідчать, що модернізація сервісних механізмів у сфері охорони здоров'я позитивно впливає на прозорість управлінських процесів і рівень довіри населення. У цьому контексті слушними є зауваження Г.О. Кузьменко [8] щодо системних бар'єрів упровадження інновацій у державних закладах охорони здоров'я, зокрема нормативно-правових обмежень, нерівномірності ресурсного забезпечення та недостатнього рівня цифрових компетентностей персоналу. Досвід РОКЛ демонструє, що подолання таких бар'єрів шляхом інституційного посилення, цифровізації та чіткої регламентації сервісних процесів може забезпечити відчутне підвищення якості медичних послуг за умов обмежених ресурсів.

Практичні рекомендації І.П. Пастущенко [9] підтверджують, що сервісні маршрути є механізмом балансування між організаційною логістикою закладу та очікуваннями пацієнтів. Використання цифрових сервісів (електронна черга, маршрутні карти, електронні інструкції, зворотний зв'язок) мінімізує ризики людського фактора, знижує рівень стресу пацієнтів і забезпечує передбачуваність усіх етапів взаємодії. Реалізована в РОКЛ модель сервісної маршрутизації демонструє переваги такого підходу у вигляді чіткої

регламентації процедур, зменшення дезорієнтації пацієнтів і підвищення довіри до закладу.

Узагальнюючи результати, можна стверджувати, що впровадження сервісних маршрутів пацієнта має багатовимірний ефект: публічно-управлінський (формування системи безперервного зворотного зв'язку та можливості оперативного управлінського реагування), організаційний (оптимізація навантаження на персонал і скорочення часу очікування), інформаційний (підвищення прозорості та доступності даних) і психоемоційний (зниження рівня стресу пацієнтів і зростання довіри).

Як підkreślують корейські дослідники [5], ключовими чинниками ефективного практичного впровадження маршрутизації пацієнтів є управлінська підтримка та системний підхід, що дають змогу досягти таких позитивних результатів, як покращення комунікації та стандартизація медичної допомоги навіть в умовах обмежених ресурсів закладу охорони здоров'я.. Досвід РОКЛ підтверджує, що навіть без значних фінансових інвестицій підвищення якості медичних послуг можливе завдяки алгоритмізації процесів, розвитку цифрових каналів комунікації, стандартизації взаємодії та системному збору зворотного зв'язку. З огляду на отримані результати, запропонована модель сервісної маршрутизації може бути рекомендована для адаптації та масштабування в інших закладах вторинного та третинного рівнів медичної допомоги України.

Перспективи подальших досліджень

З огляду на отримані результати та їх відповідність міжнародним підходам до організації пацієнто-орієнтованого медичного обслуговування, подальші наукові дослідження доцільно спрямувати на аналіз ефективності впровадження сервісних маршрутів пацієнтів у різних типах закладів охорони здоров'я, зокрема в лікарнях інтенсивного лікування, амбулаторіях загальної практики – сімейної медицини та закладах приватного сектору. Проведення порівняльних досліджень дозволить ідентифікувати ключові організаційні та управлінські чинники, що впливають на результативність сервісної маршрутизації.

Перспективним напрямом є розроблення та апробація уніфікованих критеріїв оцінювання якості сервісних маршрутів, адаптованих до рекомендацій Всесвітньої організації охорони здоров'я, стандартів Національної служби здоров'я України та міжнародних систем управління якістю. Це сприятиме формуванню порівніваної доказової бази для прийняття публічно-управлінських рішень у сфері медичного обслуговування.

Окремої уваги потребує дослідження впливу цифрових сервісів (електронна черга, медичні інформаційні системи, чат-боти, автоматизовані канали зворотного зв'язку тощо) на ефективність сервісної маршрутизації, сталість якості медичних послуг, рівень задоволеності пацієнтів і зниження адміністративного навантаження управлінський та медичний персонал. Перспективним є також аналіз довгострокових ефектів цифровізації сервісних процесів щодо прозорості управлінських рішень і довіри населення до закладів охорони здоров'я.

Висновки

1. У результаті дослідження науково обґрунтовано, що сервісні маршрути пацієнтів виступають ефективним організаційно-правовим механізмом публічного управління у сфері медичного обслуговування та є важливою складовою реалізації медичної реформи в Україні. Їх впровадження забезпечує інтеграцію клінічних, комунікаційних і організаційних процесів, сприяє раціоналізації управлінських рішень, підвищенню прозорості логістики пацієнтів і формуванню пацієнтоорієнтованої моделі медичного обслуговування.

2. Емпіричні результати, отримані на прикладі КП «Рівненська обласна клінічна лікарня ім. Юрія Семенюка», підтверджують практичну ефективність сервісної маршрутизації як механізму публічного управління, що проявляється у зниженні кількості скарг, скороченні часу очікування на отримання медичних послуг, підвищенні рівня задоволеності пацієнтів та зростанні прозорості організаційних процедур у діяльності закладу охорони здоров'я.

3. Встановлено, що визначальними чинниками успішності впровадження сервісних маршрутів є цифровізація сервісних процесів, стандартизація взаємодії персоналу з пацієнтами, функціонування сервісного центру як єдиного комунікаційно-координаційного осередку, а також системний моніторинг показників якості та зворотного зв'язку. Поступання зазначених управлінських інструментів забезпечує сталі позитивні зміни у сфері організації медичного обслуговування.

4. Досвід РОКЛ засвідчує можливість ефективної реалізації сервісних маршрутів пацієнтів без суттєвого збільшення фінансових витрат і має високий потенціал до масштабування в інших закладах охорони здоров'я, насамперед вторинного та третинного рівнів. Запровадження такого підходу може слугувати основою для формування уніфікованого національного підходу до сервісної маршрутизації пацієнтів та подальшого вдосконалення публічного управління у сфері медичного обслуговування населення.

Література

1. Про схвалення Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках: розпорядження Кабінету Міністрів України від 31 грудня 2024 р. № 1351-р (зі змінами, чинними станом на 2025 р.). Офіційний вісник України. 2025; № 11: 890.

2. Про схвалення Стратегії розвитку системи охорони здоров'я на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках: розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 січня 2025 р. № 34-р. Урядовий кур'єр. 2025; № 24.

3. Zatravkin SN, Vishlenkova EA, Chalova VV. The state and possibilities of the Soviet health care in the 1960-1980s. Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine. 2021; 29(1):153–160. doi:10.32687/0869-866X-2021-29-1-153-160.

4. Han S, Ma L. Data-driven integrated care pathways: Standardization of delivering patient-centered care. Front Med (Lausanne). 2022;9:883874. doi:10.3389/fmed.2022.883874.

5. Hwang J-I, Tchoe HJ, Chung S, Park E, Choi M. Experiences of using clinical pathways in hospitals: Perspectives of quality improvement personnel. Nurs Open. 2023; 10(1):337-348. doi:10.1002/nop2.1309.

6. Gartner JB, Côté A. Optimization of care pathways through technological, clinical, organizational and social innovations: A qualitative study. Health Serv Insights. 2023;16:11786329231211096. doi:10.1177/11786329231211096.

7. Dorr MC, van Hof KS, Jelsma JGM, et al. Quality improvements of healthcare trajectories by learning from aggregated patient-reported outcomes: A mixed-methods systematic literature review. Health Res Policy Syst. 2022;20:90. doi:10.1186/s12961-022-00893-4.

8. Кузьменко ГО. Проблеми реалізації механізмів публічного управління у сфері охорони здоров'я в Україні. Публічне урядування. 2022;2(30):47–54. [https://doi.org/10.32689/2617-2224-2022-2\(30\)-6](https://doi.org/10.32689/2617-2224-2022-2(30)-6)

9. Пастушенко І.П. Як запровадити сервісні маршрути пацієнтів: інструкція та досвід колег. Управління закладом охорони здоров'я. 2025;9. Доступно на: <https://egolovlikar.expertus.com.ua/10025926>.

10. Про Стратегію розвитку Рівненської області на період до 2027 року (нова редакція): рішення Рівненської обласної ради від 28.03.2025 № 1069. Доступно на: <https://ror.gov.ua/rishennya-oblasnoyi-radi-7-sklikannya/1618-pro-strategiyu-rozvitu-ku-rivnenskoyi-oblasti-na-period-d-1584614121> (дата звернення: 30.05.2025).

11. Стратегія розвитку Рівненської обласної клінічної лікарні ім. Юрія Семенюка до 2026 року. Рівне: КП «Рівненська обласна клінічна лікарня ім. Ю. Семенюка» Рівненської обласної ради; 2022. 51 с.

References

1. Pro skhvalennia Stratehii tsyfrovoho rozvytku innovatsiinoi diialnosti Ukrayny na period do 2030 roku ta zatverdzhennia operatsiinoho planu zakhodiv z yii realizatsii u 2025-2027 rokakh: rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrayny vid 31 hrudnia 2024 r. № 1351-r (zi zminamy, chynnymy stanom na 2025 r.). [Cabinet of Ministers of Ukraine. Resolution approving the Strategy for digital development of innovation activity of Ukraine until 2030 and the action plan for its implementation in 2025-2027. Resolution No. 1351-r]; December 31, 2024. Ofitsiiniyi visnyk Ukrayny. 2025; 11:890. (in Ukrainian).

2. Pro skhvalennia Stratehii rozvytku systemy okhorony zdorov'ia na period do 2030 roku ta zatverdzhennia operatsiinoho planu zakhodiv z yii realizatsii u 2025-2027 rokakh: rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrayny vid 17 sichnia 2025 r. № 34-r [Cabinet of Ministers of Ukraine. Resolution approving the Health Care System Development Strategy of Ukraine until 2030 and the action plan for its implementation in 2025-2027. Resolution No. 34-r]; January 17, 2025. Uriadovy kur'ier. 2025; 13:1004. (in Ukrainian).

3. Zatravkin SN, Vishlenkova EA, Chalova VV. The state and possibilities of the Soviet health care in the 1960-1980s. Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine. 2021;29(1):153–160. doi:10.32687/0869-866X-2021-29-1-153-160.

4. Han S, Ma L. Data-driven integrated care pathways: Standardization of delivering patient-centered care. Front Med (Lausanne). 2022 Aug 25; 9:883874. doi:10.3389/fmed.2022.883874.

5. Hwang J-I, Tchoe HJ, Chung S, Park E, Choi M. Experiences of using clinical pathways in hospitals: Perspectives of quality improvement personnel. Nurs Open. 2023; 10(1):337-348. doi:10.1002/nop2.1309.

6. Gartner JB, Côté A. Optimization of care pathways through technological, clinical, organizational and social innovations: A qualitative study. Health Serv Insights. 2023 Nov 9;16:11786329231211096. doi:10.1177/11786329231211096.

7. Dorr MC, van Hof KS, Jelsma JGM, et al. Quality improvements of healthcare trajectories by learning from aggregated patient-reported outcomes: A mixed-methods systematic literature review. Health Res Policy Syst. 2022;20:90. doi:10.1186/s12961-022-00893-4.

8. Kuzmenko HO. Problemy realizatsii mekhanizmiv publichnoho upravlinnia u sferi okhorony zdorov'ia v Ukraini [Problems of implementation of public administration mechanisms in the healthcare sector in Ukraine]. Publichne uriaduvannia. 2022;2(30):47–54. [https://doi.org/10.32689/2617-2224-2022-2\(30\)-6](https://doi.org/10.32689/2617-2224-2022-2(30)-6) (in Ukrainian).

9. Pastushchenko IP. Yak zaprovadyyti servisni marshruty patsiientiv: instruktsiia ta dosvid koleh [How to implement patient service pathways: Guidelines and peer experience] [Internet]. Healthcare Facility Management. 2025; (9). Available from: <https://egolovlikar.expertus.com.ua/10025926>. (in Ukrainian).

10. Pro Stratehiiu rozvytku Rivnenskoi oblasti na period do 2027 roku (nova redaktsiia): Rishennia Rivnenskoi Oblasnoi Rady No. 1069 vid 28.03.2025 [On the Development Strategy of the Rivne Region for the Period Until 2027 (new edition): Decision of the Rivne Regional Council of 03/28/2025 No. 1069] [Internet]. Rivne; 2025 [cited 2025 May 30]. Available from: <https://ror.gov.ua/rishennya-oblasnoyi-radi-7-sklikannya/1618-pro-strategiyu-rozvitu-ku-rivnenskoyi-oblasti-na-period-d-1584614121>. (in Ukrainian).

11. Stratehia rozvytku Rivnenskoi oblasnoi klinichnoi likarni im. Yu. Semeniuka Rivnenskoi oblasnoi rady do 2026 roku [Internet]. Rivne: KP Rivnenska Oblasna Clinical Hospital named after Yu. Semeniuk [Development Strategy of the Rivne Regional Clinical Hospital named after Yuriy Semenyuk until 2026. Rivne: KP “Rivne Regional Clinical Hospital named after Yu. Semenyuk” of the Rivne Regional Council]; 2022. 51 p. [cited 2025 May 30]. (in Ukrainian).

Мета дослідження – наукове обґрунтування доцільності впровадження сервісних маршрутів пацієнтів як ефективного організаційно-правового механізму публічного управління в сфері медичного обслуговування та аналіз результатів їх практич-

ної реалізації на прикладі комунального підприємства «Рівненська обласна клінічна лікарня ім. Юрія Семенюка» Рівненської обласної ради (далі – РОКЛ).

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження є процес упровадження сервісних маршрутів пацієнтів у діяльність закладу охорони здоров'я. У роботі застосовано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів: системний та аналітичний – для узагальнення теоретичних підходів до публічного управління у сфері охорони здоров'я; описово-порівняльний – для аналізу змін у сервісних процесах до і після впровадження маршрутизації; соціологічні методи – для обробки результатів анкетування та зворотного зв'язку пацієнтів; методи узагальнення і візуалізації – для представлення результатів дослідження. Емпіричну базу сформували внутрішні нормативні документи та управлінські звіти закладу, статистика звернень і скарг, матеріали аналітичного моніторингу, дані сервісного контакт-центру та результати опитування пацієнтів за 2022–2025 рр.

Результати. Установлено, що впровадження сервісних маршрутів пацієнтів у контексті поліклініка без черг» забезпечило суттєві позитивні зміни в організації медичного обслуговування. Кількість скарг пацієнтів щодо організації послуг медичного обслуговування в 2025 р. зменшилася на 74,2% порівняно з 2022 р., середній час очікування на прийом до лікаря скоротився до 11,62 хв, а 83,4% опитаних оцінили отримані послуги як якісні. Запровадження Сервісного контакт-центру з IP-телефонією, стандартизованими комунікаційними скриптами, цифровими каналами запису, автоматизованим інформуванням і системним збором зворотного зв'язку дало змогу зменшити навантаження на реєстратуру та «живі» черги більш ніж на 70%.

Висновки. Доведено, що сервісні маршрути пацієнтів є результативним організаційно-правовим механізмом публічного управління, який сприяє реалізації принципу пацієнтоорієнтованості, підвищенню якості та доступності послуг з медичного обслуговування, прозорості управлінських процесів та зростанню довіри пацієнтів. Досвід регіональної клінічної лікарні підтверджує можливість масштабування цієї моделі в інших закладах охорони здоров'я України.

Ключові слова: сервісна маршрутизація, публічне управління, організаційно-правовий механізм, якість медичних послуг, пацієнтоорієнтованість, цифровізація охорони здоров'я, сервісний центр.

Purpose. The study's purpose is to provide a scientific justification for the implementation of patient service pathways as an effective organizational and legal mechanism of public management in the medical care sphere, as well as to analyse the outcomes of their practical implementation using the case of the Municipal Enterprise "Rivne Regional Clinical Hospital named after Yurii Semeniuk" of the Rivne Regional Council (hereinafter – RRCH).

Materials and methods. The object of the study is the process of implementing patient service pathways within the operational activities of a multidisciplinary regional healthcare facility. The research is based on a comprehensive methodological framework that combines general scientific and applied methods. The systems and analytical approach was applied to conceptualize patient service pathways within the structure of public management mechanisms in medical care sphere. Descriptive and comparative methods were used to analyse changes in service processes before and after the implementation of the "outpatient clinic without queues" policy. Sociological methods were employed to process patient survey data and feedback, while generalization and visualization methods were applied to present empirical results.

The empirical base of the study includes internal regulatory documents and management reports of the hospital, statistical data on patient visits and complaints, analytical monitoring materials, Service Contact Centre's records, and patient satisfaction survey results collected during 2022–2025.

Results. The study demonstrates that the implementation of patient service pathways as part of a comprehensive patient-centered service model has led to significant improvements in the organization of medical care services. The reform included the establishment of a centralized Service Centre responsible for primary patient communication, implementation of IP-based contact centre technologies, standardized communication scripts, digital appointment scheduling, automated SMS notifications, and systematic post-visit feedback collection. These measures reduced the administrative burden on registration desks and "live" queues by more than 70%, improved coordination between clinical and non-clinical units, and increased transparency of service processes. Centralization of communication channels also contributed to better accounting of provided services and reduced opportunities for informal payments.

As a result, the number of patient complaints related to medical care organization and medical services quality decreased by 74.2% in 2025 compared to 2022 indicating a substantial reduction in conflict situations and the service failures. The average waiting time for a physician appointment was reduced to 11.62 minutes, and 83.4% of patients rated the received medical services as high quality. Additionally, the workload on traditional registration desks and "live queues" was reduced by more than 70%, contributing to improved internal logistics and more efficient use of human resources.

The findings indicate that patient service pathways not only optimize service processes but also function as a public management mechanism that enhances accountability, coordination, and responsiveness within healthcare institutions.

The obtained results are consistent with international research on integrated care and service pathways, which highlights the role of standardized yet patient-centered service processes as a key driver of medical care quality and public management efficiency. In line with European and global studies, the experience of the Rivne Regional Clinical Hospital confirms that patient service pathways complement clinical pathways by addressing organizational, communicative, and navigational dimensions of care, as well as patients' emotional needs. The institutionalization of service pathways as part of hospital governance contributed to greater predictability of care processes, reduction of service-related errors, and improved coordination among healthcare professionals. The integration of digital tools and standardized service algorithms strengthened managerial transparency and accountability, while the observed growth in patient satisfaction and trust supports existing evidence that service pathway optimization reduces administrative burden on medical staff and enhances continuity and accessibility of medical services.

Conclusions. The study proves that patient service pathways represent an effective organizational and legal mechanism of public management in medical care, facilitating the implementation of the patient-centered principle, improving medical service quality and accessibility, increasing transparency of managerial processes, and strengthening patient trust in public healthcare institutions. The experience of the Rivne Regional Clinical Hospital confirms that the integration of organizational, legal, and digital solutions can significantly enhance service performance without substantial additional financial expenditures.

The proposed model has strong potential for scaling and adaptation in other secondary and tertiary healthcare institutions across Ukraine, contributing to the development of a unified national approach to service-oriented healthcare governance in the context of ongoing health system reform.

Key words: patient service pathways, public management, organizational and legal mechanism, healthcare service quality, patient-centered approach, healthcare digitalization, service centre.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflict of interest: absent.

Відомості про авторів

Пастушенко Ірина Петрівна – аспірантка кафедри публічного управління та адміністрування Маріупольського державного університету; вул. Преображенська, 6, м. Київ, Україна, 03037.
service.center.rokl@gmail.com, ORCID ID: 0009-0008-7173-9634 ^{A, B, C, D, E}

Тарасенко Денис Леонідович – доктор економічних наук, професор, директор навчально-наукового інституту управління, професор кафедри публічного управління та адміністрування Маріупольського державного університету; вул. Преображенська, 6, м. Київ, Україна, 03037.
d.tarasenko@mu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-6250-3442 ^{D, E}

Дубич Клавдія Василівна – доктор наук з державного управління, професор, професор кафедри охорони здоров'я Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика; вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, Україна, 04112.
kdubych@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-7403-9771 ^{D, E, F}

Стаття надійшла до редакції 20.10.2025

Дата первого решения 24.12.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

Чернявський В.В., Павловський Л.Л.,
 Гвоздецька Л.С., Тіщенко В.В.

Вплив прийому інгібіторів протонної помпи на перебіг виразкового коліту у пацієнтів із супутньою гастроезофагеальною рефлюксною хворобою

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Cherniavskyi V.V., Pavlovskyi L.L., Hvozdetska L.S.,
 Tishchenko V.V.

Influence of proton pump inhibitor intake on the course of ulcerative colitis in patients with concomitant GERD

Bogomolets National Medical University,
 Kyiv, Ukraine

vch1979@gmail.com

Вступ

Запальні захворювання кишківника (ЗЗК) – це група захворювань, до яких відноситься хвороба Крона та виразковий коліт (ВК) [1]. Основними передумовами для їхнього розвитку є генетичні порушення, а також вплив факторів зовнішнього та внутрішнього середовища. До них на самперед належать прийом лікарських препаратів, а також порушення кишкового мікробіому, яке може виникати як самостійно, так і внаслідок прийому цих препаратів. Згідно з сучасними уявленнями, порушення кишкового мікробіому відіграє важливу роль у розвитку ЗЗК, зокрема ВК, а також може бути тригером їх загострення. Порушення якісного та кількісного балансу кишкової мікробіоти пов'язано з дією різних препаратів, які пацієнти із ЗЗК можуть приймати з приводу інших супутніх захворювань. Однією із таких груп лікарських засобів є інгібітори протонної помпи (ІПП) [2; 3; 4]. ІПП є однією з найчастіше призначуваних груп лікарських препаратів у світі. Серед захворювань, при яких інгібітори протонної помпи ефективно застосовуються, слід відзначити функціональну диспепсію, пептичну виразку шлунка та дванадцятипалої кишки, а також гастроезофагеальну рефлюксну хворобу (ГЕРХ) [5; 6]. В той же час прийом пацієнтами ІПП може асоціюватися у них з тяжчим перебігом ВК. Хоча точний зв'язок між прийомом ІПП та ВК досі не встановлений, наявні дані свідчать про їх потенційний негативний вплив на мікробіоценоз кишківника [7; 8; 9]. Так, прийом ІПП пацієнтами з ВК асоціювався зі зменшенням кількості бактерій роду *Bifidobacterium* та збільшенням кількості умовно-патогенної флори такої як: *Enterobacteriaceae*, *Clostridioides difficile*, *Salmonella* та *Escherichia-Shigella*. Крім того, ІПП чинять вплив на метаболізм жовчних кислот та коротколанцюгових жирних кислот, знижуючи їхню кількість та водночас підвищуючи рівень токсичних сполук, зокрема гідроген сульфіду [10; 11; 12]. Прийом

ІПП, зокрема ланспразолу та омепразолу, може впливати на структурні цитоскелетні елементи епітеліальніх клітин. Це призводить до підвищення епітеліального бар'єра, проникнення бактерій та ініціювання запалення у товстому кишківнику [13; 14; 15]. Тому, враховуючи усі попередні дані щодо впливу прийому ІПП на перебіг ВК, метою нашої роботи став ретроспективний аналіз щодо впливу прийому ІПП на перебіг ВК у пацієнтів із супутньою ГЕРХ.

Мета: Ретроспективно проаналізувати вплив прийому ІПП на перебіг ВК у пацієнтів із супутньою ГЕРХ.

Об'єкт, матеріали та методи дослідження

Об'єктом дослідження були хворі на виразковий коліт. Нами проведено ретроспективне порівняльне дослідження, у якому взяли участь 40 пацієнтів (30 чоловіків і 10 жінок) з ВК та з супутньою ГЕРХ, яких було розподілено на дві групи залежно від прийому препаратів ІПП. До першої групи увійшли 20 пацієнтів, які, окрім основного лікування ВК, паралельно приймали ІПП. До другої групи увійшли 20 пацієнтів з ВК, яким замість застосування ІПП було запропоновано модифікацію способу життя.

