

Годованець Оксана Іванівна,
доктор медичних наук, професор,
професор кафедри стоматології дитячого віку,
Буковинський державний медичний університет
ORCID ID: 0000-0002-1889-3893
SCOPUS ID: 57216310797
м. Чернівці, Україна

Кузняк Богдан Васильович,
аспірант кафедри стоматології дитячого віку,
Буковинський державний медичний університет
ORCID ID: 0009-0003-0380-1997
м. Чернівці, Україна

СТАН ЗАХИСНИХ МЕХАНІЗМІВ РОТОВОЇ РІДИНИ ЗА УМОВ ЗАХВОРЮВАНЬ ТКАНИН ПАРОДОНТА В ДІТЕЙ ВІКОМ 12–15 РОКІВ

Вступ. Ротова рідина містить численні компоненти з антибактеріальною активністю, які протидіють мікробним агентам і, таким чином, підтримують стабільний мікробіоценоз ротової порожнини. Активність цих компонентів дозволяє прогнозувати стан місцевого захисту та оцінювати баланс між про- і антибактеріальними чинниками, що є вирішальним у розвитку запальних захворювань тканин пародонта.

Метою роботи було вивчити місцеві захисні компоненти ротової рідини як ключового патогенетичного чинника розвитку захворювань тканин пародонта в дітей віком 12–15 років, які проживають у місті Чернівці.

Для вирішення поставленої мети було обстежено 67 дітей віком 12–15 років, які проживають у місті Чернівці: 35 дітей стоматологічно здорових і 32 дитини з хронічним катаральним гінгівітом. Гендерний розподіл дітей у групах був однаковим. Визначали вміст sIgA, IgA, IgG методом простої радіальної дифузії в агарі за G. Manchini та активність лізоциму методом Г. Горіна у модифікації А.П. Левицького та О.О. Жигіної. Використані методи описової статистики.

Проведені дослідження показали, що в дітей, які мали патологію тканин пародонта, спостерігалася зниження активності лізоциму на 31,52 % ($p < 0,05$), концентрації sIgA – на 12,5 % на тлі підвищення рівня IgA на 5,0 % та IgG – на 6,7 % у ротовій рідині.

Висновки. Таким чином, у дітей віком 12–15 років, хворих на хронічний катаральний гінгівіт, спостерігається достовірне зниження рівня лізоциму в ротовій рідині порівняно з стоматологічно здоровими однолітками. Щодо вмісту імуноглобулінів, то прослідковувалася тенденція до зниження рівня sIgA та підвищення рівнів IgA й IgG.

Ключові слова: діти, хронічний катаральний гінгівіт, захисні механізми ротової рідини, лізоцим, імуноглобуліни sIgA, IgA й IgG.

Godovanets Oksana Ivanivna, Doctor of Medicine, Professor at the Department of Pediatric Dentistry, Bukovinian State Medical University, ORCID ID: 0000-0002-1889-3893, Chernivtsi, Ukraine

Kuzniak Bohdan Vasylovych, Postgraduate Student at the Department of Pediatric Dentistry, Bukovinian State Medical University, ORCID ID: 0009-0003-0380-1997, Chernivtsi, Ukraine

THE STATE OF PROTECTIVE MECHANISMS OF ORAL FLUID IN CONDITIONS OF PERIODONTAL TISSUE DISEASES IN CHILDREN AGED 12–15 YEARS

Introduction. Oral fluid contains numerous components with antibacterial activity that counteract microbial agents and thus maintain a stable oral microbiome. The activity of these components allows predicting the state of local protection and assessing the balance between pro- and antibacterial factors, which is crucial in the development of inflammatory diseases of periodontal tissues.

The aim of the study was to investigate the local protective components of oral fluid as a key pathogenetic factor in the development of periodontal tissue diseases in children aged 12–15 years living in the city of Chernivtsi.

To achieve this goal, 67 children aged 12–15 living in Chernivtsi were examined: 35 children with healthy teeth and 32 children with chronic catarrhal gingivitis. The gender distribution of children in the groups was the same. The content of sIgA, IgA, IgG was determined by the simple radial diffusion method in agar according to G. Manchini, and lysozyme activity was determined by the method of G. Gorin, modified by A.P. Levitsky and O.O. Zhigina. Descriptive statistics methods were used.

Studies have shown that children with periodontal tissue pathology had a 31.52% decrease in lysozyme activity ($p < 0.05$) and a 12.5% decrease in sIgA concentration, accompanied by a 5.0% increase in IgA and a 6.7% increase in IgG in oral fluid.

© Годованець О. І., Кузняк Б. В., 2025
Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

Conclusions. Thus, children aged 12–15 years with chronic catarrhal gingivitis had a significant decrease in lysozyme levels in oral fluid compared to their dentally healthy peers. Regarding immunoglobulin content, there was a tendency towards a decrease in sIgA levels and an increase in IgA and IgG levels.

Key words: children, chronic catarrhal gingivitis, protective mechanisms of oral fluid, lysozyme, immunoglobulins sIgA, IgA and IgG.