Дослідження проводилося на кафедрі внутрішньої медицини №1 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця з вересня 2024 року по грудень 2025 року та включало аналіз даних амбулаторних пацієнтів, які зверталися з приводу підтвердженої гістологічно діагнозу ВК (МКХ-10 код K51). У дослідження було включено пацієнтів, які перед зверненням з приводу загострення ВК приймали ІПП протягом 4, 8 або 12 тижнів з приводу ГЕРХ. Діагноз ГЕРХ у них був попередньо встановлений клінічно (наявність пічі 2 рази на тиждень), ендоскопічно згідно з Лос-Анджелівською класифікацією (LA клас B-D), а також за даними 24-годинного-рН імпеданс моніторингу

з використанням критеріїв DeMeester. Згідно з якими діагноз ГЕРХ був встановлений при значенні вище 14,7. Також оцінювали показник часу кислотної експозиції, який при рівні понад 6% свідчив про діагноз ГЕРХ. Пацієнтам було виконано ендоскопічне дослідження стравоходу з взяттям біопсії для виключення інших захворювань. Усі пацієнти з ГЕРХ перед загостренням ВК приймали ІПП (пантопразол, лансопразол, езомепразол, омепразол, рабепразол) у стандартній дозі 1 раз на добу протягом 4–8–12 тижнів. Перебіг ВК у пацієнтів оцінювався при їхньому повторному зверненні з приводу загострення. Оцінка здійснювалася через 4, 8 і 12 тижнів за шкалою PRO2 (patient reported outcome) та рівнем фекального кальпротектину, а також за ендоскопічною картиною при проведенні колоноскопії згідно з 3 бальною шкалою Мей (MES) через 12 тижнів. Пацієнти з ВК продовжували приймати препарати основної терапії, які були призначені їм для підтримки ремісії. Вони включали топічні форми 5-аміноаліцилової кислоти (5-ACK): супозиторії та клізми в дозі 1 г/добу, а також оральні форми 5-ACK в дозі 2 г/добу.

У дослідження не включалися пацієнти з важким перебігом ВК, а також пацієнти, які перед дослідженням вже приймали ІПП з приводу інших причин.

Методи дослідження: бібліосемантичний, клінічний, лабораторний, медико-статистичний, структурно-логічного аналізу.

Для статистичної обробки результатів дослідження використано програму MedStat версія 5.2. та EZR версія 3.4.1. (R Foundation Statistical Computing). Для перевірки наявних даних на нормальність було взято критерій Шапіро–Уілка. Якщо розподіл виявлявся нормальним, кількісні змінні описували за допомогою середнього арифметичного значення та стандартного відхилення (Mean \pm SD), а якщо відмінний від нормального – показники представляли медіаною з першим та третім квартілями (Median (Q1–Q3)).

Результати дослідження

Основна характеристика досліджуваних груп представлена в табл. 1.

Усі пацієнти, дані яких було ретроспективно проаналізовано, були співставні за кількості, віком, статтю та результатами рівня кальпротектину. Крім того, пацієнтів під час планових візитів оцінювали за шкалою

PRO-2 та проводили попередню колоноскопія для контролю індукції ремісії.

Порівняльна характеристика пацієнтів за рівнем фекального кальпротектину представлена на рис. 1.

Порівнюючи результати аналізу кала на фекальний кальпротектин було виявлено, що рівень кальпротектину в обох групах на початку дослідження був однаковий нормальним та не відрізнявся між собою ($p>0,05$). При повторному визначенні через 4, 8 та 12 тижнів було виявлено, що рівень кальпротектину у пацієнтів першої групи після прийому ІПП підвищився та становив 65, 120 та 180 мкг/г відповідно. Поряд з цим рівень кальпротектину у другій групі протягом 12 тижнів залишався на нормальному рівні.

Також, пацієнти обох груп були оцінені за шкалою PRO2, яка включала кількість дефекацій на добу та наявність крові в калі. Кожен із цих параметрів оцінювався від 0 до 3 балів. Наявність від 0 до 1 балу свідчило про ремісію, 6 балів про загострення ВК. Перед дослідженням за шкалою PRO2 пацієнти обох груп мали від 0 до 1 балу, що свідчило про ремісію ВК у них до початку прийому ІПП. Після повторної оцінки пацієнтів за шкалою PRO2 було виявлено, що пацієнти, які приймали ІПП через 4, 8 та 12 тижнів мали 2 бали за кількістю дефекацій на добу та 2 бали за наявністю крові в калів. В то ж час пацієнти з другої групи в кінці 12 тижня мали аналогічну кількість балів що і до початку дослідження.

Усім пацієнтам з ендоскопічною ремісією перед лікуванням через 12 тижнів була проведена повторна колоноскопія з оцінкою по шкалі MES. На початку дослідження в обох групах пацієнтів по шкалі MES було 0, тобто ендоскопічна ремісія. Проте, в кінці дослідження через 12 тижнів було виявлено, що пацієнти, які приймали ІПП при проведенні колоноскопії їм по шкалі MES мали 1–2, що вже відповідало легкому та помірному ступеню запального процесу.

Обговорення результатів дослідження

У ході нашого ретроспективного аналізу пацієнтів з ВК із супутньою ГЕРХ виявлено вплив прийому ІПП на перебіг основного захворювання. Рівень фекального кальпротектину у пацієнтів, які приймали ІПП, підвищувався, з тенденцією: чим довше пацієнт приймає, тим вищий рівень. Також у нашому дослідженні було продемонстровано, що пацієнти, які приймали ІПП,

Таблиця 1

Характеристика досліджувальних груп

| Параметри | Перша група | Друга група | p |
|---|-----------------|-----------------|-----------|
| Кількість пацієнтів | n=20 | n=20 | |
| Стать (чоловіки/жінки) | 16/4 | 14/6 | $p>0,05$ |
| Вік (рік) | 45,5 (42,5; 49) | 41 (39,5; 48,5) | $p=0,571$ |
| Початковий рівень фекального кальпротектину | 45 (42; 45) | 40,5 (35,5; 46) | $p=0,055$ |
| Оцінка по шкалі MES | 0 | 0 | $p>0,05$ |
| PRO2 | 0–1 бала | 0–1 бала | $p>0,05$ |

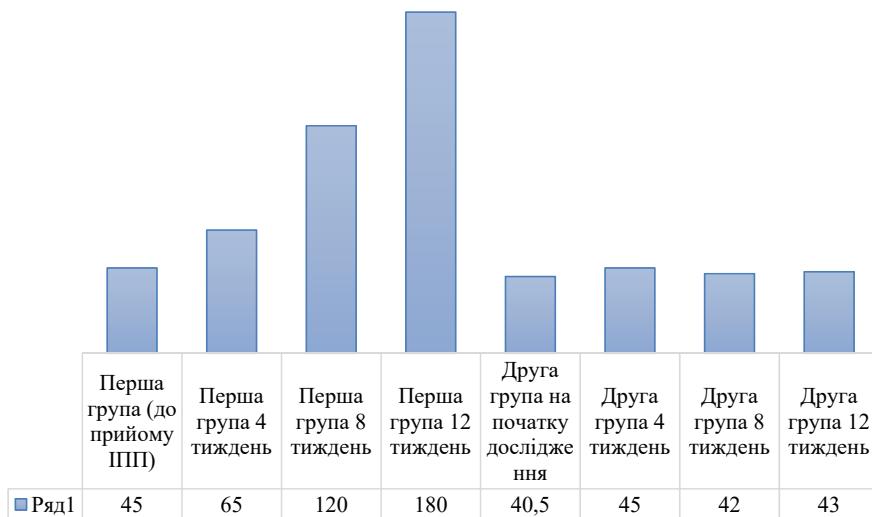


Рис. 1. Рівень фекального кальпротектину (мкг/г)

мали більшу кількість балів по шкалі PRO2, що вказує на зрив як клінічної, так і лабораторної ремісії у них. Крім того, результати колоноскопії продемонстрували, що у пацієнтів, які приймають ППП, відбувається погіршення ендоскопічної картини з появою легкого або помірного запалення по шкалі MES.

Наши дані узгоджуються з результатами інших досліджень щодо впливу прийому ППП на загострення ВК [7–8]. Крім того, наявні дані досліджень також свідчать про вплив ППП на збільшення частоти госпіталізації та операції з приводу загострення ВК [4]. Також в ході метааналізу проспективних рандомізованих досліджень було виявлено вплив ППП на досягнення ремісії ВК [9].

На даний час залишається чимало питань щодо того, яка тривалість лікування необхідна та яка доза ППП чинять негативний вплив на загострення ВК. Крім того, необхідно також враховувати питання дисбіозу кишківника, через власне який ППП чинять свій

негативний вплив на перебіг ВК. Дослідження кишкового мікробіому у пацієнтів з ВК, які приймають ППП, допомогло у розв'язанні даної проблеми.

Перспективи подальших досліджень

Перспективи подальших досліджень пов'язані з вивченням впливу гастроезофагальної рефлюксної хвороби на якість життя осіб із виразковим колітом.

Висновки

Прийом пацієнтами з ВК препаратів ППП з приводу супутньої ГЕРХ негативно впливає на їхні клінічні прояви, а також на лабораторну та ендоскопічну картину.

Необхідні подальші дослідження, які б дозволили виявити вплив тривалого прийому ППП у хворих з НВК з метою раціональної тактики ведення пацієнтів

Література

1. Fakhoury M, Negrulj R, Mooranian A, Al-Salami H. Inflammatory bowel disease: clinical aspects and treatments. *J Inflamm Res.* 2014;7:113–120. doi: 10.2147/JIR.S65979.
2. Reinink AR. Do Acid-Suppressing Medications in Inflammatory Bowel Disease Increase Risk for Flare? *Digestion.* 2017;95:186–187. doi: 10.1159/000464283.
3. Ahmed A, Clarke JO. StatPearls [Internet] Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021. Proton Pump Inhibitors (PPI). Available <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557385/>
4. Shanika LGT et al. Proton pump inhibitor use: systematic review of global trends and practices. *Eur. J. Clin. Pharm.* 2023;79:1159–1172. DOI: 10.1007/s00228-023-03534-z
5. Shah R, Richardson P, Yu H, Kramer J, Hou JK. Gastric Acid Suppression Is Associated with an Increased Risk of Adverse Outcomes in Inflammatory Bowel Disease. *Digestion.* 2017;95:188–193. doi: 10.1159/000455008.
6. Hu, L, Lai, C, Li, Y. et al. The association of proton pump inhibitors and inflammatory bowel disease from the perspective of gut microbiota perturbation. *npj Biofilms Microbiomes.* 2025;11:218. doi: 10.1038/s41522-025-00848-x.
7. Keszthelyi D, Jansen SV, Schouten GA, de Kort S, Scholtes B, Engels LG, et al. Proton pump inhibitor use is associated with an increased risk for microscopic colitis: a case–control study. *Aliment Pharmacol Ther.* 2010;32:1124–1128. doi: 10.1111/j.1365-2036.2010.04453.x.
8. Reinink AR. Do Acid-Suppressing Medications in Inflammatory Bowel Disease Increase Risk for Flare? *Digestion.* 2017;95:186–187. doi: 10.1159/000464283.
9. Reidar Fossmarka, Sandre Svartun Lirhusc, Marte Lie Høivik. The impact of proton pump inhibitors on the course of ulcerative colitis: a cohort study of over 10,000 newly diagnosed patients in Norway. *Scandinavian Journal of Gastroenterology.* 2024;59(1):46–51. <https://doi.org/10.1080/00365521.2023.2255710>.

10. Lu TX, Dapas M, Lin E, et al. The influence of proton pump inhibitor therapy on the outcome of infliximab therapy in inflammatory bowel disease: a patient-level meta-analysis of randomised controlled studies. *Gut*. 2021;70(11):2076–2084. DOI: 10.1136/gutjnl-2020-321609

11. Xia B, et al. Regular use of proton pump inhibitor and the risk of inflammatory bowel disease: pooled analysis of 3 prospective cohorts. *Gastroenterology*. 2021;161:1842–52. DOI: 10.1053/j.gastro.2021.08.005.

12. Liang Y, Meng Z, Ding XL, Jiang M. Effects of proton pump inhibitors on inflammatory bowel disease: An updated review. *World J Gastroenterol*. 2024;Jun 7;30(21):2751-2762. doi: 10.3748/wjg.v30.i21.2751

13. Perry IE, Sonu I, Scarpignato C, Akiyama J, Hongo M, Vega KJ, Ann N Y Acad Sci. Potential proton pump inhibitor-related adverse effects. 2020 Dec;1481(1):43–58. doi: 10.1111/nyas.14428. Epub 2020 Aug 6.

14. Lundgren D, Eklöf V, Palmqvist R, Hultdin J, Karling P. Proton pump inhibitor use is associated with elevated faecal calprotectin levels. A cross-sectional study on subjects referred for colonoscopy. *Scand J Gastroenterol*. 2019 Feb;54(2):152–157. doi: 10.1080/00365521.2019.1566493. Epub 2019 Jan 24. PMID: 30676120

15. Altomare A, et al. Gut mucosal-associated microbiota better discloses inflammatory The influence of long-term use of proton bowel disease differential patterns than faecal microbiota. *Dig. Liver Dis.* 2019;51:648–656. DOI: 10.1016/j.dld.2018.11.021

Виразковий коліт (ВК) є хронічним рецидувуючим запальним захворюванням товстого кишківника. Серед потенційних факторів, що можуть призводити до зриву ремісії та загострення ВК, є прийом лікарських препаратів пацієнтами з приводу супутніх захворювань у них. Одним із таких захворювань, з приводу якого пацієнти із ВК можуть приймати інгібітори протонної помпи (ІПП), є гастроезофагеальна рефлюксна хвороба (ГЕРХ). Прийом ІПП пацієнтами з ВК може асоціюватися з погіршенням клінічних симптомів у них, а також з лабораторними та ендоскопічними змінами.

Мета. Ретроспективно проаналізувати вплив прийому ІПП на перебіг ВК у пацієнтів із супутньою ГЕРХ.

Матеріали та методи. Нами було проведено ретроспективне порівняльне дослідження 40 пацієнтів з ВК (30 чоловіків і 10 жінок) із супутньою ГЕРХ. Всі пацієнти були розподілені на дві групи залежно від прийому ІПП. Пацієнти першої групи (n=20) крім основного лікування ВК паралельно приймали ІПП в стандартній дозі 1 раз на добу протягом 12 тижнів. Пацієнтом другої групи (n=20) було запропоновано модифікацію способу життя без прийому ІПП. Клінічна, лабораторна та ендоскопічна оцінка перебігу ВК була проведена через 4, 8 та 12 тижнів після початку лікування ІПП.

Результати. В ході дослідження було виявлено, що у пацієнтів, які приймали ІПП через 4, 8 та 12 тижнів, спостерігалося підвищення рівня фекального кальпротектину, яке вірогідно відрізнялося від групи пацієнтів, що не приймали ІПП ($p<0.05$). Також було виявлено, що згідно зі шкалою PRO2 у групі пацієнтів, які приймали ІПП, спостерігалося погіршення стану за частотою дефекації на добу та наявністю крові в калі у порівнянні з пацієнтами, які не приймали ІПП. Порівнюючи ендоскопічну картину через 12 тижнів після лікування було виявлено, що пацієнти, які приймали ІПП, при проведенні колоноскопії мали 1–2 по шкалі MES, що відповідало легкому та помірному ступеню запалення.

Висновки. Прийом пацієнтами з ВК препаратів ІПП з приводу супутньої ГЕРХ негативно впливає на їхні клінічні прояви, а також на лабораторну та ендоскопічну картину.

Ключові слова: виразковий коліт, гастроезофагеальна рефлюксна хвороба, інгібітори протонної помпи, фекальний кальпротектин.

Ulcerative colitis (UC) is a chronic relapsing inflammatory disease of the large intestine. Among the potential factors that may lead to remission breakdown and UC exacerbation is the intake of medications by patients for comorbid conditions. One such condition for which patients with UC may be prescribed proton pump inhibitors (PPIs) is gastroesophageal reflux disease (GERD). PPI intake in patients with UC may be associated with worsening clinical symptoms, as well as laboratory and endoscopic changes. Although the exact mechanisms remain unclear, multiple studies suggest that PPIs can negatively influence the gut microbiota, reduce beneficial bacteria such as *Bifidobacterium*, and promote the overgrowth of opportunistic organisms including *Enterobacteriaceae*, *Clostridioides difficile*, *Salmonella*, and *Escherichia-Shigella*. Moreover, PPIs may alter bile acid metabolism and reduce short-chain fatty acids while increasing the level of toxic compounds such as hydrogen sulfide, thus contributing to mucosal inflammation. Structural changes in epithelial cells, including cytoskeletal alterations and weakened barrier function, have also been reported, facilitating microbial translocation and triggering colonic inflammation.

Purpose. To retrospectively analyze the effect of PPI intake on the course of UC in patients with comorbid GERD.

Materials and methods. We conducted a retrospective comparative study at the Department of Internal Medicine №1 of Bogomolets National Medical University from September 2024 to December 2025. The study involved 40 patients (30 men/10 women) with histologically confirmed UC and comorbid GERD. Patients were divided into two groups based on PPI intake. The first group (n=20) received PPIs once daily for 12 weeks in addition to standard UC therapy. The second group (n=20) underwent lifestyle modification without PPI use. GERD was diagnosed based on clinical symptoms (heartburn ≥ 2 times per week), endoscopic findings per the Los Angeles classification (grades B–D), and 24-hour pH impedance monitoring (DeMeester score >14.7 or acid exposure time $>6\%$). The UC course was evaluated using the PRO2 scale, fecal calprotectin levels, and colonoscopy findings with the Mayo Endoscopic Score (MES) at baseline and after 4, 8, and 12 weeks.

Results. At baseline, both groups were comparable in terms of age, sex distribution, and initial clinical/laboratory parameters, including fecal calprotectin levels and PRO2 scores. After 4, 8, and 12 weeks, patients receiving PPIs demonstrated a consistent increase in fecal calprotectin: 65, 120, and 180 $\mu\text{g/g}$ respectively, compared to stable normal levels in the non-PPI group ($p<0.05$). According to the PRO2 scale, patients in the PPI group showed clinical deterioration, with increased daily stool frequency and the presence of blood in stool (scores of 2+2) by week 12, while the control group maintained stable scores (0–1). Endoscopic assessment revealed worsening mucosal inflammation in the PPI group: by week 12, MES scores of 1–2 were recorded, indicating mild to moderate inflammation, compared to MES 0 (remission) in the non-PPI group.

Conclusions. PPI use in UC patients with comorbid GERD adversely affects clinical outcomes, as well as laboratory and endoscopic indicators of disease activity. The findings suggest that PPI therapy may contribute to relapse or flare-ups in UC, possibly

due to alterations in gut microbiota and mucosal immune response. Further prospective studies with microbiota profiling and larger cohorts are needed to elucidate the mechanisms and determine optimal management strategies for GERD in patients with inflammatory bowel diseases.

Key words: ulcerative colitis, gastroesophageal reflux disease, proton pump inhibitors, fecal calprotectin.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflict of interest: absent.

Відомості про авторів

Чернявський Володимир Володимирович – доктор медичних наук, професор кафедри внутрішньої медицини №1 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця; бульв. Т. Шевченка, 13, м. Київ, Україна, 01601.

vch1979@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-5831-8810 ^{A, B, F}

Павловський Леонід Леонідович – доктор філософії, асистент кафедри внутрішньої медицини № 1 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця; бульв. Т. Шевченка, 13, м. Київ, Україна, 01601.
leonya545@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-7121-5867 ^{B, C}

Гвоздецька Леся Сергіївна – кандидат медичних наук, доцент кафедри внутрішньої медицини № 1 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця; бульв. Т. Шевченка, 13, м. Київ, Україна, 01601.
lesyasg@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-3973-762X ^{C, D}

Тіщенко Вікторія Вікторівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри внутрішньої медицини № 1 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця; бульв. Т. Шевченка, 13, м. Київ, Україна, 01601.
vtishchenko1973@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-4157-4428 ^E

Стаття надійшла до редакції 09.2025

Дата першого рішення 24.11.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

Kozar Yu.Yu.

Medical, Social, and Educational Support for Children with Hearing Impairments: The Path to Effective Rehabilitation and Socialization

Municipal Institution of Higher Education
«Khortytsia National Educational and Rehabilitational Academy» of Zaporizhzhia Regional Council,
Zaporizhzhia, Ukraine

kozar.yurij@ukr.net

Козар Ю.Ю.

Медико-соціальна та освітня підтримка дітей з порушеннями слуху: шлях до ефективної реабілітації та соціалізації

Комунальний заклад вищої освіти «Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія»
Запорізької обласної ради,
м. Запоріжжя, Україна

Introduction

Growing global attention to children who are deaf or hard of hearing (D/HH) is driven not only by the epidemiological scale of the issue but also by a growing understanding of its multidimensional impact on language development, education, mental well-being, and social integration. According to WHO estimates, at least 34 million children live with hearing loss requiring rehabilitation; without systemic interventions, the burden on health and education systems is projected to increase in the coming decades [1].

In response, most countries have implemented Early Hearing Detection and Intervention (EHDI) programs, which provide near-universal neonatal screening and structured early intervention pathways. Adherence to EHDI timeline benchmarks is associated with better speech and language outcomes by preschool age [2]. However, significant challenges remain along the “patient pathway” – from screening to diagnostic confirmation and service access – particularly for families in vulnerable social circumstances. This underscores the need for interagency coordination and innovative service delivery models [3; 4].

The current body of evidence confirms that combining medical and social support with targeted educational interventions creates optimal conditions for effective rehabilitation and socialization. On the medical side, advances in hearing-assistive technologies, including early cochlear implantation, have demonstrated long-term benefits: 13 years post-implantation, adolescents exhibit superior speech, academic performance, and quality-of-life indicators [5; 6]. On the educational side, interventions focused on meaning-based aspects of language – vocabulary, grammar, and narrative competence – have shown significant effects in recent systematic reviews and meta-analyses of D/HH schoolchildren, highlighting the importance of purposefully designed language programs in closing learning gaps [7; 8].

Following the COVID-19 pandemic, the institutionalization of telemedicine and telepractice as part of family-centered early intervention accelerated. Recent studies demonstrate that remote delivery models can expand family access to specialized professionals, reduce geographic barriers, and maintain continuity of therapy, including for lower-income households. At the same time, efforts continue to validate tools for measuring family engagement and interaction quality in such formats [9–11]. For educational systems, this creates opportunities for hybrid service models, where speech-language pathology and audiology interventions are integrated into a child’s individualized educational trajectory.

Equally important is the dimension of mental health and socio-emotional development. Systematic reviews consistently show a higher prevalence of depressive, anxiety, and behavioral symptoms in children and adolescents with hearing loss compared to their normal-hearing peers. Protective factors include early detection and intervention, high-quality communication within the family and school, and peer support [11; 12]. This underscores that medical rehabilitation must be inseparably linked with psychosocial support, resilience-building programs, and the creation of safe, inclusive environments.

The context of inclusive education remains critical for the socialization of D/HH children. Recent systematic reviews and empirical studies indicate that teachers’ attitudes toward inclusion are generally positive yet ambivalent; limiting factors include insufficient specialized training and lack of in-class support resources [14; 15]. Therefore, enhancing teacher competencies, ensuring the availability of assistive technologies, and fostering interdisciplinary collaboration (healthcare providers – educators – social services) are essential for effective inclusion.

In summary, medical-social and educational support for children with hearing loss must be structured as a continuous pathway: universal screening and timely diagnosis; early, family-centered (including tele-supported) intervention;

individualized audiological and language rehabilitation; integrated educational strategies; and psychosocial care. The convergence of current evidence – from meta-analyses of language interventions to longitudinal outcomes of cochlear implantation and inclusion studies – defines the framework for this article: to demonstrate how coordinated actions across health, education, and social protection systems can create the shortest “path to effective rehabilitation and socialization” for every child with hearing loss.

A clinical evaluation of the proposed model, conducted in Zakarpattia region, confirmed its effectiveness in improving the physical, psycho-emotional, and social well-being of children with hearing loss. The study results were presented at regional congresses of otorhinolaryngologists and audiologists (Uzhhorod, 2022) and received endorsement from the regional Departments of Health and Education. The research materials were also presented at scientific-practical conferences at Uzhhorod National University and Khortytsia National Educational and Rehabilitation Academy, with selected findings incorporated into educational and methodological guidelines for the comprehensive support of children with hearing loss in inclusive educational settings.

The purpose of the research is optimizing the rehabilitation system for children with hearing impairments through the improvement of the organizational model for delivering medical, social, and educational services, thereby enhancing the effectiveness of recovery, improving the children's quality of life, and facilitating their integration into society.

Object, materials and research methods

A comprehensive set of methods was employed in the study to ensure an in-depth analysis of the organization of rehabilitation services for children with hearing impairments.

Foremost, an organizational-legal method was applied to examine the current regulatory framework governing the provision of medical, social, and educational rehabilitation services for children with hearing loss. This included the analysis of Ukrainian legislation on safeguarding the rights of children with disabilities, official documents from the Ministry of Health (MoH) and Ministry of Education and Science (MoES), as well as local regulations overseeing the functioning of surdopedagogical centers and specialized educational institutions.

The historical method was used to trace the stages in the development of the hearing rehabilitation system in Ukraine – from the earliest forms of institutional care to contemporary integrative models based on inclusive education and multidisciplinary support. This allowed the identification of key milestones in the evolution of rehabilitation paradigms and a deeper understanding of their transformation.

To assess the scientific evidence on the effectiveness of rehabilitation measures, content analysis was

conducted. This involved a review of scientific literature focusing on medical-social adaptation, psychological support, and educational integration of children with hearing impairments. Both Ukrainian and international studies were included, with particular attention to rehabilitation systems in EU countries and WHO recommendations.

Structural-organizational modeling was employed to formalize and pilot an optimized model of rehabilitation for children with hearing impairments at the regional level. This method enabled the definition of the logical structure, functional components, and mechanisms of interaction between medical, pedagogical, and social services, as well as the specification of resource requirements and expected outcomes.

An descriptive-analytical method was utilized to analyze the implementation of the model and its real-world effects. This allowed for a detailed description of program execution, service delivery organization, coverage levels, and the identification of both barriers and enabling factors influencing success.

To evaluate parents' attitudes toward the rehabilitation process, their satisfaction with services, as well as the children's emotional well-being and social integration, sociological methods – including questionnaires and semi-structured interviews – were applied. The questionnaires collected data on the need for hearing aids, experience with rehabilitation services, and perceived changes in the child's behavior, communication, and learning.

All data underwent statistical processing using variation analysis, comparative statistics, and correlation methods. To test hypotheses regarding differences between sample indicators, Student's t-test for independent samples, the χ^2 test, and, when required, the Kolmogorov-Smirnov test for normality of distribution were applied. Differences were considered statistically significant at $p < 0.05$.

Data verification was carried out by means of internal sample duplication and cross-referencing questionnaire results with medical documentation (developmental history records, speech therapy reports, and audiograms).

Data analysis and visualization were performed using Microsoft Excel and Statistica 6.0, while structural modeling was carried out in Microsoft Visio and Draw.io.

Research results

Comprehensive rehabilitation and educational support for children with hearing impairments within the framework of the regional model involved a combination of in-person, outpatient, and remote formats of work.

The in-person stage included regular visits to an audiologist, speech therapist, and rehabilitation teacher, during which auditory training, development of auditory and speech skills, speech correction, and work on cognitive functions were carried out. Additionally, group sessions with specially trained teachers were conducted, integrated into the environment of inclusive educational institutions, as well as family-oriented consultations that

helped parents organize a communicatively stimulating environment at home.

The remote component served as a logical continuation of the in-person work and allowed maintaining the intensity of classes during the inter-visit period. For this purpose, families were given access to a web platform with individually tailored programs: modules of auditory rehabilitation, speech development, cognitive training, socio-emotional development, and parental education. The "family electronic diary" made it possible to record progress, note difficulties, and transmit information to medical and educational specialists for timely adjustment of the support plan.

A special place in the model was occupied by extracurricular and non-medical activities aimed at socialization: integration clubs, creative studios, sports sections with adapted programs, as well as events involving peers with normal hearing. This approach contributed to the formation of communicative confidence, the development of cooperation skills, and the reduction of psychological barriers.

The study sample covered 224 children aged 6–10 years, students of grades 1–4, divided into two equal groups. Group 1 (112 children) underwent rehabilitation according to a new comprehensive program of medical, social, and educational support, which included individualized speech therapy, audiological and psycho-corrective sessions, modern technologies for developing auditory perception, interactive educational modules, and active involvement of the family in the recovery process. Group 2 (112 children) received rehabilitation under a standard program, which provided basic speech therapy and correctional sessions without expanded use of innovative methods and multimedia resources.

The calculation of the sample size was performed using the formula: $(n = \Delta^2 \times p \times q \times t^2)$, where Δ – allowable error (5%), p – proportion of the characteristic, $q = 1 - p$, t – confidence coefficient. The study was conducted with the participation of parents, teachers, and rehabilitation specialists, and made it possible to cover the dynamics of both clinical and functional-social indicators.

The effectiveness assessment was carried out according to physical, speech, cognitive, psycho-emotional, and socio-educational indicators over a 12-month period, using standardized tests, questionnaires for parents and teachers, as well as expert assessment by specialists.

When comparing the level of auditory perception, an increase in indicators was observed in both groups: in Group 1 by 0.90 points ($p < 0.01$) and in Group 2 by 0.73 points ($p < 0.05$). The initial values in both groups did not show statistically significant differences ($p > 0.05$), indicating their homogeneity at the start of the study.

The dynamics of speech intelligibility were also positive in both groups. In Group 1, the indicator increased by 16.0% ($p < 0.01$), while in Group 2 – by 13.0% ($p < 0.05$). The baseline results were comparable ($p > 0.05$), however, the advantage of the new program group in the final values is clinically significant.

Vocabulary increased in Group 1 by 75 words ($p < 0.01$), which exceeds the growth in Group 2 by 60 words ($p < 0.05$). Although the difference between the groups did not reach statistical significance ($p > 0.05$), clinically it indicates a more pronounced development of communication abilities in children undergoing the new program.

Improvement in articulation accuracy in Group 1 amounted to +1.2 points ($p < 0.01$), while in Group 2 – +1.0 points ($p < 0.05$). Although the absolute difference between the groups is small, consistently higher results in the new program group indicate a more targeted correction of speech disorders.

Fine motor skills indicators showed an increase of 0.8 points in Group 1 ($p < 0.05$) and 0.6 points in Group 2 ($p > 0.05$). The initial data were similar ($p > 0.05$), but the positive dynamics in Group 1 proved to be more pronounced, likely due to the integration of specialized exercises and play-based methods in the new program.

When assessing the level of confidence in communication, a positive dynamic was recorded in both groups: in Group 1, the indicator increased by 16.1% ($p < 0.01$), while in Group 2 – by 13.0% ($p < 0.05$). The initial values in both groups did not differ significantly

Table 1

Dynamics of physical and speech development of children with hearing impairments during 12 months of comprehensive rehabilitation

| No | Indicator | Group 1 ($M \pm m$) before | Group 1 ($M \pm m$) after | Group 2 ($M \pm m$) before | Group 2 ($M \pm m$) after | p 1–2* | p1** | p2*** |
|----|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------|----------|----------|
| 1 | Level of auditory perception (points) | 3.15 ± 0.50 | 4.05 ± 0.45 | 3.12 ± 0.48 | 3.85 ± 0.46 | 0.318 | < 0.01 | < 0.05 |
| 2 | Speech intelligibility (%) | 42 ± 8 | 58 ± 7 | 41 ± 8 | 54 ± 7 | 0.276 | < 0.01 | < 0.05 |
| 3 | Vocabulary size (words) | 180 ± 25 | 255 ± 28 | 178 ± 24 | 238 ± 26 | 0.198 | < 0.01 | < 0.05 |
| 4 | Articulation accuracy (points) | 6.8 ± 1.0 | 8.0 ± 0.9 | 6.7 ± 1.1 | 7.7 ± 0.9 | 0.284 | < 0.05 | < 0.05 |
| 5 | Fine motor skills (points) | 8.2 ± 1.1 | 9.0 ± 1.0 | 8.1 ± 1.0 | 8.7 ± 1.0 | 0.315 | < 0.05 | < 0.05 |

Note: * – differences between 1-group and 2-group; ** – within-group differences over time in Group 1; *** – within-group differences over time in Group 2.

Table 2

Dynamics of the psycho-emotional state of children with hearing impairments during 12 months

| № | Indicator | Group 1 (M ± m) before | Group 1 (M ± m) after | Group 2 (M ± m) before | Group 2 (M ± m) after | p 1-2* | p1** | p2*** |
|---|--|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--------|--------|--------|
| 1 | Self-esteem (points) | 18.4 ± 2.5 | 22.3 ± 2.2 | 18.3 ± 2.4 | 21.4 ± 2.1 | 0.298 | < 0.01 | < 0.05 |
| 2 | Anxiety level (points, lower = better) | 4.8 ± 0.9 | 3.9 ± 0.8 | 4.9 ± 0.9 | 4.1 ± 0.8 | 0.356 | < 0.05 | < 0.05 |
| 3 | Social skills (points) | 6.5 ± 1.2 | 7.8 ± 1.1 | 6.4 ± 1.2 | 7.4 ± 1.1 | 0.242 | < 0.01 | < 0.05 |
| 4 | Learning motivation (points) | 5.9 ± 1.0 | 7.2 ± 1.0 | 5.8 ± 1.0 | 6.9 ± 1.0 | 0.218 | < 0.01 | < 0.05 |

Note: * – differences between 1-group and 2-group; ** – within-group differences over time in Group 1; *** – within-group differences over time in Group 2.

($p > 0.05$), which allows them to be considered comparable in this parameter at the start of the study. At the same time, the final results indicate a more noticeable increase in communicative confidence among children who participated in the new program.

The level of emotional stability increased in Group 1 by 0.7 points ($p < 0.01$) and in Group 2 by 0.5 points ($p < 0.05$). Although the difference between the final values was not statistically significant ($p > 0.05$), the more pronounced improvement in Group 1 points to the effectiveness of incorporating psycho-emotional support and adaptive behavior training into the updated rehabilitation model.

Self-esteem in Group 1 increased by 0.9 points ($p < 0.01$), while in Group 2 – by 0.7 points ($p < 0.05$). The baseline indicators were close ($p > 0.05$), but in the final measurements, the new program group showed noticeably higher values, indicating a greater impact of comprehensive support on the formation of a positive self-image among children with hearing impairments.

The anxiety indicator decreased in both groups: in Group 1 by 1.1 points ($p < 0.01$) and in Group 2 by 0.8 points ($p < 0.05$). The initial values did not show a statistically significant difference ($p > 0.05$), but the final results demonstrate a more substantial reduction in anxiety manifestations among children who underwent the innovative rehabilitation approach.

The overall level of psycho-emotional well-being increased in Group 1 by 1.0 point ($p < 0.01$) and in Group 2 by 0.7 points ($p < 0.05$). This positive dynamic confirms that both programs contribute to strengthening emotional

resilience and adaptive capabilities; however, the new model provides more stable and significant changes.

Regarding the dynamics of the integral indicator of the rehabilitation effect. To provide an overall assessment of the effectiveness of restorative When assessing academic performance, improvement was observed in both groups: in Group 1, the indicator increased by 0.8 points ($p < 0.01$), while in Group 2 – by 0.5 points ($p < 0.05$). Initial values showed no statistically significant difference ($p > 0.05$), but the final results demonstrate that children who participated in the innovative support program achieved a more pronounced growth in academic outcomes, likely due to the comprehensive combination of pedagogical, speech therapy, and medical-social measures.

The level of participation in classroom activities increased in Group 1 by 17.5% ($p < 0.01$) and in Group 2 by 13.2% ($p < 0.05$). In both cases, the growth was statistically significant, but the greater increase in the new program group indicates better integration of children into the learning environment and an increase in their social activity.

Integration into the school environment increased in Group 1 by 0.9 points ($p < 0.01$), while in Group 2 – by 0.6 points ($p < 0.05$). Although the baseline indicators in both groups were similar ($p > 0.05$), the results of the final evaluation indicate that the innovative program contributed to more effective overcoming of communication barriers and social isolation.

The number of missed classes decreased in Group 1 by 4.2% ($p < 0.01$) and in Group 2 – by 2.8% ($p < 0.05$). The reduction in absenteeism is likely related not only

Table 3

Dynamics of social integration and educational outcomes of children with hearing impairments

| № | Indicator | Group 1 before (%) | Group 1 after (%) | Group 2 before (%) | Group 2 after (%) | p 1-2* | p1** | p2*** |
|---|--|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|--------|--------|--------|
| 1 | Studying in inclusive classes | 35% (39/112) | 50% (56/112) | 34% (38/112) | 46% (52/112) | 0.264 | < 0.05 | < 0.05 |
| 2 | Participation in extracurricular events | 40% (45/112) | 55% (62/112) | 39% (44/112) | 51% (57/112) | 0.285 | < 0.05 | < 0.05 |
| 3 | Academic achievement above average | 28% (31/112) | 42% (47/112) | 27% (30/112) | 39% (44/112) | 0.276 | < 0.05 | < 0.05 |
| 4 | Active participation in group activities | 33% (37/112) | 48% (54/112) | 32% (36/112) | 45% (50/112) | 0.241 | < 0.05 | < 0.05 |

Note: * – differences between 1-group and 2-group; ** – within-group differences over time in Group 1; *** – within-group differences over time in Group 2.

to improved health but also to increased motivation to participate in school life, resulting from the implementation of individualized educational pathways in the new program group.

The parental satisfaction index with the quality of education increased in Group 1 by 1.2 points ($p < 0.01$), while in Group 2 – by 0.8 points ($p < 0.05$). This indicates that parents of children in the new program noted higher effectiveness of the proposed approaches and better adaptation of their child to the educational process.

The results of the study convincingly show that the implementation of a comprehensive medical, social, and educational rehabilitation program for children with hearing impairments ensures a more pronounced positive dynamic in the development of key auditory-speech, cognitive, social, and academic competencies compared to standard methods. In particular, data analysis showed that children who underwent rehabilitation under the new program demonstrated not only significant improvement in auditory perception and speech skills but also noticeable progress in overall socialization and adaptation to the school environment.

An important factor in the program's effectiveness turned out to be the child's age. Younger children (6–7 years old) showed faster adaptation to new methods, especially those involving play-based technologies, interactive exercises, and visual learning aids. Older students (9–10 years old) progressed more gradually, but their results remained more stable in the long term, especially in the areas of grammatically correct speech and academic skills. This leads to the conclusion that an early start to rehabilitation is of strategic importance for achieving maximum effect.

Technical hearing-assistive devices also played a significant role in outcomes. Children with cochlear implants, especially bilateral ones, showed much better results in sound recognition, speech signal differentiation, and the rate of active vocabulary development. The use of hearing aids alone provided positive but less pronounced dynamics, especially in challenging acoustic conditions (noise, multiple speakers). This confirms the necessity of early surgical intervention and individualized device tuning with regular technical support.

It is worth emphasizing that the family context had a significant impact on the rehabilitation process. Children with siblings demonstrated higher levels of social activity and were more willing to participate in group games and exercises. Clearly, daily communication within the family contributed to the development of interpersonal interaction skills and formed positive motivation for learning activities. Conversely, children with a limited social circle or those whose parents could not regularly participate in the process progressed more slowly and less steadily.

The study also identified difficulties that hinder successful rehabilitation. These included irregular attendance due to comorbid illnesses, difficulties in traveling to rehabilitation centers, and insufficient

readiness of parents to use online educational platforms. In some cases, children's low motivation was observed, especially among older students, manifesting in a formal approach to homework or avoiding additional training exercises. For younger students, the main challenge remained maintaining attention during long online lessons, while older children more often faced psychological fatigue due to the program's intensity.

Equally important are organizational and resource-related barriers. Some schools and rehabilitation centers experienced a shortage of qualified surdopedagogues, speech therapists, and auditory-speech therapy specialists. Many institutions lacked modern diagnostic equipment, which limits the ability to objectively monitor progress and individually tailor programs.

Additional complexity was caused by emotional and psychological factors. Children with long-term hearing impairments often showed elevated anxiety levels, shyness in groups, and low self-esteem. The presence of a supportive psychologist in the program helped reduce these manifestations, but the need for long-term psychotherapeutic support remains relevant.

It should also be noted that children living in rural areas had limited access to regular offline sessions, and the quality of internet connections complicated the use of online technologies. This creates a risk of unequal access to quality rehabilitation depending on the place of residence.

In summary, it can be stated that the new rehabilitation program is significantly more effective than traditional schemes, especially when introduced early, with active family participation, adequate technical support, and psychological guidance. At the same time, overcoming the identified barriers will require additional measures: training specialists, modernizing the material and technical base, and ensuring equal access to services for children from different regions and social groups. Only under these conditions can maximum effectiveness in restoring auditory-speech functions and successful socialization of children with hearing impairments be expected.

Discussion of research results

The obtained results indicate that improving the organizational model for providing assistance to children with hearing impairments is an effective approach to enhancing their quality of life, psychosocial adaptation, and educational integration. The proposed model, which combines medical, social, and educational components, responds to modern challenges in the field of pediatric rehabilitation and aligns with international approaches to multidisciplinary support for children with hearing impairments.

In the study by Brody [16], it is emphasized that the quality of life of individuals with hearing impairments depends not only on technical compensation devices but also on access to rehabilitation services, which must be coordinated and adapted to individual needs. It is

precisely the integration of different levels of assistance – from specialized medicine to support within educational institutions – that makes it possible to ensure a sustainable rehabilitation effect.

The generalization of data on the cognitive and social consequences of hearing loss in childhood, presented in the work of Zhang and Huang [17], indicates the critical importance of early detection and initiation of intervention. The presence of a clear organizational model allows for reducing the time gap between diagnosis and the start of rehabilitation measures, which was also confirmed in our study: in the communities where the model was implemented, the rate of timely inclusion of children in support programs increased by 1.5 times.

Equally important is the experience of using tele-resources to improve the accessibility of rehabilitation services. It has been proven that remote rehabilitation programs for children with cerebral palsy contribute to improvements in both motor and emotional-social parameters [18]. This approach, adapted to the needs of children with sensory impairments, makes it possible to overcome barriers of distance, staff shortages, and social isolation.

Effective interagency cooperation – involving healthcare, education, and social protection institutions in a unified process of supporting a child with a disability – also plays a significant role [19]. This is particularly relevant for regions with limited access to highly specialized services, where organizational efficiency determines the real possibilities for rehabilitation.

Thus, the proposed model, based on the principles of interdisciplinarity, early intervention, and continuity of services, has proven effective in practical conditions. Its implementation has made it possible not only to improve access to assistance but also to achieve higher family satisfaction, enhance children's speech development, and promote their more effective socialization.

Therefore, the results of the study confirm the relevance of optimizing the rehabilitation system for children with hearing impairments based on an improved organizational model that integrates medical, educational, and social tools. Further research should focus on expanding the model to other regions of Ukraine, developing mechanisms for its financial support, and standardizing multidisciplinary cooperation within the reformed healthcare system.

Prospects for further research

The results obtained in this study open several important directions for further research aimed at improving the effectiveness, sustainability, and scalability of rehabilitation systems for children who are deaf or hard of hearing (D/HH). Given the demonstrated advantages of an integrated medical, social, and educational model, future investigations should focus on its long-term outcomes, optimization of individual components, and adaptation to diverse regional and socio-economic contexts.

One of the key priorities for future research is the assessment of long-term rehabilitation effects. Longitudinal studies with extended follow-up periods are required to evaluate the stability of auditory, speech, cognitive, and psycho-emotional gains into adolescence and early adulthood. Particular attention should be paid to academic trajectories, vocational orientation, social independence, and quality-of-life indicators, which remain insufficiently explored in children who have undergone comprehensive, family-centered rehabilitation programs.

Further research should also examine the differential effectiveness of specific components of the integrated model. Comparative studies aimed at isolating the relative contributions of audiological interventions, speech-language therapy, psychological support, educational accommodations, and family counseling would allow for evidence-based optimization of individualized rehabilitation pathways. Such analyses are essential for the rational allocation of limited healthcare and educational resources.

Another promising area for future investigation is the refinement of early intervention strategies. While the present study confirms the benefits of early initiation of rehabilitation, additional research is needed to define the most effective timing, intensity, and sequencing of interventions across different age groups and degrees of hearing loss. This includes evaluating outcomes in children identified through universal newborn hearing screening programs and those diagnosed later due to medical or social barriers.

The rapid expansion of telemedicine and hybrid rehabilitation formats highlights the need for further research into their effectiveness, acceptability, and cost-efficiency. Future studies should explore standardized protocols for telepractice in audiology, speech-language pathology, and psychological support, as well as validated tools for measuring family engagement and therapeutic interaction quality in remote settings. Special attention should be given to addressing digital inequality and developing strategies to support families with limited technological resources.

Prospective studies are also warranted to investigate the role of emerging hearing technologies and digital solutions in pediatric rehabilitation. This includes advances in cochlear implant programming, auditory training software, artificial intelligence-based speech recognition tools, and interactive educational platforms designed for children with hearing impairments. Evaluating the integration of such technologies into comprehensive rehabilitation models may further enhance functional and educational outcomes.

From a systems perspective, future research should focus on the organizational and policy dimensions of rehabilitation. Comparative regional and national studies are needed to assess the feasibility of scaling the proposed model within different healthcare and educational infrastructures. Evaluations of interagency collaboration mechanisms, workforce training programs,

and financing models would provide critical evidence to support the institutionalization of integrated rehabilitation pathways at the national level.

Finally, further research should incorporate broader psychosocial and family-related outcomes. Qualitative and mixed-methods studies exploring parental experiences, caregiver burden, and family resilience may offer deeper insight into factors influencing engagement and adherence to rehabilitation programs. Understanding these dimensions is essential for designing culturally sensitive, family-centered interventions that promote sustained participation and positive outcomes.

In summary, future research should aim to expand the evidence base for integrated rehabilitation models by addressing long-term effectiveness, technological innovation, telehealth optimization, and systemic implementation. Such efforts will contribute to the development of robust, equitable, and sustainable strategies for improving the health, education, and social integration of children with hearing impairments.

Conclusions

The conducted study convincingly demonstrated that the introduction of a comprehensive model of rehabilitation and support for children with hearing impairments is significantly more effective than traditional approaches, ensuring not only better clinical results but also a higher level of psychosocial adaptation and educational inclusion. The obtained data confirmed that the integration of medical, social, and educational interventions contributes to noticeable improvements in auditory perception, speech intelligibility, vocabulary development, articulation accuracy, fine motor skills, and communicative competence, which in turn ensures a more effective adaptation of children both in the family and in the educational environment. An important outcome of the research is the confirmation of the decisive role of psycho-emotional well-being: children who participated in the new program demonstrated higher levels of self-esteem, confidence in communication, social activity, and a reduction in anxiety, which highlights the necessity of comprehensive support that includes not only correctional-pedagogical but also psychological assistance.

The study also showed that successful rehabilitation directly affects academic performance and the level of inclusion in the educational process: children in the experimental group demonstrated higher

participation in inclusive education, extracurricular activities, and group forms of work, as well as better learning outcomes. This was largely facilitated by the active involvement of families in the rehabilitation process, the use of family counseling, electronic diaries, and online communication with specialists, which ensured systematic monitoring of progress and timely correction of individual programs. The introduction of remote and hybrid forms of rehabilitation significantly expanded the accessibility of services, especially for children from rural areas, although certain difficulties related to the technical readiness of families and internet access remain relevant.

Another important result of the study is the confirmation of the key role of early intervention: children who began rehabilitation at a younger age achieved faster and more stable progress, which aligns with global scientific evidence regarding the importance of early diagnosis and timely initiation of support. The use of modern technical means, particularly cochlear implants, provided more pronounced progress compared to hearing aids alone, confirming the necessity of expanding access to advanced hearing technologies and ensuring their proper technical support. At the same time, the research revealed existing barriers that hinder the effectiveness of rehabilitation: a shortage of qualified specialists, insufficient provision of modern diagnostic equipment, unequal access to services depending on the region of residence, irregular attendance due to concomitant illnesses or logistical difficulties, as well as low motivation among certain groups of children and parents.

Thus, the results of the study prove the effectiveness of the improved organizational model of rehabilitation for children with hearing impairments, which is based on the principles of interdisciplinarity, continuity, early intervention, and active family participation. Its implementation not only increased the availability of services but also contributed to higher satisfaction of families, improved the quality of life of children, and facilitated their successful socialization. At the same time, the identified barriers indicate the need for further systemic measures: strengthening the training of specialists, modernizing the material and technical base, ensuring equitable access to services, and expanding the use of telemedicine and distance educational resources. The experience gained and the results obtained provide a strong basis for the wider introduction of the proposed model in other regions of Ukraine, as well as for its adaptation within the framework of international strategies for supporting children with sensory impairments.

Bibliography

1. World Health Organization. Deafness and hearing loss: fact sheet [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2022. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>.
2. Grey B, Deutchki EK, Lund EA, Werfel KL. Impact of meeting early hearing detection and intervention benchmarks on spoken language. *J Early Interv*. 2021;43(3):105381512110252. DOI: 10.1177/10538151211025210.
3. Warner-Czyz AD, Crow S, Gohmert A, Williams S, Romero M. Barriers to follow-up in early hearing detection and intervention programs. *Perspect ASHA Spec Groups*. 2024;9(5):1–17. DOI: 10.1044/2023_persp-23-00080.
4. U.S. Government Accountability Office. Hearing detection and intervention: program connects deaf or hard-of-hearing infants and children to services, but actions needed to improve access. Washington (DC): GAO; 2025. Report No.: GAO-25-XXX.

5. Cejas I, Barker DH, Petruzzello E, Sarangoulis CM, Quittner AL. Cochlear implantation and educational and quality-of-life outcomes in adolescence. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2023;149(6):e231327. DOI: 10.1001/jamaoto.2023.1327.
6. Gordon KA, Papsin BC, Cushing SL. Long-term language, educational, and quality-of-life outcomes in adolescents after childhood cochlear implantation. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2023;149(6):e231329. DOI: 10.1001/jamaoto.2023.1329.
7. Jønsberg AC, Hovland T, Busch T, Wie OB, Torkildsen JV. Language interventions for school-aged children who are d/deaf and hard of hearing: a systematic review and meta-analysis. *J Speech Lang Hear Res.* 2025;68(4):1–22. DOI: 10.1044/2025_jslhr-24-00456.
8. Aldemir H, Solis-Campos A, Saldaña D, Rodríguez-Ortiz IR. A systematic review and meta-analysis of vocabulary interventions for deaf/hard of hearing children and adolescents. *J Speech Lang Hear Res.* 2023;66(7):1–27. DOI: 10.1044/2023_jslhr-22-00570.
9. Naugle K, Stephans J, Lazar A, Kearns JM, Coulthurst S, Tebb KP, Chan DK. Teletherapy to address language disparities in deaf and hard-of-hearing children: study protocol for an inclusive multicentre clinical trial. *BMJ Open.* 2024;14(8):e089118. DOI: 10.1136/bmjopen-2024-089118.
10. Retamal-Walter F, Waite M, Scarinci N. Development and validation of an observational tool to measure engagement in telepractice early intervention. *Disabil Rehabil.* 2024;46(22):1–12. DOI: 10.1080/09638288.2024.2432921.
11. Shin Y, Park EJ, Lee A. Early intervention for children with developmental disabilities and their families via telehealth: a systematic review. *J Med Internet Res.* 2024;26:e66442. DOI: 10.2196/66442.
12. Aanondsen CM, Jozefiak T, Lydersen S, Heiling K, Rimehaug T. Deaf and hard-of-hearing children and adolescents' mental health, quality of life and communication. *BMC Psychiatry.* 2023;23(1):287. DOI: 10.1186/s12888-023-04787-9.
13. de Jong TJ, van der Schroeif MP, Stapersma L, Vroegop JL. Impact of auditory functioning and language proficiency on psychosocial difficulties in children and adolescents with hearing loss: a systematic review. *Int J Audiol.* 2023;62(10):1–11. DOI: 10.1080/14992027.2023.2261074.
14. Keerthan KS, Gunjawate DR, Ravi R, Kumar K. Exploring teacher knowledge and attitudes towards the inclusion of children with hearing impairment in mainstream education: a systematic review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2025;190:112255. DOI: 10.1016/j.ijporl.2025.112255.
15. Akshatha S, Bhat M, Ravi R. Attitude and perception of teachers towards inclusion of children with hearing impairment in mainstream schools in Karnataka, India. *Deaf Educ Int.* 2024;26(3):1–20. DOI: 10.1080/14643154.2024.2389592.

The article presents a study on the effectiveness of an optimized organizational model for the rehabilitation of children with hearing impairments. The proposed model combines medical, social, and educational services through face-to-face, outpatient, and remote interventions. A total of 224 children aged 6–10 years participated, divided into two equal groups: one received rehabilitation under the new comprehensive program, while the other followed standard procedures. Over 12 months, assessments included physical, speech, cognitive, psycho-emotional, and social-educational parameters.

The purpose: to optimize the rehabilitation system for children with hearing impairments by improving the organizational model of medical, social, and educational support, enhancing recovery effectiveness, quality of life, and social integration.

Materials and methods. The study applied organizational-legal, historical, content analysis, and structural-organizational modeling methods. Sociological tools, such as questionnaires and interviews with parents and teachers, were used. Statistical analysis employed Student's t-test, χ^2 , and Microsoft Excel and Statistica 6.0 software.

Results. Children who participated in the new rehabilitation program showed greater improvement in auditory perception, speech intelligibility, vocabulary, fine motor skills, and emotional stability compared to the standard group. They also demonstrated higher confidence, social engagement, and academic success. The use of cochlear implants and active family involvement enhanced rehabilitation outcomes, while barriers included limited access in rural areas and a shortage of specialists.

Conclusions. The integrated, family-centered model proved more effective than traditional approaches, improving functional, emotional, and social development. Broader implementation and long-term evaluation are recommended.

Keywords: Pediatric sensorineural hearing loss, hearing impairment, inclusive education, comprehensive rehabilitation, medical and social support, social integration.

У статті представлено результати комплексного дослідження ефективності оптимізованої організаційної моделі реабілітації дітей із порушеннями слуху. Запропонована модель інтегрує медичні, соціальні й освітні послуги, поєднуючи очні, амбулаторні та дистанційні форми роботи. У дослідженні взяли участь 224 дитини віком 6–10 років, розподілені на дві рівні групи: одна отримувала реабілітацію за новою програмою, тоді як інша – за стандартними процедурами. Оцінювання проводилося за фізичними, мовленнєвими, когнітивними, психоемоційними та соціально-освітніми показниками протягом 12 місяців. Результати засвідчили, що нова програма суттєво покращила слухове сприйняття, зрозумілість мовлення, словниковий запас, дрібну моторику, самооцінку, соціальну активність та академічну успішність порівняно з традиційними підходами. У дослідженні підкреслюється важливість раннього втручання, ролі кохлеарних імплантів та активної участі сім'ї. Виявлено такі бар'єри, як нестача фахівців, недостатні технічні ресурси та нерівний доступ до послуг у сільській місцевості. Отримані результати підтверджують, що впровадження міждисциплінарної, сімейно-орієнтованої та технологічно підтриманої моделі реабілітації підвищує якість життя, сприяє соціальній інтеграції та освітній інклузії дітей із порушеннями слуху.

Мета дослідження. Дослідження спрямоване на оптимізацію системи реабілітації дітей із порушеннями слуху шляхом удосконалення організаційної моделі надання медичних, соціальних та освітніх послуг, що дає змогу підвищити ефективність відновлення, покращити якість життя дітей та сприяти їхній інтеграції в суспільство.

Матеріали та методи. У дослідженні брали участь 224 дитини віком 6–10 років із сенсоневральною приглухуватістю, розподілені на дві рівні групи. Група 1 отримувала реабілітацію за новою комплексною програмою, яка інтегрувала медичну, освітню та психосоціальну підтримку, тоді як група 2 – за стандартною програмою. Для оцінки системи допомоги використовувалися організаційно-правовий, історичний, контент-аналіз та структурно-організаційне моделювання. Соціологічні

інструменти – анкетування та напівструктуровані інтерв'ю з батьками й педагогами – застосовувалися для визначення рівня задоволеності, емоційного стану та соціальної адаптації. Клінічні та функціональні показники аналізувалися за допомогою стандартизованих тестів, експертної оцінки та відгуків батьків. Для статистичного аналізу використовували t-критерій Стьюнента, χ^2 та критерій Колмогорова – Смирнова, достовірними вважалися відмінності з $p < 0,05$. Обробка даних проводилася у Microsoft Excel та Statistica 6.0, а для побудови структурних моделей використовували Visio та Draw.io.

Результати. Протягом 12-місячного періоду спостереження обидві групи дітей із порушеннями слуху продемонстрували позитивну динаміку в слуховому сприйнятті, зrozумілості мовлення, розширенні словникового запасу, точності артикуляції, розвитку дрібної моторики та психосоціальному функціонуванні. Проте учасники групи 1, які проходили реабілітацію за новою комплексною програмою, стабільно досягали більш високих результатів порівняно з тими, хто отримував стандартні втручання. Зокрема, діти експериментальної групи проявляли більшу впевненість у спілкуванні, нижчий рівень тривожності, підвищено емоційну стабільність та активнішу участь у класних і позакласних заходах. Академічна успішність та інтеграція в інклюзивне шкільне середовище також були значно кращими в групі 1. Ці дані свідчать, що поєднання індивідуалізованої слухо-мовленнєвої терапії, цифрових ресурсів і сімейно-орієнтованого підходу забезпечує більш виражені та стійкі результати, ніж традиційні методи.

Висновки. Дослідження підтверджує, що оптимізована організаційна модель реабілітації, яка інтегрує медичні, освітні та психосоціальні компоненти, є ефективнішою у підтримці дітей із порушеннями слуху порівняно зі стандартними схемами. Раннє втручання, систематична участь сім'ї та використання сучасних слухових технологій, зокрема кохлеарних імплантів, суттєво покращують розвиток мовлення, когнітивні здібності й соціальну інтеграцію. Модель також враховує ключові виклики, зокрема доступність, безперервність послуг і міждисциплінарну співпрацю між системами охорони здоров'я, освіти та соціального захисту. Забезпечуючи стійкість результатів і покращення якості життя, запропонована модель створює сприятливі умови для успішної інтеграції дітей із порушеннями слуху в освітнє та соціальне середовище. Отримані результати підкреслюють важливість масштабування моделі на ширші регіони та інтеграції її в національній політиці реабілітації.

Ключові слова: дитяча сенсоневральна приглухуватість, порушення слуху, інклюзивна освіта, комплексна реабілітація, медико-соціальна допомога, інтеграція в суспільство.

Відомості про авторів

Kozar Yurii Yuriiovych – Doctor of Law, Scientific Research Consultant at the Scientific and Methodological Department of the Municipal Institution of Higher Education «Khortytsia National Educational and Rehabilitation Academy» of Zaporizhzhia Regional Council; Naukovoy Mistechka Str., 59, Zaporizhzhia, Ukraine, 69017.
kozar.yurij@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-6424-6419

Стаття надійшла до редакції 20.10.2025

Дата першого рішення 16.12.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

Голяченко А.О., Мисула І.Р., Кость Ю.І.

Порівняльний аналіз діагностичних параметрів постуральної стабільності у пацієнтів із хронічним болем у нижній частині спини та здорових осіб

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України, м. Тернопіль, Україна

Golyachenko A.O., Mysula I.R., Kost Yu.I.

Comparative analysis of diagnostic parameters of postural stability in patients with chronic lower back pain and healthy individuals

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine

golyachenko@tdmu.edu.ua

Вступ

Біль у нижній частині спини вражає практично кожну людину хоча б раз у житті. Саме тому його вважають однією з найпоширеніших проблем опорно-рухового апарату [1]. Біль у попереку є однією з головних причин звернення по медичну допомогу. Він може значно вплинути на працездатність людини та привести до стійкої втрати працездатності [2].

Останнім часом було зроблено чимало спроб з'ясувати можливий механізм виникнення болю в нижній частині спини [3; 4] і, отже, розробити ефективні методи лікування [5–7]. При цьому порушення взаємодії між м'язовою та нервовою системами може відігравати важливу роль у виникненні болю в спині [8]. Це, зокрема, може проявлятися у вигляді порушення меж стабільності та рівноваги.

Межі стабільності визначаються як «простір, який є значно меншим за площину опори і в межах якого людина може переміщати свій центр ваги та зберігати рівновагу без зміни площини опори» [8]. Зменшення меж стабільності може впливати на поставу, погіршувати рівновагу та збільшувати ризик падіння. Існує обмежена кількість досліджень, присвячених вивченню меж стабільності у пацієнтів з болем у попереку [8; 9].

Сіпко Т. (Sipko T.) і Кучинський М. (Kuczynski M.) [8] порівнювали функціональний дефіцит рівноваги між пацієнтами без симптомів і пацієнтами з високим та низьким рівнем болю в попереку. Вони повідомили про зниження дефіциту рівноваги під час нахилу вперед для обох категорій пацієнтів із болем у попереку, тоді як дефіцит рівноваги під час нахилу назад впливав лише на групу пацієнтів із високим рівнем болю в попереку. В іншому дослідженні було вивчено вплив порушення площини опори на постуральні реакції у пацієнтів з болем у попереку. Дослідження проводилося за допомогою платформи для вимірювання навантажень, встановленій на рухомій основі. Авторами дослідження

було зроблено висновок, що пацієнти з болем у попереку демонструють відхилення від норми за величиною та часом реакції, що свідчить про порушення у них моторного контролю [9].

В іншій роботі Соліман Е. (Soliman E.) та співавт. [10] повідомили про відхилення в механізмах постуральної стабільності та зміну меж стабільності при болю в попереку. Вже згадані Сіпко Т. (Sipko T.) і Кучинський М. (Kuczynski M.) [8] також відмітили зниження меж стабільності. На таке зниження не впливав рівень відчуття болю в попереку.

В інших дослідженнях повідомлялося про підвищений ризик падіння серед осіб, які страждають на хронічний біль у попереку, що пояснювалося авторами порушенням механізмів постуральної стабільності [11–13]. Натомість у нещодавно опублікованому метааналізі не було досягнуто консенсусу щодо дефіциту стабільності постави та рівноваги у пацієнтів із болем у попереку [14]. У багатьох інших дослідженнях [15–17] також не було виявлено значущих відмінностей у тестах на рівновагу між пацієнтами із болем у попереку та здоровими особами з контрольної групи.

Отримання остаточної відповіді на питання про взаємозв'язок між порушеннями рівноваги та болем у попереку могло б сприяти кращому розумінню патофізіології болю у попереку [18], що дало б можливість розробити більш ефективні стратегії лікування. У зв'язку з вищесказаним нами зроблено спробу відповісти на запитання, чи існують відмінності в показниках постуральної стабільності (англ. postural stability indices, PSI) та меж стабільності (англ. limit of stability, LOS) між пацієнтами із хронічним болем у попереку та здоровими особами з контрольної групи?

Метою дослідження є порівняння відмінностей у діагностичних показниках постуральної стабільності між групою пацієнтів, які страждають на хронічний біль у нижній частині спини, та групою здорових осіб.

Об'єкт, матеріали та методи дослідження

Об'єктом дослідження стали пацієнти із хронічним болем у нижній частині спини та здорові особи без проявів патології у попереку та нижніх кінцівках.

Дослідження проводилося в період із січня по липень 2025 року. Всі учасники підписали форму згоди перед участю в дослідженні.

Основну групу в дослідженні становили 42 учасники із хронічним болем у попереку. Учасники мали біль у попереку протягом більше ніж 3 місяці, інтенсивність болю була щонайменше помірною (понад 40 мм за шкалою ВАШ) і не мали інших патологічних станів у спині та нижніх кінцівках. Особи, які мали специфічний біль у попереку, регулярно приймали ліки, що впливають на рівновагу, страждали на проблемах із середнім вухом, були вагітними або мали деформацію хребта, не включалися в дослідження.

Контрольна (здорова) група була набрана зі студентів Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України в кількості 30 осіб. Ці особи не мали болю в спині, не переносили раніше операцій на черевній порожнині, спині або нижніх кінцівках і не мали розбіжностей у довжині ніг. Крім того, вони не займалися регулярною фізичною активністю або спортом.

Оцінка результатів. У кожного учасника дослідження вимірювали вік, вагу та зріст. Насамперед усіх учасників попросили оцінити інтенсивність болю в попереку за шкалою ВАШ, для чого використовували горизонтальну лінію із цифровими та візуальними показниками на кінцях. Шкала ВАШ є валідним і надійним інструментом для вимірювання м'язово-скелетного болю [5]. Для оцінки PSI та LOS використовувався апарат Biodex balance system (Biodex Medical Systems Inc., Shirley, New York, USA). Зазначена система характеризується вільно рухомою платформою з горизонтальними площинами до 20°. Комп'ютер, підключений до платформи, дає можливість пристрою обробляти та зберігати результати оцінки [19; 20]. Валідність і надійність вимірювань, виконаних за допомогою пристрою Biodex, досліджувалися і в інших роботах [21].

Параметри постуральної стабільності. Обстеження розпочиналося з уведення в програмне забезпечення системи Biodex отриманих від учасників демографічних даних. Надалі встановлювалися конкретні параметри тестування. Застосовувалися стандартні параметри тестування: стояння босоніж на обох ногах, середній рівень складності (рівень 5 з відкритими очима), тривалість 30 секунд, 10-секундна перерва на відпочинок, одне ознайомче випробування перед кожним фактичним тестуванням. На початку тестування учасникам пропонувалося не використовувати руки для підтримки й утримувати платформу якомога горизонтальніше за допомогою курсора на екрані апарату з візуальним зворотним зв'язком. Після натискання кнопки «Старт» платформа відпускалася з 5-секундною затримкою [19–21].

Вимірювані показники PSI включали індекс передньо-задньої стабільності (anterior-posterior stability index, APSI), індекс медіолатеральної стабільності (mediolateral stability index, MLSI) та індекс загальної стабільності (overall stability index, OASI). Тут і надалі зазначена абревіатура використовується відповідно до скорочень внесених у програмне забезпечення. Згідно з Айдог Е. (Aydog E.) та співавт. [22], OASI є найкращим показником загальної здатності пацієнта підтримувати рівновагу на платформі. Ці індекси були спеціально розроблені для розрахунку величини відхилення від базового положення. Погіршення постуральної стабільності призводить до підвищення показників PSI [10].

Межі стабільності. LOS виражався як контроль напрямку руху (direction control, DC) і час (time, T), необхідний для виконання завдання. Зниження результатів динамічного LOS виявлялося в нижчому значенні DC і подовженному часі виконання [10]. LOS є одним з основних показників навичок моторного контролю. На цьому етапі тестування кожному учаснику було запропоновано прийняти ту саму позицію ніг, що і під час оцінки PSI. Після завершення оцінки PSI було надано 2-хвилинну перерву для відпочинку, щоб мінімізувати помилки, пов'язані з адаптацією.

Стабільність платформи було встановлено на 7-й рівень. На цьому етапі учаснику пропонувалося перемістити курсор на цільову ділянку, розташовану на екрані. Курсор повинен був залишатися на цільовій ділянці протягом мінімум 5 секунд, після чого повертається в центр екрана. Перед появою наступної цільової ділянки потрібно було зробити невелике відхилення і швидкий рух. Це досягалося шляхом зміни положення платформи для досягнення цільової ділянки. Тест завершувався після проходження 8 цільових ділянок, після чого курсор повертається в центральну ділянку. Дозволялося торкатися ручки пристрою, щоб уникнути падіння, але не дозволялося за неї триматися. Після завершення тесту реєструвалися та роздруковувалися значення DC (%) і T (с) [10; 20; 21].

Обробка даних. Для опису демографічних характеристик пацієнтів використовувалися середнє значення (SD) та відсотки. Для порівняння обох груп використовувалися непарні t-тести. Перед аналізом даних для перевірки нормальності даних використовувався тест Шапіро – Уілка, а для виявлення однорідності дисперсії застосовувався тест Левена. Для порівняння основної та контрольної груп було проведено односторонній багатофакторний дисперсійний аналіз. Для корекції багаторазового дисперсійного аналізу застосовано поправку Бонферроні. Для визначення розміру ефекту використано калькулятор Коена (d) (www.socscistatistics.com/effectsize/default3.aspx). Для інтерпретації результатів розміру ефекту Коена d використовувалися такі порогові значення: $d \leq 0,2$ вважалося малим, $d \leq 0,8$ представляло середній розмір ефекту, а $d \geq 0,8$ вказувало на

значний розмір ефекту [23]. Значення $p < 0,05$ вважається статистично значущими. Статистичний аналіз проводився за допомогою SPSS, версія 23 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA).

Результати дослідження

Обидві групи учасників були порівнянні за віком, зростом, вагою та індексом маси тіла (табл. 1).

Стосовно PSI, то порівняння всіх отриманих результатів показало, що група пацієнтів із болем у попереку продемонструвала статистично значуще зниження загального індексу стабільності (overall stability index, OSI) та індексу передньо-задньої стабільності (anterior-posterior stability index, APSI) порівняно з групою здорових осіб. Це спостереження виявилося у вигляді підвищення значень цих індексів на користь групи пацієнтів із болем у попереку. З іншого боку, значення індексу медіолатеральної стабільності (mediolateral stability index, MLSI) були практично схожими в обох групах (табл. 2).

У випадку LOS основна група продемонструвала статистично значуще зниження значень DC та збільшення часу (T), необхідного для виконання завдання ($p = 0,001$ та $0,01$ відповідно), це означає, що учасники цієї групи мали гірші показники LOS порівняно з учасниками з контрольної групи.

З клінічного погляду всі кінцеві показники, що мали статистично значущі результати, демонстрували високі величини ефекту, що відображені у значеннях d за Коеном.

Обговорення результатів дослідження

Проведене дослідження мало на меті оцінити PSI та LOS у пацієнтів із хронічним болем у попереку (основна група) та здорових осіб (контрольна група). Отримані результати показали, що всі показники, крім MLSI, були кращими у групі здорових осіб порівняно з пацієнтами, які страждали на біль у попереку.

У зв'язку з варіаціями в показниках рівноваги та постуральної стабільності в різних дослідженнях із цієї теми нами були проаналізовані дані різних авторів. Наприклад, Джордж Е. (George E.) та ін. [3] оцінювали пропріоцепцію у вигляді помилок репозиціонування серед пацієнтів із різними видами болю в попереку та здорових пацієнтів. Подібно до нашого дослідження, автори окремих досліджень цікавилися PSI та LOS серед пацієнтів з радикулопатією, вторинною до дисфункції в нижній частині спини [8; 10; 20]. В інших дослідженнях вивчалися автоматичні постуральні реакції [9] та постуральне похитування [12].

У двох дослідженнях було проведено вивчення груп пацієнтів із хронічним болем у нижній частині спини. В обох дослідженнях дослідники з'ясовували вплив інтенсивності болю на PSI та LOS. У першому із цих досліджень Соліман Е. (Soliman E.) та співавт. [10] поділили учасників із болем у нижній частині спини на дві групи за інтенсивністю болю та порівняли результати з групою безсимптомного перебігу. Результати підтвердили дані, отримані в нашему дослідженні, де в пацієнтів з болем у попереку показники PSI та LOS були гіршими порівняно з контрольною групою здорових

Таблиця 1

Загальна характеристика учасників обох груп

| Характеристика | Середнє \pm SD | | MD | T | Значення p | 95 % CI | |
|----------------|-------------------|-------------------|--------|-------|--------------|---------|---------|
| | Основна група | Контрольна група | | | | Нижній | Верхній |
| Вік | 22,10 \pm 1,39 | 22,64 \pm 1,61 | -0,543 | -1,56 | 0,11 | -1,65 | 0,20 |
| Зріст | 169,13 \pm 6,97 | 168,91 \pm 5,44 | 0,22 | 0,52 | 0,57 | -3,04 | 5,24 |
| Вага | 71,30 \pm 9,32 | 70,27 \pm 9,28 | 1,03 | 0,51 | 0,65 | -4,40 | 7,51 |
| IMT | 25,08 \pm 2,08 | 25,19 \pm 2,23 | -0,11 | -0,17 | 0,84 | -1,50 | 1,23 |

Примітки: SD – стандартне відхилення; MD – середнє відхилення; T – значення t-критерію; p – достовірність; CI – довірчий інтервал; IMT – індекс маси тіла.

Таблиця 2

Порівняння показників в обох групах

| Показник | Середнє \pm SD | | Одновимірний тест | | |
|----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|-----------------------|
| | Основна група | Контрольна група | F | p | Коефіцієнт Коена, d |
| PSI: | | | | | |
| - OASI | 2,24 \pm 0,83 | 0,53 \pm 0,18 | 62,60 | 0,000 | 2,89 |
| - APSI | 2,94 \pm 0,99 | 0,79 \pm 0,45 | 64,43 | 0,000 | 2,84 |
| - MLSI | 0,35 \pm 0,29 | 0,29 \pm 0,15 | 0,94 | 0,34 | 0,32 |
| LOS: | | | | | |
| - DC | 36,51 \pm 10,52 | 50,27 \pm 13,77 | 13,92 | 0,001 | 1,12 |
| - T | 2,23 \pm 1,48 | 1,18 \pm 0,37 | 7,28 | 0,01 | 0,99 |

Примітки: SD – стандартне відхилення; F – значення F; p – достовірність; PSI – показники постуральної стабільності; OASI – загальний індекс стабільності; APSI – індекс передньо-задньої стабільності; MLSI – індекс медіолатеральної стабільності; LOS – межі стабільності; DC – контроль напрямку руху; T – час, необхідний для виконання завдання.

учасників. У другому дослідженні [8] авторами було виявлено, що показники LOS були нижчими у пацієнтів із болем у попереку, незалежно від інтенсивності болю. Крім того, дослідження показало, що виконання завдань, пов'язаних із нахилом вперед, було утруднене, коли вони виконувались із закритими очима.

Додаткові підтвердження поточних висновків були отримані за результатами іншого нещодавно проведеного дослідження [20]. Хоча воно було присвячене лише одній категорії болю в попереку і включало радікулопатію, у ньому були отримані схожі результати. За даними Такла М. (Takla M.), у пацієнтів з поперековою радікулопатією були зафіковані гірші показники PSI та DC.

Зі свого боку, Соліман Е. (Soliman E.) та співавт. виявили, що MLSI був порушеній у пацієнтів із високим рівнем болю в попереку. Цей висновок суперечить представленим у цьому дослідженні результатам. Поясненням цьому може бути той факт, що в цьому дослідженні ступінь вираженості болю в попереку не враховувався як фактор, що впливає на результат. Додатковим аргументом може слугувати те, що MLSI контролюється легше, ніж інші показники, оскільки специфіка опори людини забезпечує більшу медіолатеральну стабільність.

На сьогодні отримані результати з різних досліджень дають змогу припустити, що болі в попереку демонструють зміну в патерні активації м'язів тулуба, а це може бути стратегією, яка обмежує рухливість хребта і, отже, зменшує болі в попереку, пов'язані з рухом [10]. Крім того, порушення пропріоцепції, пов'язане з болями в попереку [3], найімовірніше, відіграє важливу роль у зниженні значень PSI та LOS. Біль у нижній частині спини може негативно впливати на вертикальну поставу та збільшувати м'язову скутість [24]. Ці компенсаторні зміни в поставі та м'язах тулуба можуть ще більше обмежувати гнучкість хребта та запобігати провокуванню болю (кінезіофобія), що, як наслідок, призводить до погіршення показників PSI та LOS [12].

Перспективи подальших досліджень

Суб'єктивний характер сприйняття болю й оцінка його інтенсивності могли вплинути на відбір учасників

до групи з болем у нижній частині спини. Залежно від характеристик учасників та мети дослідження критерії можуть відрізнятися. Проте це може привести до помилки 2-го типу. Хоча для уточнення розміру ефекту було використано формулу Коена d , критерії клінічної значущості в постурографії все ще залишаються мало узгодженими. Залежно від характеристик учасників та мети дослідження, навіть невелике поліпшення контролю постави може значно вплинути на фактичну функціональну ефективність, яка вивчається. Таким чином, значення PSI слід інтерпретувати з обережністю з клінічного погляду, що потребує уточнення в подальших дослідженнях.

Висновки

Пацієнти із хронічним болем у нижній частині спини мають суттєво гірші показники постуральної стабільності порівняно зі здоровими особами, що проявляється підвищеннем індексів PSI (особливо загального та передньо-заднього) і зниженням меж стабільності (контроль напрямку руху та збільшення часу виконання завдань). Це свідчить про негативний вплив більового синдрому на функціональний стан системи рівноваги.

Виявлені зміни в параметрах постуральної стабільності можуть бути наслідком порушень моторного контролю та пропріоцепції у пацієнтів із хронічним болем у попереку. Це має значення для розуміння патофізіологічних механізмів цього стану та відкриває можливості для цілеспрямованих реабілітаційних втручань для відновлення контролю постави.

Отримані результати підтверджують доцільність включення оцінки PSI та LOS у комплексне обстеження пацієнтів із хронічним болем у попереку. Такі підходи можуть слугувати інструментом об'єктивізації функціонального дефіциту, моніторингу ефективності лікування й оптимізації програм фізичної та реабілітаційної медицини.

Перспективними напрямами подальших досліджень є визначення клінічно значущих порогових значень показників постуральної стабільності, вивчення їх динаміки на різних етапах реабілітації та оцінка впливу різних фізіотерапевтичних і тренувальних програм на їх покращення.

Література

1. Fatoye F, Gebrye T, Odeyemi I. Real-world incidence and prevalence of low back pain using routinely collected data. *Rheumatol Int*. 2019;39(4):619–26. DOI: 10.1007/s00296-019-04273-0.
2. Morris LD, Daniels KJ, Ganguli B, Louw QA. An update on the prevalence of low back pain in Africa: a systematic review and meta-analyses. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2018;19(1):196. DOI: 10.1186/s12891-018-2075-x.
3. Georgy EE. Lumbar repositioning accuracy as a measure of proprioception in patients with back dysfunction and healthy controls. *Asian Spine J*. 2011;5(4):201–6. DOI: 10.4184/asj.2011.5.4.201.
4. den Bandt HL, Paulis WD, Beckwée D, Ickmans K, Nijs J, Voogt L. Pain mechanisms in low back pain: a systematic review with meta-analysis of mechanical quantitative sensory testing outcomes in people with nonspecific low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2019;49(10):698–715. DOI: 10.2519/jospt.2019.8876.
5. Liechti M, Menegon M, Schurz AP, Taeymans J, Baur H, Clijsen R, et al. Association between pain intensity and body composition in adults with chronic non-specific low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2025;26(4):e13875. DOI: 10.1111/obr.13875.

6. Çirak YB, Yurdaişik I, Elbaşı ND, Tütüneken YE, Köce K, Çinar B. Effect of sustained natural apophyseal glides on stiffness of lumbar stabilizer muscles in patients with nonspecific low back pain: randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2021;44(6):445–54. DOI: 10.1016/j.jmpt.2021.06.005.

7. Rajfur K, Rajfur J, Matusz T, Walewicz K, Dymarek R, Ptaszkowski K, et al. Efficacy of focused extracorporeal shock wave therapy in chronic low back pain: a prospective randomized 3-month follow-up study. *Med Sci Monit.* 2022;28:e936614. DOI: 10.12659/MSM.936614.

8. Sipko T, Kuczyński M. The effect of chronic pain intensity on the stability limits in patients with low back pain. *J Manipulative Physiol Ther.* 2013;36(9):612–8. DOI: 10.1016/j.jmpt.2013.08.005.

9. Marich AV, Hwang CT, Salsich GB, Lang CE, Van Dillen LR. Consistency of a lumbar movement pattern across functional activities in people with low back pain. *Clin Biomech.* 2017;44:45–51. DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2017.03.004.

10. Soliman ES, Shousha TM, Alayat MS. The effect of pain severity on postural stability and dynamic limits of stability in chronic low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2017;30(5):1023–9. DOI: 10.3233/BMR-169588.

11. Cai Y, Leveille SG, Shi L, Chen P, You T. Chronic pain and risk of injurious falls in community-dwelling older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2021;76(9):e179–86. DOI: 10.1093/gerona/glaa249.

12. Rosa NM, Queiroz BZ, Lopes RA, Sampaio NR, Pereira DS, Pereira LS. Risk of falls in Brazilian elders with and without low back pain assessed using the Physiological Profile Assessment: BACE study. *Braz J Phys Ther.* 2016;20(6):502–9. DOI: 10.1590/bjpt-rbf.2014.0183.

13. Smith JA, Gordon J, Kulig K. The influence of divided attention on walking turns: Effects on gait control in young adults with and without a history of low back pain. *Gait Posture.* 2017;58:498–503. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2017.09.019.

14. Park J, Nguyen VQ, Ho RL, Coombes SA. The effect of chronic low back pain on postural control during quiet standing: A meta-analysis. *Sci Rep.* 2023;13(1):7928. DOI: 10.1038/s41598-023-34692-w.

15. Goossens N, Janssens L, Caeyenberghs K, Albouy G, Brumagne S. Differences in brain processing of proprioception related to postural control in patients with recurrent non-specific low back pain and healthy controls. *NeuroImage Clin.* 2019;23:101881. DOI: 10.1016/j.nicl.2019.101881.

16. Koch C, Hänsel F. Non-specific low back pain and postural control during quiet standing-A systematic review. *Front Psychol.* 2019;10:586. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.00586.

17. Oyarzo CA, Villagrán CR, Silvestre RE, Carpintero P, Berral FJ. Postural control and low back pain in elite athletes: comparison of static balance in elite athletes with and without low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2014;27(2):141–6. DOI: 10.3233/BMR-130427.

18. Tong MH, Mousavi SJ, Kiers H, Ferreira P, Refshauge K, van Dieën J. Is there a relationship between lumbar proprioception and low back pain? A systematic review with meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017;98(1):120–36. DOI: 10.1016/j.apmr.2016.05.016.

19. Hussein HM, Morsi AA, Abdelraoof NA. The immediate effect of sustained natural apophyseal glide on postural stability and pain in individuals presenting with flexion-dominant chronic low back pain: A randomized single-blinded placebo-controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2021;34(6):1079–86. DOI: 10.3233/BMR-200217.

20. Takla MK. Alterations of static and dynamic balance in patients with lumbar radiculopathy. *Bull Fac Phys Ther.* 2019;24(1):49–55. DOI: 10.4103/bfpt.bfpt_22_18.

21. Glave AP, Didier JJ, Weatherwax J, Browning SJ, Fiaud V. Testing postural stability: are the star excursion balance test and Biodex Balance System limits of stability tests consistent? *Gait Posture.* 2016;43:225–7. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2015.09.028.

22. Aydoğ E, Bal A, Aydoğ ST, Çakıcı A. Evaluation of dynamic postural balance using the Biodex Stability System in rheumatoid arthritis patients. *Clin Rheumatol.* 2006;25(4):462–7. DOI: 10.1007/s10067-005-0074-4.

23. Jané MB, Xiao Q, Yeung S, Ben-Shachar MS, Caldwell AR, Cousineau D, et al. Guide to Effect Sizes and Confidence Intervals [Internet]. OSF; 2024 Jan11 [cited 2025 Aug 1]. Available from: DOI: 10.17605/OSF.IO/D8C4G.

24. Seyedhoseinpoor T, Taghipour M, Dadgoor M, Sanjari MA, Takamjani IE, Kazemnejad A, et al. Alteration of lumbar muscle morphology and composition in relation to low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Spine J.* 2022;22(4):660–76. DOI: 10.1016/j.spinee.2021.10.018.

Діагностичні показники рівноваги та межі постуральної стабільності є досить мінливими. Хронічні захворювання опорно-рухового апарату можуть впливати на їх рівень. Дані літературі залишаються суперечливими щодо постуральної стабільності та її меж в осіб із хронічним корінцевим болем у поперековому відділі хребта.

Мета дослідження – порівняння відмінностей у діагностичних показниках постуральної стабільності між групою пацієнтів, які страждають на хронічний біль у нижній частині спини, та групою здорових осіб.

Матеріали та методи. Це дослідження порівнювало показники постуральної стабільності у групі пацієнтів із хронічним болем у нижній частині спини, яка складалась із 42 осіб, та групою здорових учасників – 30 осіб. Інтенсивність болю вимірювали за допомогою шкали ВАШ. Діагностичні показники постуральної стабільності (загальний, передньо-задній та середньо-бічний) та меж постуральної стабільності (контроль напрямку руху та часу утримання рівноваги) вимірювали за допомогою платформи Biodex Balance.

Результати. Обидві групи були схожими за вихідними характеристиками ($p \geq 0,05$). Показники загальної та передньо-задньої стабільності показали статистично значущі відмінності на користь групи здорових осіб ($p < 0,05$). Отримані результати були підтвердженні значною силою ефекту (Коена $d > 2,8$). Крім того, було виявлено статистично значущу різницю ($p < 0,05$) меж постуральної стабільності між групами на користь здорових осіб за значної сили ефекту (Коена $d > 0,9$).

Висновки. Хронічний біль у нижній частині спини негативно впливає на діагностичні показники постуральної стабільності та її межі. Виявлені зміни в параметрах постуральної стабільності можуть бути наслідком порушень моторного контролю та пропріоцепції у пацієнтів із хронічним болем у попереку. Отримані результати підтверджують доцільність

включення оцінки постуральної стабільності та її меж у комплексне обстеження пацієнтів із хронічним болем у нижній частині спини.

Ключові слова: пропріоцепція, ризик падінь, діагностичні показники, моторний контроль, реабілітація, стабілометрія, баланс, хронічний біль в попереку.

Chronic lower back pain remains one of the leading health problems, which has a significant impact on the working capacity and quality of life of the population. Impaired postural stability mechanisms in such patients can limit functional activity, contribute to the formation of compensatory movement strategies, and increase the risk of falls. At the same time, scientific research data on the relationship between pain syndrome and balance parameters remain contradictory. This necessitates a comprehensive study of diagnostic indicators of postural stability in individuals with chronic lower back pain.

Purpose: The aim of the study was to conduct a comparative analysis of postural stability parameters and stability limits in patients with chronic radicular pain in the lower back and healthy individuals in the control group in order to identify differences and determine their possible clinical significance.

Materials and methods. The study included 42 patients with chronic lower back pain lasting more than 3 months and 30 healthy individuals without complaints of back pain or musculoskeletal disorders. All participants provided written informed consent. Exclusion criteria included specific lower back pain, vestibular disorders, regular use of medications that affect balance, pregnancy, and spinal deformities. Pain intensity was assessed using a visual analog scale (VAS). The Biodex Balance System was used to analyze postural stability, which allowed recording PSI indices (total, anterior-posterior, and mediolateral) and stability limits (direction control — DC, task execution time — T). For statistical processing, we used the t-test, ANOVA with Bonferroni correction, and effect size calculation (Cohen's d).

Results. No statistically significant differences were found between the groups in terms of age, height, body weight, and body mass index ($p > 0.05$), confirming their comparability. Patients with chronic low back pain had significantly worse overall stability index (OASI) and anterior-posterior stability index (APSI) scores compared to healthy participants ($p < 0.001$). The values of the mediolateral stability index (MLSI) did not differ significantly ($p = 0.34$). Stability limits were also significantly altered: patients with back pain showed a decrease in directional control (DC) and an increase in task completion time ($p = 0.001$ and $p = 0.01$, respectively). The calculated effect size values (Cohen's $d > 0.9$ for LOS and $d > 2.8$ for PSI) indicate the high clinical significance of the differences found. The results suggest that patients with chronic low back pain have pronounced impairments in motor control and proprioceptive regulation.

Conclusions. Chronic lower back pain negatively affects diagnostic indicators of postural stability and its limits. The changes in postural stability parameters may be the result of motor control and proprioception disorders in patients with chronic low back pain. The results confirm the advisability of including the assessment of postural stability and its limits in the comprehensive examination of patients with chronic lower back pain.

Key words: proprioception, risk of falls, diagnostic indicators, motor control, rehabilitation, stabilometry, balance, chronic low back pain.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflict of interest: absent.

Відомості про авторів

Голяченко Андрій Олександрович – доктор медичних наук, професор, професор кафедри медичної реабілітації Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України; Майдан Волі, 1, м. Тернопіль, Україна, 46001.
golyachenko@tdmu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0003-2695-0023 A, D, F

Мисула Ігор Романович – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри медичної реабілітації Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України; Майдан Волі, 1, м. Тернопіль, Україна, 46001.
mysula@tdmu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0001-5830-0186 B, D, E

Кость Юлія Іванівна – магістрант фізичної терапії Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України; Майдан Волі, 1, м. Тернопіль, Україна, 46001.
koval_yuliva@tdmu.edu.ua, ORCID ID: 0009-0003-5862-1256 B, C, D

Стаття надійшла до редакції 21.08.2025

Дата першого рішення 24.11.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

Гвоздецька Г.С.¹, Біцька І.В.¹, Кантелюк А.А.²,
 Іваночко В.М.¹, Гришук М.І.¹

**Досвід Варшавського медичного
 університету щодо проведення
 об'єктивного структурованого
 клінічного іспиту для здобувачів
 першого курсу спеціальності
 «Медсестринство»**

¹ Івано-Франківський національний медичний
 університет, м. Івано-Франківськ, Україна

² Варшавський медичний університет,
 м. Варшава, Польща

Gvozdetska G.S.¹, Bitska I.V.¹, Kantelyuk A.A.²,
 Ivanochko V.M.¹, Grychuk M.I.¹

**The experience of the Medical
 University of Warsaw in conducting an
 OSCE for first-year students
 of the specialty “Nursing”**

¹ Ivano-Frankivsk National Medical University,
 Ivano-Frankivsk, Ukraine,

² Medical University of Warsaw,
 Warsaw, Poland

GvozdetskaG_0310@ukr.net

Вступ

Виклики сьогодення, реформування медичної галузі, зокрема медсестринства, воєнний стан та курс України на євроінтеграцію вимагають від медичної освіти, в тому числі медсестринської, підготовки фахівців із рівнем практичних компетентностей, що відповідає міжнародним стандартам. З огляду на ці виклики слід відзначити, що сучасна підготовка медсестринських кадрів має забезпечити потреби системи охорони здоров'я у висококваліфікованих, конкурентоспроможних спеціалістах та враховувати попит ринку праці. Професійне становлення медичних сестер та братів можливе не тільки за умови наявності глибоких теоретичних знань, а й необхідне грунтовне володіння практичними навичками та вміннями [1; 2; 3; 4]. Рівень оволодіння практичними навичками та вміннями є своєрідним індикатором професійної компетентності майбутніх медичних сестер (братів), конкурентоздатність яких також залежить від мотивації та рівня сформованості їхньої самооцінки [5; 6]. Важливим є пошук нових підходів до оптимізації засвоєння практичних навичок та вмінь здобувачем. Актуальним залишається питання моніторингу та контролю засвоєння практичних навичок і вмінь здобувачем. Однією з ефективних форм об'єктивного контролю знань і практичних навичок майбутніх медичних сестер і братів є об'єктивний структурований клінічний іспит (ОСКІ). Ця методика дозволяє комплексно оцінити рівень підготовки здобувачів не лише з точки зору технічного виконання маніпуляцій, але й з урахуванням комунікативних навичок, клінічного мислення та дотримання безпекових стандартів [7; 8; 9; 10]. Варшавський медичний університет, запозичивши кращі світові практики, інтегрував формат ОСКІ в освітній процес підготовки

студентів спеціальності «Медсестринство» як на етапі проміжної, так і підсумкової атестації. Зокрема, після завершення викладання дисципліни «Пропедевтика медсестринства» ця форма іспиту дає змогу максимально наблизити його до реальних клінічних умов, у яких у майбутньому працюватиме медична сестра/брат, забезпечуючи демонстрацію ключових практичних навичок в умовах навчально-тренінгового центру з використанням сучасного обладнання та стандартизованих сценаріїв [11; 12; 13]. Проведення ОСКІ сприяє розвитку комунікативної компетентності, уміння працювати в умовах обмеженого часу, приймати рішення у нестандартних ситуаціях, дотримуючись етичних норм і безпекових моментів. Досвід впровадження цього методу в освітній процес у Варшавському медичному університеті є елементом євроінтеграції освітнього процесу, інноваційних підходів у системі підготовки медсестринських кадрів [14].

Мета дослідження – представити досвід проведення іспитів ОСКІ з дисципліни «Пропедевтика медсестринства» для здобувачів І курсу бакалаврського ступеня вищої освіти спеціальності «Медсестринство» Варшавського медичного університету для того, щоб вивчити його, проаналізувати та застосувати у навчальному процесі нашого університету. Ми вважаємо, що цей досвід є важливим і цікавим для учасників освітнього процесу для організації та проведення як підсумкових модульних контролів, так і атестації випускників.

Об'єкт, матеріали і методи дослідження

Проаналізовано сценарії, чек-листи іспитів ОСКІ, екзаменаційний листок здобувача, кейсові завдання, оснащення та устаткування кімнат навчально-практичного центру, методику проведення, особливості

комунікації між учасниками освітнього процесу та стандартизованими пацієнтами, розподіл ролей під час відпрацювання сценарію.

Під час проведення дослідження використано такі методи: бібліосемантичний, контент-аналізу, структурно-логічного аналізу.

Обробка даних. Статистичну обробку результатів проведення об'єктивного структурованого клінічного іспиту (ОСКІ) здійснювали з використанням описової та інферентної статистики. Первінні дані включали кількісні показники (кількість студентів, які успішно/не успішно склали іспит) та категоріальні змінні (види допущених помилок відповідно до чек-листів станцій). Для характеристики вибірки застосовували методи описової статистики: абсолютні значення (n); відносні величини (%), які обчислювали як частку відповідної категорії від загальної кількості учасників (N=286); структуру помилок визначали шляхом розрахунку питомої ваги кожної групи помилок (% від загальної кількості допущених помилок). Результати подано у вигляді таблиці, що дозволяє наочно представити розподіл успішності складання іспиту та структуру типових помилок. Для виявлення статистично значущих відмінностей між групами використовували: χ^2 -критерій Пірсона – для оцінки різниці між очікуваними та фактичними частотами у категоріальних змінних (наприклад, різниця між часткою студентів, що склали та не склали іспит; порівняння частоти різних типів помилок). 95% довірчі інтервали (95% CI) – для оцінки точності часткових розрахунків та надійності результатів. Критичний рівень значущості встановлювали на рівні $p < 0,05$, що є загальноприйнятим у педагогічних і медико-освітніх дослідженнях.

Результати дослідження

Іспит ОСКІ для здобувачів спеціальності «Медсестринство» у Варшавському медичному університеті є обов'язковим для діагностики готовності до практичної діяльності майбутніх медичних сестер та братів.

У формі ОСКІ передбачено складання ключових фахових іспитів (пропедевтика медсестринства, внутрішня медицина та медсестринство у внутрішній медицині, педіатрія і медсестринство у педіатрії, хірургія та медсестринство у хірургії, акушерство і гінекологія та медсестринство в акушерстві і гінекології, психіатрія та медсестринство в психіатрії, невідкладні стани у медсестринській практиці) для здобувачів ступеня бакалавра медсестринства у Варшавському медичному університеті.

Під час атестації здобувачів із дисципліни «Пропедевтика медсестринства» передбачено п'ять станцій: дві неасептичні, дві асептичні та одна станція з виконання теоретичного завдання. На неасептичних станціях здобувачі виконують такі сценарії, як постановка назогастрального зонда для ентерального харчування пацієнта або промивання шлунка товстим шлунковим зондом; постановка газовідвідної трубки або очисної

клізми. На асептичній станції виконувалися такі сценарії: проведення підшкірних або внутрішньом'язових ін'єкцій; забір крові з вени вакутаймером або постановка периферичного катетера з внутрішньовенним введенням ліків.

Поряд із практично-орієнтованими сценаріями на іспиті студенти розв'язували завдання, які полягали у вирахуванні дози препарату, що необхідно ввести пацієнту, враховуючи ступінь розведення, нестандартне дозування, швидкість введення через інфузомат: антибіотики, інсулін та інші лікарські засоби. Завдання студент вибирал рандомним методом. Тривалість виконання завдання – 15 хвилин. Результат цього етапу оцінювався за критерієм «здав/не здав».

Тривалість роботи студента на кожній станції ОСКІ становить 15 хвилин, з них 5 хвилин виділяється на підготовку до проходження сценарію і 10 хвилин на виконання самого сценарію, при цьому оцінюється не тільки правильність виконання, але і правильність підготовки до нього. Час регулюється таймером, який налаштовується індивідуально на кожного студента. Розподіл часу на станціях (5 хвилин на підготовку та 10 хвилин на виконання завдання) забезпечує можливість продемонструвати повний цикл маніпуляції – від організації робочого місця до утилізації використаних матеріалів. Досвід показав, що така структура стимулює у студентів формування алгоритмічного мислення, що відповідає реальним умовам клінічної практики.

Починається робота студента на станції з етапу підготовки до відпрацювання сценарію. В кімнаті навчально-тренінгового центру на одному загальному столі розташоване різноманітне обладнання, з якого студент повинен чітко вибрати на окремий столик те, що йому необхідне для виконання процедури згідно з отриманим завданням. На столик візочку студент відбирає також засоби дезінфекції, індивідуального захисту, засоби для утилізації використаного обладнання, що дозволяє добитися максимальної реалістичності у відпрацюванні сценарію. Після стерильної обробки поверхні індивідуального робочого столика антисептиком та протирання поверхні паперовою салфеткою студент місця руки під проточною водою і обробляє руки антисептиком за загальноприйнятою методикою, після чого приступає до складання необхідного обладнання для виконання процедури: ампули з препаратом, шприци, катетери, стерильні серветки, антисептик для обробки рук, лотки, контейнери для утилізації використаного обладнання (важливий момент – голки в один контейнер, все інше у водонепроникний мішок), рука-вички і т.д. На це відводиться 5 хвилин. Правильність зібраного обладнання для проведення маніпуляції оцінюється окремими пунктами в чек-листі.

Особливістю проведення іспиту стало застосування сценарного методу з використанням манекенів та стандартизованого пацієнта, роль якого виконував викладач-екзаменатор. Цей спосіб дозволяє не залучати додатково стандартизованого пацієнта для комунікації. Індивідуальним робочим столиком студент під'їжджає

до манекена (стандартизованого пацієнта). На спинці ліжка з «пацієнтом» розміщена табличка, де вказано особисті дані пацієнта, і завдання студента – не тільки уточнити прізвище, ім'я у пацієнта, але перевірити, чи дані співпадають із записом на табличці (окремий пункт у чек-листі). Якщо згідно зі сценарієм пацієнт без свідомості, то запис на приліжковій табличці є єдиним джерелом інформації про пацієнта, якому буде проводитись процедура. Студент повинен встановити контакт з пацієнтом, пояснити мету і суть процедури, що проводиться, отримати згоду на проведення процедури, отримати згоду на зміну положення тіла, висоти стояння спинки ліжка, отримати дозвіл на зняття ковдри і оголення частини тіла, де буде проводитись ін'єкція. Здобувач повинен пояснити «пацієнту» про хід процедури, про дискомфорт та неприємні відчуття, які можуть виникати під час виконання процедури; необхідно пояснити, як поводитись після проведенії процедури (не терти місце ін'єкції руками і т.д.). В деяких завданнях передбачено зміну місця ін'єкції (студент оголює місце для ін'єкції і бачить там інфіковану рану, інфільтрат чи свіжий післяопераційний рубець). Здобувач повинен знати, що проведення ін'єкції в такому випадку протипоказане, повідомити пацієнту, що місце ін'єкції необхідно змінити, наприклад у плече. Після виконання завдання здобувач проставляє дату і підпис у листку із завданням, який він отримав на початку роботи.

Чек-лист містить 30–40 пунктів. У кожному зі сценаріїв визначають критично важливі завдання, які виділяють у чек-листі іншим шрифтом чи кольором. Їхня кількість не регламентована і залежить від виду завдання. Згідно з правилами, невиконання хоч одного з них автоматично призводить до отримання негативного результату. Це сприяє формуванню у студентів відповідальності, дисциплінованості та навичок безпечної виконання процедур. Подібна практика рекомендована Всесвітньою федерацією медичної освіти (WFME) як ефективний інструмент формування професійної компетентності.

Чек-листи на кожного студента не роздруковуються, а лише листок з нумерацією, де позначають бал за кожне виконане завдання, а після підрахунку отриманий бал вносять в індивідуальний екзаменаційний лист.

Після відпрацювання сценарію обов'язково проводиться короткий дебriefінг, на якому викладач повідомляє отриманий бал і пояснює, чому саме такий бал, що було зроблено добре, а що потрібно покращити, або чому студент отримав негативний результат.

Обговорення результатів дослідження

Проведений об'єктивний структурований клінічний іспит (ОСКІ) з дисципліни «Пропедевтика медсестринства» для студентів І курсу спеціальності «Медсестринство» Варшавського медичного університету охопив 286 учасників. Іспит складався з шести

станцій: чотирьох практично-орієнтованих (дві асептичні та дві неасептичні) та однієї теоретичної. Такий формат забезпечував комплексну перевірку технічних, комунікативних і когнітивних навичок студентів, відповідаючи міжнародним стандартам підготовки медичних кадрів. Аналіз підсумків показав, що 191 студент (66,8%) успішно склав іспит, тоді як 95 студентів (33,2%) отримали негативний результат. Основною причиною незадовільної оцінки стало невиконання критично важливих пунктів чек-листа.

Таблиця 1
Розподіл результатів складання іспиту ОСКІ

| Результат | Кількість студентів | Відсоток (%) |
|-----------------|---------------------|--------------|
| Склади іспит | 191 | 66,8 |
| Не склади іспит | 95 | 33,2 |

Наявність значної частки незадовільних результатів (33,2%) свідчить про потребу у вдосконаленні цих аспектів, зокрема етапу підготовки студентів до ОСКІ. Найчастіше помилки стосувалися правил асептики та комплектації інструментарію, що вказує на необхідність додаткових тренінгів з цих аспектів, зокрема у форматі симуляцій та пробних іспитів. Важливо, що час на станціях (5 хвилин підготовка +10 хвилин виконання) дозволяє студентам продемонструвати повний алгоритм маніпуляції – від організації робочого місця до утилізації відходів. Використання сценарного методу та стандартизованого пацієнта сприяло розвитку комунікативних навичок і клінічного мислення.

Виявлено три основні групи помилок, які допускали здобувачі під час складання ОСКІ, згідно з чек-листом: порушення правил асептики і антисептики – 40%, неправильний вибір або неповна комплектація інструментарію – 35%, помилки у розрахунку доз лікарських засобів – 25%.

Виявлені труднощі у частини студентів підтверджують необхідність додаткових тренінгових занять перед проведенням ОСКІ. Запровадження пробних сесій, індивідуального фідбеку та симуляцій у малих групах може сприяти зменшенню частки незадовільних результатів.

Перспективи подальших досліджень

Планується продовження вивчення досвіду проведення ОСКІ Варшавського медичного університету.

Висновки

1. Проведення іспиту у студентів-медсестер у форматі ОСКІ сприяє розвитку клінічного мислення, формує інтегровані професійні компетентності, що відповідає міжнародним стандартам підготовки медичних сестер.

2. Відпрацювання практичних навичок у вигляді стандартизованих сценаріїв дає змогу максимально

наблизити роботу студента до реальних клінічних умов, у яких у майбутньому він працюватиме, забезпечуючи демонстрацію ключових практичних навичок в умовах навчально-тренінгового центру з використанням сучасного обладнання.

3. Розподіл часу на станціях (5 хвилин на підготовку та 10 хвилин на виконання завдання) забезпечує можливість продемонструвати повний цикл маніпуляції – від організації робочого місця до утилізації використаних матеріалів. Досвід показав, що така структура стимулює у студентів формування алгоритмічного мислення, що відповідає реальним умовам клінічної практики.

4. Виконання викладачем, який приймає іспит, ролі стандартизованого пацієнта є гарним досвідом, позаяк дозволяє не залучати додатково людину, що є технічно і економічно вигідним.

5. Виділення критичних завдань у чек-листі дозволяє дотримуватися одного з основних правил ОСКІ – об'єктивності оцінювання рівня знань студентів, а також формуванню у студентів відповідальності, дисциплінованості та навичок безпечної виконання процедур.

6. З огляду на те, що іспит не склали 33,2% студентів, необхідно впроваджувати пробні сесії, індивідуальний фідбек та симуляції у малих групах, що буде сприяти зменшенню частки незадовільних результатів.

Література

1. Гвоздецька ГС, Біцька ІВ. ОСКІ без кордонів: досвід Варшавського медичного університету у підготовці медсестринських кадрів. Матеріали Третьої Всеукраїнської науково-практичної конференції. 2025:32–36. Доступно на: <https://lma.edu.ua/wp-content/uploads/2025/12/osvita-medychnyh-fahivcziv.-realiyi-ta-vyklky-sogodenna.-zbirnyk-materialiv-konferencziyi-lma-09-10-2025.pdf>.
2. Popovičová M, Vanač P, Babečka J. Professional status of nurses in the context of social perception. Україна. Здоров'я нації. 2025;2(80):180–187. DOI: 10.32782/2077-6594/2025.2/24.
3. Elshama SS. How to design and apply an Objective Structured Clinical Examination (OSCE) in medical education? Iberoamerican Journal of Medicine. 2021;3(1):51–55. DOI: 10.5281/zenodo.4247763.
4. Поплавська СД, Грищук СМ, Шатило ВЙ, Криворучко СГ, Можарівська АА. Комунікативна взаємодія між медичним персоналом відділень реабілітації та пацієнтами і її значення в процесі відновного лікування. Україна. Здоров'я нації. 2024;4(78):86–95. DOI: 10.32782/2077-6594/2024.4/14.
5. Avraham R, Sulkes J, Ben-Sasson M. Effectiveness of a virtual program for OSCE preparation during COVID-19: a descriptive and repeated cross-sectional study among nursing students. BMC Nursing. 2023;22:170. DOI: 10.1186/s12912-023-01396-5.
6. Raziani Y, Nia HS, Cheraghi MA, Nasiri M. Nursing students' experiences with the objective structured clinical examination (OSCE): a qualitative study. Nurse Education in Practice. 2022;64:103463. DOI: 10.1016/j.ijans.2022.100433.
7. Guerrero JG, Rojas D, Palacios E, Amaya A, López A, González M. Raters and examinees training for objective structured clinical examination: comparing the effectiveness of three instructional methodologies. BMC Nursing. 2024;23:500. DOI: 10.1186/s12912-024-02183-6.
8. Миронюк ІС, Погоріляк РІО. Розвиток науки про комунікації в охороні здоров'я України: аналітичний огляд. Україна. Здоров'я нації. 2022;4(70):43–48. DOI: 10.24144/2077-6594.4.1.2022.277063.
9. Hosseini FA, Rajabi M, Amiri R, Arab M, Jafari M. Exploring the challenges and needs of nursing students in relation to OSCE exam stress: a qualitative study. PLoS One. 2025;20(7):e0327898. DOI: 10.1371/journal.pone.0327898.
10. Дужич НВ, Марущак МІ. Взаємозв'язок академічної успішності та академічної мотивації серед студентів-медсестер. 2023;2(72):31–35. DOI: 10.32782/2077-6594/2023.2/06.
11. Dewan P. Objective structured clinical examination for teaching and assessment: evidence-based critique. Clinical Epidemiology and Global Health. 2024;23:101477. DOI: 10.1016/j.cegh.2023.101477.
12. Alizadeh S, Zamanzadeh V, Ostovar S, Ghaffari R, Karimi Moonaghi H, Johnston A, Valizadeh L. The development and validation of a standardised eight-station OSCE for registration of undergraduate nursing students: A Delphi study. Journal of Nurse Education in Practice. 2023;73:102–110. DOI: 10.1016/j.nepr.2023.103817.
13. Woźniak K. Egzaminowanie w przebiegu kształcenia podyplomowego pielęgniarek i położnych oraz propozycja implementacji egzaminowania typu OSCE. Pielęgniarstwo XXI wieku. 2012;2(39): 63–67.
14. Tomaszewska K., Majchrowicz B. Medical simulation as an educational tool in the opinion of nursing students. Pielęgniarstwo XXI wieku. 2022;2(79):81–87. DOI: 10.2478/pielxxi-2022-0016

References

1. Hvozdetska HS, Bitska IV. OSKI bez kordonsv: dosvid Varshavskogo meduchnogo universutety y pidgotovtsi medsestrinshku kadriev [OSKI without borders: the experience of the Warsaw Medical University in the training of nursing staff]. Materialu Tretoi Vseukrainskoi naukovo-praktuchnoi konferencii. 2025;32–36. Available from: <https://lma.edu.ua/wp-content/uploads/2025/12/osvita-medychnyh-fahivcziv.-realiyi-ta-vyklky-sogodenna.-zbirnyk-materialiv-konferencziyi-lma-09-10-2025.pdf> (in Ukrainian).
2. Popovičová M, Vanač P, Babečka J. Professional status of nurses in the context of social perception. Ukraine. Zdorov'ia Natsii. 2025;2(80):180–187. DOI: 10.32782/2077-6594/2025.2/24.
3. Elshama SS. How to design and apply an Objective Structured Clinical Examination (OSCE) in medical education? Iberoamerican Journal of Medicine. 2021;3(1):51–55. DOI: 10.5281/zenodo.4247763.
4. Poplavská SD, Hryshchuk SM, Shatylo VY, Kryvoruchko SH, Mozharivska AA. Komunikatyvna vzaiemodiiia mizh medychnym personalom viddilen rehabilitatsii ta patsientamy i yii znachennia v protsesi vidnovnoho likuvannia [Communicative interaction between rehabilitation department medical staff and patients and its significance in the recovery treatment process]. Ukraine. Zdorov'ia Natsii. 2024;4(78):86–95. DOI: 10.32782/2077-6594/2024.4/14 (in Ukrainian).

5. Avraham R, Sulkes J, Ben-Sasson M. Effectiveness of a virtual program for OSCE preparation during COVID-19: a descriptive and repeated cross-sectional study among nursing students. *BMC Nursing*. 2023;22:170. DOI: 10.1186/s12912-023-01396-5.

6. Raziani Y, Nia HS, Cheraghi MA, Nasiri M. Nursing students' experiences with the objective structured clinical examination (OSCE): a qualitative study. *Nurse Education in Practice*. 2022;64:103463. DOI: 10.1016/j.ijans.2022.100433.

7. Guerrero JG, Rojas D, Palacios E, Amaya A, López A, González M. Raters and examinees training for objective structured clinical examination: comparing the effectiveness of three instructional methodologies. *BMC Nursing*. 2024;23:500. DOI: 10.1186/s12912-024-02183-6.

8. Myroniuk IS, Pohoriliak RY. Rozvytok nauky pro komunikatsii v okhoroni zdorov'ia Ukrayny: analitychnyi ohliad [Development of communication science in healthcare of Ukraine: an analytical review]. Ukraine. Zdorov'ia Natsii. 2022;4(70):43–48. DOI: 10.24144/2077-6594.4.1.2022.277063 (in Ukrainian).

9. Hosseini FA, Rajabi M, Amiri R, Arab M, Jafari M. Exploring the challenges and needs of nursing students in relation to OSCE exam stress: a qualitative study. *PLoS One*. 2025;20(7):e0327898 DOI: 10.1371/journal.pone.0327898.

10. Duzhych NV, Marushchak MI. Vzaimozv'iazok akademichnoi uspishnosti ta akademichnoi motyvatsii sered studentiv-medsester [Relationship between academic performance and academic motivation among nursing students]. Ukraine. Zdorov'ia Natsii. 2023;2(72):31–35. DOI: 10.32782/2077-6594/2023.2/06 (in Ukrainian).

11. Dewan P. Objective structured clinical examination for teaching and assessment: evidence-based critique. *Clinical Epidemiology and Global Health*. 2024;23:101477. DOI: 10.1016/j.cegh.2023.101477.

12. Alizadeh S, Zamanzadeh V, Ostovar S, Ghaffari R, Karimi Moonaghi H, Johnston A, Valizadeh L. The development and validation of a standardised eight-station OSCE for registration of undergraduate nursing students: a Delphi study. *Nurse Education in Practice*. 2023;73:102–110. DOI: 10.1016/j.nepr.2023.103817.

13. Woźniak K. Examination during postgraduate education of nurses and midwives and a proposal for implementing OSCE-type assessment. *Pielęgniarstwo XXI wieku (Nursing of the 21st Century)*. 2012;2(39):63–67.

14. Tomaszewska K, Majchrowicz B. Medical simulation as an educational tool in the opinion of nursing students. *Pielęgniarstwo XXI wieku (Nursing of the 21st Century)*. 2022;21(2):81–87. DOI: 10.2478/pielxxiw-2022-0016

Мета наукового дослідження – представити досвід проведення іспитів ОСКІ з дисципліни «Пропедевтика медсестринства» для здобувачів I курсу бакалаврського ступеня вищої освіти спеціальності «Медсестринство» Варшавського медичного університету для того, щоб вивчити його, проаналізувати та застосувати у навчальному процесі нашого університету.

Матеріали та методи. Екзамен ОСКІ складався з п'яти екзаменаційних станцій. Усі завдання були оцінені на основі оригінальних чек-листів, розроблених відповідно до чинних стандартів надання медичної допомоги. Під час проведення дослідження використано такі методи: бібліосемантичний, контент-аналізу, структурно-логічного аналізу.

Результати. Проведення іспиту у форматі п'ять станцій (две неасептичні і дві асептичні та одна станція з виконання теоретичного завдання) дозволило комплексно оцінити як технічну підготовку студентів, так і рівень їхньої комунікативної компетентності та здатність до клінічного мислення. Виділення критично важливих пунктів у чек-листі, невиконання яких автоматично призводить до негативного результату, сприяє формуванню відповідальності та дисциплінованості у студентів. Відзначено, що розподіл часу на станціях (5 хвилин – підготовка, 10 хвилин – виконання) дозволяє студентам продемонструвати повний цикл виконання маніпуляції – від підготовки робочого місця та обладнання до завершальної утилізації використаних матеріалів. Особливістю описаного досвіду є застосування сценарного методу з використанням манекенів та ролі стандартизованого пацієнта, яку виконує викладач-екзаменатор. Такий підхід, поєднаний із комунікативними завданнями, сприяє розвитку у студентів навичок пацієнт-орієнтованої взаємодії. Аналіз підсумків іспиту показав, що більшість студентів успішно виконали завдання, проте у частині з них виникали труднощі з правильним підбором інструментарію, дотриманням асептики та точністю дозування лікарських засобів. Це свідчить про необхідність додаткових тренінгових занять перед проведенням ОСКІ.

Висновки. Таким чином, проведення іспиту у студентів-медсестер у форматі ОСКІ підвищує об'ективність та прозорість оцінювання, сприяє розвитку клінічного мислення, формує інтегровані професійні компетентності, що відповідає міжнародним стандартам підготовки медичних сестер.

Ключові слова: ОСКІ, медсестринство, чек-лист, сценарій, стандартизований пацієнт, професійні компетентності, комунікативні навички.

The purpose of the study is to present the experience of conducting OSKI exams in the discipline “Propaedeutics of Nursing” for first-year bachelor's degree applicants in the specialty “Nursing” at the Medical University of Warsaw, in order to study it, analyze it, and apply it in the educational process of our university. We believe that this evidence is important and interesting for participants in the educational process when organizing and conducting both final module controls and graduate certification.

Materials and methods. The OSCI exam consisted of five examination stations located in two rooms. Each station contained a separate practical task that addressed the skills acquired during the classes. Two stations in the field of aseptic and two – non-aseptic activities, and the task of calculating drug doses. The candidates collected the necessary equipment from the prepared work area themselves. All tasks were assessed based on original checklists developed in accordance with current medical care standards. The following methods were used during the research: bibliosemantic, content analysis, structural and logical analysis.

Results. During the certification of applicants in the discipline “Propaedeutics of Nursing”, five stations are provided: two non-aseptic and two aseptic, and one station for completing a theoretical task. At non-aseptic stations, candidates perform scenarios such as placing a nasogastric tube for enteral nutrition of the patient, or washing the stomach with a thick gastric tube; placing a gas evacuation tube, or a cleansing enema. At the aseptic station, the following scenarios were performed: performing subcutaneous or intramuscular injections; taking blood from a vein with a vacutainer, or placing a peripheral catheter with intravenous administration of drugs. Along with practically-oriented scenarios, during the exam, students solved tasks that consisted of calculating the dose of the drug that must

be administered to the patient, taking into account the degree of dilution, non-standard dosage, and the rate of administration through an infusion machine: antibiotics, insulin, and other medications. The student chose the task randomly.

The duration of the task is 15 minutes. The result of this stage was evaluated according to the criterion "passed/failed". Highlighting critically important points in the checklist, failure to complete which automatically leads to a negative result, contributes to the formation of responsibility and discipline in students. It was noted that the distribution of time at the stations (5 minutes – preparation, 10 minutes – execution) allows students to demonstrate the full cycle of performing the manipulation – from preparing the workplace and equipment to the final disposal of the materials used. Experience has shown that such a structure stimulates the formation of algorithmic thinking in students, which corresponds to the real conditions of clinical practice. A feature of the described experience is the use of a scenario method using mannequins and the role of a standardized patient, which is performed by the teacher-examiner. This allowed us to assess not only technical skills, but also communicative competencies, such as obtaining informed consent, explaining the procedure to the patient, interpreting the clinical situation, and adapting the action algorithm in case of contraindications. This approach, combined with communicative tasks, contributes to the development of patient-oriented interaction skills in students. It is also important that even at the early stages of training, students are faced with tasks of increased complexity – for example, identifying contraindications to performing a manipulation and making a decision to change the algorithm of actions. This forms clinical thinking and the ability to act in non-standard situations, which is one of the key competencies of a nurse. Analysis of the exam results showed that most students successfully completed the tasks, but some of them had difficulties with the correct selection of instruments, compliance with asepsis and accurate dosing of drugs. The difficulties identified in some students confirm the need for additional training sessions before administering the OSCE, which is consistent with Zayyan's (2011) recommendations for preparing for this type of assessment. The introduction of trial sessions, individual feedback, and simulations in small groups can help reduce the proportion of unsatisfactory results.

Conclusions. Thus, conducting an exam for nursing students in the OSCE format increases the objectivity and transparency of assessment, promotes the development of clinical thinking, and forms integrated professional competencies (technical, communicative, and cognitive), which meets international standards for the training of nurses.

Key words: OSCE, nursing, checklist, scenario, standardized patient, professional competencies, communication skills.

Конфлікт інтересів: відсутній

Conflict of interest: absent

Відомості про авторів

Гвоздецька Галина Сергіївна – доктор філософії, завідувачка сестринського відділення Фахового медичного коледжу Івано-Франківського національного медичного університету; асистентка кафедри акушерства і гінекології ім. Ланового Івано-Франківського національного медичного університету; вул. Галицька 2, м. Івано-Франківськ, Україна, 76018.

GvozdetskaG_0310@ukr.net, ORCID ID: 0000-0003-3282-4656^{A, C}

Біцька Ірина Володимирівна – кандидат медичних наук, доцентка кафедри абдомінальної і невідкладної хірургії Івано-Франківського національного медичного університету; вул. Галицька 2, м. Івано-Франківськ, Україна, 76018; Міська клінічна лікарня № 1; вул. Матейка, 34, м. Івано-Франківськ, Україна, 76014. iryna.bitska@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-7172-7416^{B, D}

Кантелюк Артур Андрійович – доктор філософії, асистент кафедри пропедевтики сестринської справи, Варшавський медичний університет; м. Варшава, Польща.

artur.kanteluk@wum.edu.pl, ORCID ID: 0000-0002-0769-5963^{E, F}

Іваночко Василь Михайлович – кандидат медичних наук, доцент кафедри анатомії людини Івано-Франківського національного медичного університету; вул. Галицька 2, м. Івано-Франківськ, Україна, 76018. vivanochko@ifnmu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-1010-9400^F

Грищук Марія Іванівна – кандидат медичних наук, проректор з науково-педагогічної роботи і міжнародних відносин Івано-Франківського національного медичного університету; вул. Галицька 2, м. Івано-Франківськ, Україна, 76018.

mhryshchuk@ifnmu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0001-9202-295X^F

Стаття надійшла до редакції 18.09.2025

Дата першого рішення 25.12.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

УДК 616-051:614.2:159.9

DOI <https://doi.org/10.32782/2077-6594/2025.4/22>

Пастрик Т.В.¹, Шатило В.Й.², Можарівська А.А.²,
Серебряков О.М.^{2,3}, Патута Б.В.¹

Моральний дистрес у медичних сестер гастроентерологічних і проктологічних відділень: психологічні особливості та шляхи подолання

¹ Комунальний заклад вищої освіти «Волинський медичний інститут» Волинської обласної ради, м. Луцьк, Україна

² Житомирський медичний інститут Житомирської обласної ради, м. Житомир, Україна

³ Житомирський військовий госпіталь, м. Житомир, Україна

Pastryk T.V.¹, Shatylo V.Yo.², Mozharivska A.A.², Serebriakov O.M.^{2,3}, Patuta B.V.¹

Moral distress in nurses of gastroenterological and proctological departments: psychological features and ways to overcome

¹ Municipal institution of higher education “Volyn Medical Institute” of the Volyn Regional Council, Lutsk, Ukraine

² Zhytomyr Medical Institute of the Zhytomyr Regional Council, Zhytomyr, Ukraine

³ Zhytomyr Military Hospital, Zhytomyr, Ukraine

shatylo.viktor@gmail.com

Вступ

Медичні сестри в процесі виконання виробничих функцій у гастроентерологічних і проктологічних відділеннях відіграють ключову роль у забезпеченні лікувально-діагностичної допомоги та безперервного догляду за пацієнтами із хронічними патологіями шлунково-кишкового тракту (ШКТ). Їхня щоденна діяльність передбачає не лише виконання професійних маніпуляцій, а й тривалу взаємодію з пацієнтами, які стикаються з обмеженнями якості життя та соціальними бар'єрами [1; 2].

Особливу увагу привертає феномен «морального дистресу» – стан внутрішнього конфлікту, що виникає, коли медичний працівник усвідомлює правильність певного клінічного рішення, проте не має можливості його реалізувати через організаційні чи етичні обмеження [3]. Це явище може провокувати емоційне виснаження, професійне вигорання та зниження задоволеності роботою, а в довготривалій перспективі – відтік кадрів із медичної практики [4].

Феномен морального дистресу вперше описав Вілкінсон Дж. М. [5]. Подальші праці таких учених, як Епштейн Е. Г., Хамрік А. Б., Фурі К., розширили це розуміння, акцентуючи увагу на його багатовимірності та впливі на якість надання допомоги [6; 7]. Дослідниця Ханна Д. Р. наголошувала, що моральний дистрес безпосередньо корелює з вигоранням та тривожністю, а Літц Б. Т. і Керіг П. К. описали його зв'язок із моральною травмою [8; 9].

Сучасні аналітичні дослідження, зокрема роботи Сафари Ф. та ін. і Тянь С. та ін., підтверджують системний вплив морального дистресу на якість медичної допомоги [10; 11].

У клінічній гастроентерології ця проблема особливо відчутна. Енк П. та співавт. і Хулі Дж. М. вказують, що хронічні патології ШКТ знижують якість життя пацієнтів та створюють додаткове навантаження на персонал [12; 13]. Форд А. С., Лейсі Б. Е., Теллі Н. Дж. підкреслюють, що поєднання фізичних симптомів і психологічних чинників значно впливає як на перебіг захворювання, так і на стан медичних працівників [14]. За результатами дослідження Файнголда Дж., Мюррей Г. Б., Кіфера Л. когнітивно-поведінкова терапія для лікування розладів органів травлення, що ґрунтуються на визнанні ключової ролі психологічних фактірів у розвитку функціональних гастроентерологічних розладів, достовірно зменшує симптоми та покращує якість життя пацієнтів, а додавання елементів позитивної психології посилює її ефект, змішуючи акцент з лікування симптомів на розвиток внутрішніх ресурсів пацієнта [15].

В Україні ця проблематика досліджується останнім часом. Дембінський С. С. акцентує увагу на високому рівні дистресу серед професійних груп, а також на брак програм психологічної підтримки [16]. У спільніх роботах таких дослідників, як Дембінський С. С., Злобіна О. Г., Сидоров М. С., Мамонова Г. А., підкреслено, що пандемія COVID-19 значно підсилила прояви морального дистресу [17]. Пилипишин О. І., Бондаренко С. В., Мельникова К. М., Федотова Т. В. аналізує переживання морального дистресу медсестрами у воєнних і кризових умовах [18; 19; 20]. Паstryk Т. В. вказує на значний психологічний тиск серед пацієнтів із хронічними гастроентерологічними захворюваннями, що відображається і на персоналі [21].

Міжнародні дослідження свідчать про ефективність програм психологічної підтримки й розвитку моральної резилінтенсності (Ламуро С., Демір М.) [22; 23]. Проте в українських умовах ці підходи лише починають апробуватися, а комплексних досліджень психологічних особливостей морального дистресу в медсестер гастроентерологічних і проктологічних відділень практично немає, що й обумовлює актуальність нашого дослідження.

Метою дослідження є теоретичне й емпіричне вивчення феномену морального дистресу та його супутніх станів у медичних сестер, які працюють у гастроентерологічних і проктологічних відділеннях. Передбачено розроблення рекомендацій щодо зниження рівня морального дистресу та його негативних наслідків для професійного здоров'я медичного персоналу.

Об'єкт, матеріали та методи дослідження

Об'єкт дослідження – психологічні особливості морального дистресу. Предмет дослідження – медичні сестри гастроентерологічних і проктологічних відділень.

База дослідження. У дослідженні брали участь медичні сестри, які працюють у гастроентерологічному та проктологічному відділеннях, терапевтичних відділеннях із ліжками для гастроентерологічних хворих і хірургічних відділеннях із ліжками для проктологічних хворих. Анкетування проведено під час проходження курсів підвищення кваліфікації, у період 2024–2025 років, у двох закладах вищої освіти:

– КЗВО «Волинський медичний інститут» Волинської обласної ради, Відділенні післядипломної освіти молодших медичних і фармацевтичних спеціалістів;

– Житомирському медичному інституті Житомирської обласної ради, Центрі безперервного професійного розвитку.

Вибірка становила 115 медичних сестер. Усі респонденти мали стаж роботи не менше ніж один рік. До дослідження не залучалися адміністративні працівники й особи, які не здійснюють безпосередній догляд за пацієнтами.

Участь у дослідженні була добровільною. Усі респонденти поінформовані про цілі дослідження, надали письмову інформовану згоду, їм було гарантовано анонімність та конфіденційність. Дослідження проводилося з дотриманням положень Гельсінської декларації (1964 р., з поправками 2013 р.) та етичних принципів проведення соціально-психологічних досліджень.

Методологія та інструментарій. Для реалізації емпіричного дослідження використано комплекс психохідагностичних методик:

1. Методика визначення стресостійкості та соціальної адаптації розроблена Т. Холмсом і Р. Рає (1967 р.) – Шкала соціальної адаптації та переоцінки життєвих подій (СРШЖП; Social Readjustment Rating Scale, SRRS). Методика використовувалася для виявлення рівня актуального стресу та оцінки ймовірності розвитку нервово-психічних розладів.

2. Шкала якості професійного життя (ШПЯЖ), автор Бетт Стамм (2010 р.), (Professional Quality of Life, ProQOL, 2010). Дозволяє оцінити задоволення від співчуття, виснаження від співчуття та рівень професійного вигорання.

3. Шкала оцінки впливу травматичної події (ПШВП), розроблена М. Горовіцем, Н. Вілнером та В. Альваресом (1979 р.), згодом удосконалена – (Impact of Event Scale – Revised, IES-R, 1979). Застосовувалася для виявлення симптомів посттравматичного стресового розладу та їх інтенсивності.

Методи збору даних: опитування, анкетування, активне та пасивне спостереження.

Теоретичні методи: аналіз, синтез, узагальнення, систематизація сучасних підходів до вивчення морального дистресу в медичних працівників.

Обробка даних. Для аналізу результатів використовувалися методи кількісної та якісної обробки:

- розрахунок середніх значень, стандартних відхилень;
- аналіз отриманих даних;
- визначення кореляцій між рівнями морального дистресу, професійного вигорання та показниками стресостійкості.

Статистична обробка проводилася з використанням програмного забезпечення «Статистичний пакет для соціальних наук» (SPSS Statistics v.27) (IBM Corp.) та Microsoft Excel (2019) для первинного кодування. Рівень статистичної значущості – $p < 0,05$.

Результати дослідження

У дослідженні взяли участь 115 медичних сестер гастроентерологічних, терапевтичних, хірургічних і проктологічних відділень. Отримані результати дали змогу визначити психологічні особливості морального дистресу та його прояви в досліджуваній групі.

Рівень стресостійкості (SRRS)

Результати дослідження діагностики стресостійкості представлено в таблиці 1.

Таблиця 1
Розподіл рівнів опірності стресу серед респондентів (n = 115)

| Рівень опірності | Кількість | % |
|------------------|-----------|------|
| Висока | 2 | 1,7 |
| Середня | 6 | 5,2 |
| Порогова | 65 | 56,5 |
| Низька | 42 | 36,6 |

За результатами діагностики стресостійкості за методикою Т. Холмса і П. Паре «Шкала соціальної адаптації та переоцінки життєвих подій» встановлено, що лише 2 респонденти (1,7 %) мають високий рівень стресостійкості. Ця група характеризується здатністю ефективно адаптуватися до змін, швидко відновлювати психоемоційний баланс після дій стресових факторів і демонструвати високу професійну витривалість.

До категорії із середнім рівнем стресостійкості увійшло 6 осіб (5,2 %). Вони зберігають працездатність у типових умовах, однак за підвищених навантажень та конфліктних ситуацій можуть демонструвати емоційну напруженість і схильність до накопичення стресу.

Найбільша частка опитаних – 65 респондентів (56,5 %) – мають пороговий рівень стресостійкості. Це свідчить про перебування на межі адаптаційних можливостей: у таких медичних працівників підвищується ризик виникнення психоемоційного виснаження, дистресу та психосоматичних розладів у разі повторюваних або тривалих стресових ситуацій.

Досить значна група респондентів – 42 особи (36,6 %) – продемонстрували низький рівень стресостійкості. Вони є найбільш вразливими до впливу несприятливих життєвих подій, часто відчувають емоційне виснаження, що підвищує ризик розвитку морального дистресу, професійного вигорання та погіршення якості життя.

Якість професійного життя по шкалі професійної якості життя (ШПЯЖ – ProQOL).

Результати дослідження за шкалою професійної якості життя (ШПЯЖ) (Professional Quality of Life, 2010) представлено в таблиці 2.

Таблиця 2

Розподіл результатів за субшкалами професійної якості життя (ProQOL) (n = 115)

| Субшкала | Високий рівень | Середній рівень | Низький рівень |
|---------------------------|----------------|-----------------|----------------|
| Задоволення від співчуття | 51 (44,3 %) | 37 (32,2 %) | 27 (23,5 %) |
| Виснаження від співчуття | 45 (39,1 %) | 34 (29,6 %) | 36 (31,3 %) |
| Професійне вигорання | 47 (40,9 %) | 39 (33,9 %) | 29 (25,2 %) |

За результатами дослідження професійної якості життя за опитувальником ProQOL серед 115 медичних сестер встановлено такий розподіл за субшкалами:

Субшкала «Задоволення від співчуття». Найбільша частина опитаних – 51 респондент (44,3 %) – продемонстрували високий рівень задоволення від співчуття, що свідчить про внутрішнє відчуття значущості своєї роботи та позитивне сприйняття допомоги пацієнтам. 37 осіб (32,2 %) мають середній рівень, що відображає стабільне, але менш виражене емоційне підкріплення від професійної діяльності. Водночас 27 респондентів (23,5 %) виявили низький рівень задоволення від співчуття, що може вказувати на емоційне виснаження та ризик зниження професійної мотивації.

Субшкала «Виснаження від співчуття». Результати показали, що 45 осіб (39,1 %) мають високий рівень виснаження від співчуття, що відображає значне емоційне навантаження в процесі взаємодії з пацієнтами. 34 респонденти (29,6 %) перебувають на середньому рівні, коли емоційне виснаження присутнє, але ще не набуло критичного характеру. При цьому 36 медичних

сестер і братів (31,3 %) продемонстрували низький рівень виснаження від співчуття, що можна розглядати як ресурс психологічної стійкості.

Субшкала «Професійне вигорання». Серед респондентів 47 осіб (40,9 %) мають високий рівень професійного вигорання, що свідчить про серйозну небезпеку втрати інтересу до роботи, емоційного виснаження та зниження якості професійної діяльності. 39 респондентів (33,9 %) перебувають на середньому рівні, тобто вже відчувають симптоми вигорання, але ще мають компенсаторні ресурси. Водночас 29 осіб (25,2 %) продемонстрували низький рівень вигорання, що вказує на збереження професійної мотивації та відносну емоційну стабільність.

У підсумку можна відзначити, що значна частина медичних працівників отримує задоволення від співчуття (44,3 %), водночас високий рівень виснаження (39,1 %) і професійного вигорання (40,9 %) формує суттєві ризики для їхнього психологічного благополуччя та потребує розробки профілактичних програм.

Психологічні реакції на травматичні події (IES-R).

Результати дослідження за шкалою оцінки впливу травматичної події (Impact of Event Scale – Revised, IES-R) представлено в таблиці 3.

Таблиця 3

Психологічні реакції на травматичні події (IES-R) (n = 115)

| Реакція | Високі показники (n) | % |
|-------------|----------------------|------|
| Уникнення | 29 | 25,2 |
| Вторгнення | 13 | 11,3 |
| Збудливість | 8 | 7,0 |

За результатами опитувальника IES-R (Impact of Event Scale – Revised, Шкала впливу подій, модифікована версія), що дає змогу оцінити інтенсивність психологічних реакцій на травматичні події, серед 115 респондентів виявлено такі результати:

Реакція «Уникнення». Найбільш поширеною реакцією стало уникнення травматичних переживань, яке відзначено у 29 осіб (25,2 %). Це свідчить про прагнення медичних сестер і братів свідомо чи підсвідомо уникати нагадувань про стресові події, що може проявлятися в обмеженні контактів із певними ситуаціями або пацієнтами, пов'язаними з травматичним досвідом. Така реакція є механізмом психологічного захисту, але водночас може ускладнювати повну переробку травматичного досвіду.

Реакція «Вторгнення». У 13 респондентів (11,3 %) спостерігалися симптоми вторгнення (інtrузивних переживань) – повторювані нав'язливі спогади, емоційні «спалахи» чи флешбеки, що мимоволі повертають людину до травматичної ситуації. Це є ознакою неповного подолання психологічної травми й чинником розвитку посттравматичних стресових розладів.

Реакція «Збудливість». Найменш поширеною виявилася збудливість, яку продемонстрували 8 осіб

(7,0 %). Вона характеризується підвищеною нервовістю, труднощами з концентрацією уваги, порушенням сну, дратівливістю чи фізіологічним напруженням. Хоча цей показник виявився нижчим, ніж уникнення чи вторгнення, він також вказує на наявність у частини медичних працівників виражених ознак психоемоційного виснаження.

Отже, результати свідчать, що найбільш типовою реакцією на травматичні події серед медичних сестер і братів є уникнення (25,2 %), тоді як прояви вторгнення (11,3 %) і збудливості (7,0 %) зустрічаються рідше. Це вказує на переважання захисних механізмів уникнення, проте наявність клінічно значущих симптомів може потребувати психологічної підтримки та профілактичних інтервенцій.

Узагальнення результатів:

– У понад 90 % респондентів виявлено середній, пороговий або низький рівень опірності стресу, що свідчить про високу психоемоційну вразливість у професійній діяльності.

– Майже 41 % медичних сестер і братів мають високий рівень професійного вигорання, а 39 % – високий рівень виснаження від співчуття.

– Найбільш поширеною реакцією на травматичні події є уникнення (25,2 %), що відображає тенденцію до емоційного дистанціювання.

Отримані результати підтверджують високу поширеність морального дистресу та професійного вигорання серед досліджуваної групи. Виявлені закономірності вказують на потребу у впровадженні програм психологічної підтримки та розвитку стресостійкості медичного персоналу.

Обговорення результатів дослідження

Отримані результати свідчать про системний характер морального дистресу серед медичних сестер, які надають допомогу пацієнтам із захворюваннями КШТ. Новим аспектом є виявлене поєднання низької стресостійкості з високим рівнем професійного вигорання й емоційного виснаження від співчуття, що формує замкнене коло психологічного навантаження. Важливим є також те, що домінуючою реакцією на травматичні події є уникнення, яке виступає механізмом психологічного захисту, але водночас знижує якість взаємодії з пацієнтами та колегами.

Висока поширеність низького та порогового рівня стресостійкості узгоджується з результатами досліджень Демір М. та співавт. (2024), де хірургічні медсестри також продемонстрували подібний рівень вразливості до стресу. У метааналізі Ламурє С. та співавт. (2024) також встановлено, що понад третина медичних працівників у відділеннях високого навантаження відчувають виражений моральний дистрес, що прямо корелює з вигоранням. Наши дані підтверджують ці висновки, демонструючи, що в досліджуваній вибірці 40,9 % мають високий рівень професійного вигорання.

Механізмом розвитку таких станів може бути хронічний вплив емоційних та етических дилем у роботі з пацієнтами з тяжкими захворюваннями шлунково-кишкового тракту. Повторювані епізоди безсиля та неможливості реалізувати оптимальне клінічне рішення формують у персоналу внутрішній конфлікт, який із часом трансформується у моральний дистрес і вигорання. Особливу увагу заслуговує той факт, що уникнення емоційних контактів, виявлене у 25,2 % респондентів, є одночасно адаптивною і дисфункціональною стратегією: воно дає змогу знизити негайне емоційне навантаження, але в довгостроковій перспективі призводить до емоційного відчуження та зниження якості догляду.

Практичне значення отриманих результатів полягає у необхідності впровадження комплексних програм психологічної підтримки персоналу, спрямованих на:

– розвиток навичок стрес-менеджменту й емоційної резилієнтності;

– організацію тренінгів із профілактики вигорання;

– інтеграцію супервізії і психологічних консультацій у програмами безперервного професійного розвитку.

Такі заходи можуть бути реалізовані в рамках системи охорони здоров'я через центри безперервної освіти та внутрішньолікарняні служби підтримки персоналу. Впровадження подібних стратегій відповідає міжнародним практикам (журнал «Етика медсестринства», 2024; журнал «Журнал передового медсестринства», 2024) та може сприяти підвищенню ефективності роботи й утриманню кваліфікованих кадрів у клінічних відділеннях.

Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження плануються зосередити на аналізі ефективності тренінгових програм психологічної підтримки та розвитку моральної резилієнтності в медичних працівників. Перспективним напрямом також є вивчення довгострокових наслідків морального дистресу для професійної мотивації та якості надання медичної допомоги, зокрема в мультидисциплінарних командах.

Висновки

1. Проведене дослідження засвідчило високу поширеність морального дистресу та професійного вигорання серед медичних сестер гастроентерологічних та проктологічних відділень. Понад 90 % респондентів мають середній, пороговий або низький рівень опірності стресу, що вказує на значну психоемоційну вразливість у професійній діяльності.

2. Аналіз результатів шкали «Професійна якість життя» (ProQOL) показав, що майже половина респондентів не отримують задоволення від співчуття, тоді як високий рівень виснаження від співчуття (39,1 %)

і професійного вигорання (40,9 %) є характерними для досліджуваної групи. Це свідчить про тісний взаємозв'язок між моральним дистресом і негативними аспектами професійної діяльності.

3. Найбільш поширеною реакцією на травматичні події є уникнення (25,2 %), що демонструє схильність персоналу до емоційного дистанціювання як механізму психологічного захисту. У поєднанні з високими показниками професійного вигорання ця стратегія може негативно впливати на якість взаємодії з пацієнтами та командну роботу.

4. Отримані результати підтверджують необхідність упровадження комплексних заходів психологічної підтримки медичного персоналу, зокрема програм розвитку стресостійкості, профілактики вигорання та підвищення рівня моральної резілієнтності. Це може стати підґрунтям для створення інтегрованих

систем підтримки в закладах охорони здоров'я, орієнтованих на емоційне благополуччя працівників.

5. Практичне значення дослідження полягає у можливості використання його результатів для розробки навчальних програм у системі післядипломної освіти, впровадження супервізій та психологічних консультацій у медичних закладах, а також для формування національних стратегій профілактики морального дистресу серед медичних працівників.

Перспективи використання результатів полягають у застосуванні запропонованих підходів для розробки програм безперервного професійного розвитку медичних сестер і братів, у вдосконаленні кадрової політики та у створенні сприятливого психологічного середовища в закладах охорони здоров'я. Це сприятиме підвищенню якості медичної допомоги та стабільності професійних кадрів.

Література

1. Вірна Ж. Аксіологія якості життя особистості. Психологія особистості. 2013;(1):104–112. Доступно: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Po_2013_1_12.
2. Данько ВВ. Удосконалення системи управління закладами охорони здоров'я на інноваційних засадах. Вчені записки ТНУ ім. В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління. 2019;30(69):2:102–110. Доступно: https://econ.vernadskyjournals.in.ua/journals/2019/30_69_2/22.pdf.
3. Morley G, Ives J, Bradbury-Jones C, Irvine F. What is 'moral distress'? A narrative synthesis of the literature. *Nurs Ethics*. 2019;26(3):646–662. DOI: 10.1177/0969733017724354.
4. Rushton CH. Moral resilience: A capacity for navigating moral distress in critical care. *AACN Advanced Critical Care*. 2016;27(1):111–119. DOI: 10.4037/aacnacc2016275.
5. Wilkinson JM. Moral distress in nursing practice: experience and effect. *Nursing Forum*. 1987;23(1):16–29. Доступно: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3454003/>.
6. Epstein EG, Hamric AB. Moral distress, moral residue, and the crescendo effect. *Journal of Clinical Ethics*. 2009;20(4):330–342. Доступно: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20120853/>.
7. Fourie C. Moral distress and moral conflict in clinical ethics. *Bioethics*. 2015;29(2):91–97. DOI: 10.1111/bioe.12064.
8. Hanna DR. Moral distress: the state of the science. *Research and Theory for Nursing Practice*. 2004;18(1):73–93. DOI: 10.1891/rtnp.18.1.73.28054.
9. Litz BT, Kerig PK. Introduction to the special issue on moral injury. *Journal of Traumatic Stress*. 2019;32(3):341–349. DOI: 10.1002/jts.22405.
10. Safari F, MohammadPour A, BasiriMoghadam M, et al. The relationship between moral distress and clinical care quality among nurses: an analytical cross-sectional study. *BMC Nursing*. 2024;23:732. DOI: 10.1186/s12912-024-02368-z.
11. Tian X, Jin Y, Chen H, Jiménez-Herrera MF. Instruments for Detecting Moral Distress in Clinical Nurses: A Systematic Review. *Inquiry*. 2021;58:46958021996499. DOI: 10.1177/0046958021996499.
12. Enck P, Kowalski A, Martens U, Klosterhalfen S. Internet-based assessment of bowel symptoms and quality of life. *European Journal of Gastroenterology and Hepatology*. 2006;18(12):1263–1269. DOI: 10.1097/01.meg.0000243879.25067.32.
13. Hooley JM. Expressed emotion and relapse of psychopathology. *Annual Review of Clinical Psychology*. 2007;3:329–352. DOI: 10.1146/annurev.clinpsy.2.022305.095236.
14. Ford AC, Lacy BE, Talley NJ. Irritable bowel syndrome. *N Engl J Med*. 2017;376(26):2566–2578. DOI: 10.1056/NEJMra1607547.
15. Feingold J, Murray HB, Keefer L. Recent Advances in Cognitive Behavioral Therapy For Digestive Disorders and the Role of Applied Positive Psychology Across the Spectrum of GI Care. *Journal of Clinical Gastroenterology*. 2019;53(7):477–485. DOI: 10.1097/MCG.0000000000001234.
16. Дембінський СС. Вивчення психологічного дистресу в соціологічних дослідженнях: історія та методологія. Український соціум. 2018;(1):36–48. DOI: 10.15407/socium2018.01.036.
17. Дембінський СС, Злобіна ОГ, Сидоров МС, Мамонова ГА. Стан психологічного дистресу серед різних соціальних груп в Україні під час пандемії COVID-19. Український соціум. 2020;(2):74–92. DOI: 10.15407/socium2020.02.074.
18. Пилипишин ОІ, Бондаренко СВ, Мельникова КМ. Моральний обов'язок та соціальна відповідальність медсестер, які надають допомогу при катастрофах. Медсестринство. 2024;(2):67–70. DOI: 10.11603/2411-1597.2024.2.14805.
19. Федотова Т. Переживання морального дистресу медсестрами: психологічний дискурс проблеми. У: Лікарі та медсестринство – медичний фронт в Україні та світі. Матеріали I Міжнародної конференції; 2023 травня 11–12; Луцьк. Луцьк: КЗВО «Волинський медичний інститут»; 2023. С. 120. Доступно: <https://vmi.volyn.ua/data/media/files/4/5/45-tezy-konferencii-11-12-travnya-2023-r.pdf>.
20. Федотова Т. Переживання морального дистресу особистістю: теоретичне осмислення проблеми. Психологічні перспективи. 2022;40:180–193. DOI: 10.29038/2227-1376-2022-40-fed.

21. Пастрик ТВ. Здоров'я та психологічний добробут осіб із хронічними захворюваннями шлунково-кишкового тракту під час карантину COVID-19. Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Психологія». 2021;12:12–16. DOI: 10.25264/2415-7384-2021-12-12-16.

22. Lamoureux S, Mitchell AE, Forster EM. Moral distress among acute mental health nurses: a systematic review. *Nursing Ethics*. 2024;31(7):1178–1195. DOI: 10.1177/09697330241238337.

23. Demir M, Håkansson E, Drott J. Nurses' experiences of moral distress and how it affects daily work in surgical care: a qualitative study. *Journal of Advanced Nursing*. 2024;80(5):2080–2090. DOI: 10.1111/jan.15966.

References

1. Virna Zh. Aksioloohiia yakosti zhyttia osobystosti [Axiology of quality of life of the individual]. *Psykholoohiia osobystosti*. 2013;(1):104–112. Available from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Po_2013_1_12 (in Ukrainian).
2. Danko VV. Udoskonalennia systemy upravlinnia zakladamy okhorony zdorov'ia na innovatsiinykh zasadakh [Improvement of the health care institutions management system on the basis of innovation]. Vcheni zapysky Tavriiskoho natsionalnoho universytetu imeni V. I. Vernadskoho. Seriia: Ekonomika i upravlinnia. 2019;30(69):102–110. Available from: https://econ.vernadskyjournals.in.ua/journals/2019/30_69_2/22.pdf (in Ukrainian).
3. Morley G, Ives J, Bradbury-Jones C, Irvine F. What is 'moral distress'? A narrative synthesis of the literature. *Nurs Ethics*. 2019;26(3):646–662. DOI: 10.1177/0969733017724354.
4. Rushton CH. Moral resilience: a capacity for navigating moral distress in critical care. *AACN Advanced Critical Care*. 2016;27(1):111–119. DOI: 10.4037/aacnacc2016275.
5. Wilkinson JM. Moral distress in nursing practice: experience and effect. *Nursing Forum*. 1987–1988;23(1):16–29. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3454003/>.
6. Epstein EG, Hamric AB. Moral distress, moral residue, and the crescendo effect. *Journal of Clinical Ethics*. 2009;20(4):330–342. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20120853/>.
7. Fourie C. Moral distress and moral conflict in clinical ethics. *Bioethics*. 2015;29(2):91–97. DOI: 10.1111/bioe.12064.
8. Hanna DR. Moral distress: the state of the science. *Research and Theory for Nursing Practice*. 2004;18(1):73–93. DOI: 10.1891/rtnp.18.1.73.28054.
9. Litz BT, Kerig PK. Introduction to the special issue on moral injury. *Journal of Traumatic Stress*. 2019;32(3):341–349. DOI: 10.1002/jts.22405.
10. Safari F, MohammadPour A, BasiriMoghadam M, et al. The relationship between moral distress and clinical care quality among nurses: an analytical cross-sectional study. *BMC Nursing*. 2024;23:732. DOI: 10.1186/s12912-024-02368-z.
11. Tian X, Jin Y, Chen H, Jiménez-Herrera MF. Instruments for detecting moral distress in clinical nurses: a systematic review. *Inquiry*. 2021;58:46958021996499. DOI: 10.1177/0046958021996499.
12. Enck P, Kowalski A, Martens U, Klosterhalfen S. Internet-based assessment of bowel symptoms and quality of life. *European Journal of Gastroenterology and Hepatology*. 2006;18(12):1263–1269. DOI: 10.1097/01.meg.0000243879.25067.32.
13. Hooley JM. Expressed emotion and relapse of psychopathology. *Annual Review of Clinical Psychology*. 2007;3:329–352. DOI: 10.1146/annurev.clinpsy.2.022305.095236.
14. Ford AC, Lacy BE, Talley NJ. Irritable bowel syndrome. *N Engl J Med*. 2017;376(26):2566–2578. DOI: 10.1056/NEJMra1607547.
15. Feingold J, Murray HB, Keefer L. Recent advances in cognitive behavioral therapy for digestive disorders and the role of applied positive psychology across the spectrum of GI care. *Journal of Clinical Gastroenterology*. 2019;53(7):477–485. DOI: 10.1097/MCG.0000000000001234.
16. Dembinsky SS. Vyvchennia psykholoohichnoho dystresu v sotsiolohichnykh doslidzhenniakh: istoriia ta metodoloohiia [Study of psychological distress in sociological research: history and methodology]. *Ukrainskyi sotsium*. 2018;(1):36–48. DOI: 10.15407/socium2018.01.036 (in Ukrainian).
17. Dembinsky SS, Zlobina OG, Sydorov MS, Mamonova HA. Stan psykholoohichnoho dystresu sered riznykh sotsialnykh hrup v Ukrainsi pid chas pandemii COVID-19 [The state of psychological distress among different social groups in Ukraine during the COVID-19 pandemic]. *Ukrainskyi sotsium*. 2020;(2):74–92. DOI: 10.15407/socium2020.02.074 (in Ukrainian).
18. Pylypyshyn OI, Bondarenko SV, Melnykova KM. Moralnyi obov'iazok ta sotsialna vidpovidalnist medsester, yaki nadaiut dopomohu pry katastrofakh [Moral duty and social responsibility of nurses providing disaster care]. *Medsestryntstvo*. 2024;(2):67–70. DOI: 10.11603/2411-1597.2024.2.14805 (in Ukrainian).
19. Fedotova T. Perezhyvannia moralnoho dystresu medsestramy: psykholoohichnyi dyskurs problemy [Experience of moral distress by nurses: a psychological discourse of the problem]. In: Likari ta medsestryntstvo – medychnyi front v Ukrainsi ta sviti. Materiyali I Mizhnarodnoi konferentsii; 2023 May 11–12; Lutsk, Ukraine. Lutsk: KZVO "Volynskyi medychnyi instytut"; 2023. P. 120. Available from: <https://vni.volyn.ua/data/media/files/4/5/45-tezy-konferencii-11-12-travnya-2023-r.pdf> (in Ukrainian).
20. Fedotova T. Perezhyvannia moralnoho dystresu osobystistu: teoretychne osmyslennia problemy [Experience of moral distress by the individual: theoretical understanding of the problem]. *Psykholoohichni perspektyvy*. 2022;40:180–193. DOI: 10.29038/2227-1376-2022-40-fed (in Ukrainian).
21. Pastryk TV. Zdorov'ia ta psykholoohichnyi dobrobit osib iz khronichnymy zakhvoruvanniamy shlunkovo-kyshkovoho traktu pid chas karantynu COVID-19 [Health and psychological well-being of persons with chronic gastrointestinal diseases during the COVID-19 quarantine]. *Naukovi zapysky Natsionalnoho universytetu "Ostrozka akademiiia". Seriia "Psykholoohiia"*. 2021;12:12–16. DOI: 10.25264/2415-7384-2021-12-12-16 (in Ukrainian).
22. Lamoureux S, Mitchell AE, Forster EM. Moral distress among acute mental health nurses: a systematic review. *Nursing Ethics*. 2024;31(7):1178–1195. DOI: 10.1177/09697330241238337.
23. Demir M, Håkansson E, Drott J. Nurses' experiences of moral distress and how it affects daily work in surgical care: a qualitative study. *Journal of Advanced Nursing*. 2024;80(5):2080–2090. DOI: 10.1111/jan.15966.

Мета. Дослідження спрямоване на теоретичне й емпіричне вивчення психологічних особливостей морального дистресу в медичних сестер і братів гастроентерологічних і проктологічних відділень, а також на розроблення практичних рекомендацій щодо його зменшення та профілактики негативних наслідків.

Матеріали та методи. Дослідження проведено у 2024–2025 роках у Волинському та Житомирському медичних інститутах. У вибірку ввійшли 115 медичних працівників зі стажем роботи понад один рік. Використано стандартизовані психодіагностичні методики: шкалу соціальної адаптації та переоцінки життєвих подій, розроблену Т. Холмсом та Р. Рає (T. Holmes, R. Rahe), шкалу професійної якості життя (Б. Стам (B. Stamm)), переглянуту шкалу впливу подій (М. Горовіц (M. Horowitz) та ін.). Методи збору даних передбачали анкетування, опитування, спостереження. Для статистичної обробки застосовано програмне забезпечення SPSS v.27 та Microsoft Excel (2019).

Результати. Встановлено, що понад 90 % респондентів характеризуються середнім або низьким рівнем стресостійкості, що зумовлює їхню вразливість до професійних навантажень. Високий рівень емоційного виснаження виявлено у 39,1 %, а професійного вигорання – у 40,9 % учасників. Домінуючою психологічною реакцією є уникнення (25,2 %), що з часом формує емоційне відчуження й ускладнює комунікацію з пацієнтами.

Висновки. Отримані результати підтверджують значне поширення морального дистресу серед медсестер, що поєднується з низькою стресостійкістю та високим рівнем вигорання.

Практичне значення дослідження полягає у необхідності впровадження програм психологічної підтримки, тренінгів із розвитку моральної резилієнтності та профілактики вигорання в системі післядипломної освіти та внутрішньолікарняної підтримки персоналу.

Ключові слова: професійне вигорання, психологічна підтримка, стресостійкість, резилієнтність, емоційне виснаження, комунікація, медичний персонал.

Aim. The study aimed to theoretically and empirically investigate the psychological characteristics of moral distress among nurses working in gastroenterology and proctology departments, and to develop practical recommendations for reducing its prevalence and preventing its negative effects on professional health and the quality of nursing practice.

Materials and methods.–The study was conducted in 2024–2025 at the Volyn and Zhytomyr Medical Institutes. The sample included 115 medical workers with more than one year of work experience. Standardized psychodiagnostics methods were used: the Social Adaptation and Reappraisal of Life Events Scale, developed by T. Holmes and R. Rahe, the Professional Quality of Life Scale (ProQOL, B. Stamm), and the Impact of Event Scale–Revised (IES-R, M. Horowitz et al.). Data collection involved questionnaires, surveys, and structured observation. Statistical processing was carried out using SPSS v.27 and Microsoft Excel (2019).

Results. The findings demonstrated a significant prevalence of low and medium stress resilience. Over 90% of respondents showed average, threshold, or low resistance, indicating vulnerability to stress factors in the clinical environment, while only 1.7% reported high resilience. The Professional Quality of Life Scale revealed that nearly half of respondents experienced insufficient compassion satisfaction. Compassion fatigue was high in 39.1% of participants, and burnout symptoms were detected in 40.9%.

Analysis of the Impact of Event Scale identified avoidance as the most frequent coping mechanism, reported by 25.2% of respondents. Intrusion, manifested through repetitive thoughts and sleep disturbances, was observed in 11.3%, while 7% demonstrated hyperarousal. Although avoidance provides temporary protection, it tends to cause long-term consequences, including emotional withdrawal, diminished empathy, and impaired communication with patients and colleagues.

Overall, the study confirmed that moral distress is widespread and strongly correlated with emotional exhaustion and burnout. The coexistence of low stress resilience and high burnout levels forms a cycle of moral burden that deepens psychological vulnerability. These findings correspond to international studies, confirming that moral distress represents a universal challenge in healthcare systems across specialties.

Conclusions. The research established the high prevalence of moral distress among nurses in gastroenterology and proctology units in Ukraine and demonstrated its close link with professional burnout and reduced resilience. The results emphasize the need for national strategies to support nursing personnel. Such strategies should integrate psychological support services, structured training in burnout prevention, and resilience-building interventions. These measures are particularly important within postgraduate education and institutional healthcare support systems.

The obtained results can serve as a foundation for further applied research and the design of evidence-based interventions aimed at improving the psychological climate in hospital units. Future studies should assess the effectiveness of implemented programs and explore the long-term impact of moral distress on professional motivation, retention of nursing staff, and the quality of patient care. Addressing moral distress proactively can strengthen both the well-being of healthcare providers and the overall effectiveness of medical services.

Key words: moral resilience, compassion fatigue, burnout prevention, stress vulnerability, nurse support programs, psychological well-being.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflict of interest: absent.

Відомості про авторів

Пастрик Тетяна Володимирівна – доктор психологічних наук, доцент, в. о. ректора Комунального закладу вищої освіти «Волинський медичний інститут» Волинської обласної ради; вул. Лесі Українки, 2, м. Луцьк, Україна, 43016.

tetiana_pastryk@vimi.volyn.ua, ORCID ID: 0000-0002-6329-9607 A, B, C, F

Шатило Віктор Йосипович – заслужений лікар України, доктор медичних наук, професор, радник ректора Житомирського медичного інституту Житомирської обласної ради; вул. Велика Бердичівська, 45/15, м. Житомир, Україна, 10002.

shatylo.viktor@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-7362-4787 ^{B, C, D}

Можарівська Антоніна Анатоліївна – кандидат медичних наук, асистент кафедри «Медсестринство» Житомирського медичного інституту Житомирської обласної ради; вул. Велика Бердичівська, 45/15, м. Житомир, Україна, 10002.

amozharivska@gmail.com, ORCID ID: 0009-0009-2282-9809 ^{B, E}

Серебряков Олександр Михайлович – заслужений лікар України, кандидат медичних наук, асистент кафедри медсестринства Житомирського медичного інституту Житомирської обласної ради; вул. Фещенка-Чопівського, 22, м. Житомир, Україна, 10008; начальник Житомирського військового госпіталю.

ORCID ID: 0000-0002-2556-3980 ^{B, E}

Патута Богдана Василівна – викладач кафедри соціально-гуманітарних дисциплін та мовної підготовки Комунального закладу вищої освіти «Волинський медичний інститут» Волинської обласної ради; вул. Лесі Українки, 2, м. Луцьк, Україна, 43016.

bohdana_pavlova@vmi.volyn.ua, ORCID ID: 0000-0003-1402-564X ^{B, E}

Стаття надійшла до редакції 01.09.2025

Дата первого решения 24.11.2025

Стаття подана до друку 30.12.2025

ДО ВІДОМА АВТОРІВ

Редакція журналу «Україна. Здоров'я нації» запрошує до активної співпраці!

Тематична спрямованість журналу: здоров'я населення та його перспективи; проблеми демографічного розвитку; організація медичної допомоги; боротьба із соціально небезпечними хворобами; правове забезпечення охорони здоров'я; права та захист пацієнта і лікаря; управління охороною здоров'я; розвиток національної системи охорони здоров'я; сільська медицина; розвиток приватного сектору; розвиток стандартизації медичної допомоги; економіка охорони здоров'я; соціальні проблеми охорони здоров'я; доказова медицина; медичні кадри; проблеми медичної освіти; формування здорового способу життя; проблеми екології та охорони здоров'я; міжнародний досвід розвитку охорони здоров'я; історія медицини; фармація: на шляху до міжнародних стандартів; наукова дискусія; ювілей науково-дослідної установи; офіційна інформація; корпоративна інформація.

До друку приймаються наукові статті українською та англійською мовами, які містять такі **необхідні елементи**:

Шифр УДК.

Українською та англійською мовами:

Прізвища, ініціали авторів, місце роботи, місто, контактний e-mail.

Назва публікації.

Наукова стаття обов'язково має містити такі структурні елементи:

Вступ: постановка проблеми у загальному вигляді, аналіз останніх досліджень та публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, визначення невирішених раніше частин загальної проблеми.

Мета дослідження: 2-3 речення, у яких сформульовано, яку проблему або гіпотезу вирішує автор і з якою метою.

Об'єкт, матеріали і методи дослідження: Включає в себе докладний виклад об'єкту, обсягів, терміну, методик дослідження. Даний розділ повинен містити максимальну інформацію - це необхідно для подальшого можливого відтворення результатів іншими дослідниками, порівняння результатів аналогічних досліджень та можливого включення даних статті в мета-аналіз. Вказується дотримання етичних принципів при проведенні дослідження.

Обробка даних: вказується, якими методами обробки даних користувався автор. Вказати назву програми за допомогою якої проводилась статистична обробка даних.

Результати дослідження: їх слід представляти в логічній послідовності без літературних посилань. Дані наводяться чітко, у вигляді коротких описів з графіками, таблицями та рисунками (мають бути підписані та про-нумеровані).

Обговорення результатів дослідження: слід виділити нові і важливі аспекти результатів проведеного дослідження, проаналізувати можливі механізми або тлумачення цих даних, по можливості зіставити їх з даними інших дослідників. Не слід повторювати відомості, що вже були вказані в розділі «Вступ». В обговорення можна включити обґрунтовані рекомендації для практики і можливе застосування отриманих результатів в системі охорони здоров'я та у майбутніх дослідженнях.

Перспективи подальших досліджень: 2-3 речення, у яких вказується напрям подальших наукових пошуків, які планує провести автор за темою статті.

Висновки: підсумок виконаної роботи: що отримано, про що це може свідчити або що може означати, чому служить і які розкриває можливості. Відобразити перспективи використання результатів.

Література. Список літератури оформляється без скорочень мовою оригіналу і з транслітерацією. Джерела цитування подаються в порядку згадування, транслітерацією, згідно з вимогами Ванкуверського стилю. Посилання в тексті вказуються цифрами у квадратних дужках. Список для оригінальних статей має включати не менше 15 наукових джерел за останні 10 років, для оглядових статей 35–50 посилань. Вимагається обов'язкове зазначення DOI для статей у журналах, на які посилається автор. DOI необхідно вказувати наприкінці бібліографічного опису джерела. Не допускається використання інтернет (не наукових (публіцистичних)) посилань. Самоцитування – не більше 10% від загальної кількості джерел цитувань.

References. Для активного включення статей наукового фахового видання в обіг наукової інформації та коректного індексування публікацій наукометричними системами необхідно після наведення списку використаних джерел у кожній публікації наводити блок References, який повторює список джерел із латинським алфавітом та наводить список кириличних джерел у транслітерованому вигляді. Цитування у блоці References повинні бути оформлені за Ванкуверським стилем.

Заборона використання наукових праць країни-окупанта

Забороняється цитування в тексті та внесення до бібліографічних списків тих джерел, які опубліковані російською мовою в будь-якій країні, а також джерел іншими мовами, якщо вони опубліковані на території росії та білорусі.

Анотація українською та англійською мовами (англійська анотація має бути написана професійною англійською мовою). Якщо стаття українською мовою, то основна анотація українською, а розширенна – англійською мовою. Якщо стаття англійською мовою, то основна анотація англійською, а розширенна українською мовою. Обсяг основної анотації 200–250 слів. Обсяг розширеної анотації 500–550 слів. Анотація повинна включати такі пункти: мета наукового дослідження, матеріали та методи дослідження, результати дослідження, висновки (основні результати дослідницької наукової роботи).

Ключові слова: 5–8 слів, які не повторюють назву статті.

Вказуються дані про конфлікт інтересів авторів.

На останній сторінці тексту повинні бути вказані дані про авторів: прізвище, ім'я та по батькові автора, науковий ступінь, наукове звання, місце роботи та посада, поштова адреса, електронна адреса, зазначається номера ORCID кожного автора та їх внесок до статті згідно нижче приведеному розподілу:

- A - концепція роботи та дизайн.
- B - збір та аналіз даних.
- C - відповідальність за статистичний аналіз.
- D - написання статті.
- E - критичний огляд.
- F - остаточне затвердження статті.

Текст друкується в редакторі MICROSOFT WORD шрифтом Times New Roman 14 розміру через 1,5 інтервали, без переносів. Відступ абзацу – 1,25 см. Поля: ліворуч – 3 см, вгорі, внизу – 2 см, праворуч – 1,5 см.

Статті, не оформлені належним чином, не приймаються до публікації. Редакція залишає за собою право проводити редакційну правку.