Вступ. Захворювання тканин пародонта є поширеною стоматологічною патологією серед дітей та підлітків і за частотою розвитку поступаються лише карієсу зубів. Поширеність та інтенсивність ураження тканин пародонта значно відрізняються в різних регіонах України, що пояснюється тим, що хвороби пародонта мають мультифакторну природу [1–3].

Загальновідомо, що запальні процеси в тканинах пародонта виникають через дисбаланс між патогенними мікроорганізмами та захисними функціями ротової порожнини дитини [4–7]. Формування місцевого захисту базується на взаємодії слизово-секреторної, фагоцитарно-клітинної, гуморальної та імунорегуляторної систем. До гуморальних чинників природного захисту ротової порожнини відноситься муколітичний фермент лізоцим, який здатний розщеплювати специфічні поліцукриди клітинних стінок бактерій, а як катіонний білок володіє широким спектром фізіологічної дії: бактеріолітичної, бактеріостатичної, імуномодуючої, регуляторної тощо. Функцію специфічного гуморального імунітету в захисті від позаклітинних збудників здійснюють антигенспецифічні антитіла, що синтезуються плазматичними клітинами та потрапляють у ротову порожнину через секрет слинних залоз та зубоясенне сполучення. Найбільшим є вміст секреторного імуноглобуліну (sIgA), достатньо високими є також рівні IgA, IgG. Участь антитіл в імунному захисті реалізується за такими напрямками: нейтралізація збудника та його токсинів (реакція антитілозалежної цитотоксичності), активація комплементу й опсонізація. Головними ефекторами виступають нейтрофіли, які забезпечують фагоцитоз мікроорганізмів [8–10].

Важливу роль у розвитку запальних процесів у тканинах пародонта мають загальні чинники, які опосередковано впливають і на стан захисних механізмів ротової порожнини дитини [11–16].

Метою нашої роботи було вивчити місцеві захисні компоненти ротової рідини як ключового патогенетичного чинника розвитку захворювань тканин пародонта в дітей віком 12–15 років, які проживають у місті Чернівці.

Методологія та методи дослідження. Для вирішення поставленої мети було обстежено 67 дітей віком 12–15 років, які проживають у місті Чернівці. Групи спостереження формувалися таким чином: I група – стоматологічно здорові діти (n=35); II група – діти з хронічним катаральним гінгівітом (ХКГ) (n=32). Гендерний розподіл дітей у групах був однаковим.

Оцінку місцевих захисних механізмів здійснювали шляхом визначення вмісту sIgA, IgA, IgG методом простої радіальної дифузії в агарі за G. Manchini (1963) із використанням моноспецифічних стандартних атисироваток проти досліджуваних класів імуноглобулінів та активності лізоциму методом Г. Горіна (1971) у модифікації А.П. Левицького та О.О. Жигі-

ної. Ротову рідину збирали вранці після полоскання ротової порожнини дистильованою водою шляхом спльовування у пробірки. Зразки ротової рідини центрифугували при 3000 об./хв упродовж 15 хв і використовували надосадову рідину.

Статистичний аналіз отриманих даних проводили за допомогою стандартних інструментів «Microsoft Office Excel». Для опису результатів було розраховано такі показники: середнє арифметичне значення (M), середнє квадратичне відхилення (σ) та стандартна похибка середнього (m). Вірогідність відмінностей (P) між групами визначали, використовуючи критерій Стьюдента (t).

Дослідження проведено відповідно до біоетичних норм, що стосуються клінічних досліджень відповідно до положень GCP, Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (1997 р.), Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964-2013 pp.).

Виклад основного матеріалу дослідження. Ротова рідина містить численні компоненти з антибактеріальною активністю, які протидіють мікробним агентам і, таким чином, підтримують стабільний мікробіоценоз ротової порожнини. Активність цих компонентів дозволяє прогнозувати стан місцевого захисту та оцінювати баланс між про- і антибактеріальними чинниками, що є вирішальним у розвитку запальних захворювань тканин пародонта. У цьому дослідженні ми визначили активність лізоциму та вміст імуноглобулінів у ротовій рідині дітей як найбільш ефективний маркер оцінки стану захисний реакцій ротової порожнини в дітей.

Ключовим елементом неспецифічного захисту ротової порожнини є гідролітичний фермент лізоцим. Цей фермент виконує руйнівну функцію щодо більшості грампозитивних і грамнегативних бактерій, грибів та вірусів. Активність цього антибактеріального чинника в ротовій рідині дітей, які перебували під спостереженням, представлена на (рис. 1).

Встановлено, що вищу активність ферменту мав у дітей, які були стоматологічно здоровими, що вказує на збереження достатнього ступеня захисту ротової порожнини підлітків. Водночас у дітей, які мали ознаки ХКГ спостерігалось зниження активності лізоциму на 31,52 %, різниця між показниками обох груп мала вірогідну відмінність ($p < 0,05$).

Другим за значущістю компонентом захисної системи ротової порожнини є антитіла, склад яких є змінним і безпосередньо залежить від локального антигенного навантаження. Найбільшу частку серед них становить секреторний імуноглобулін А. Незважаючи на варіабельність, концентрація sIgA у ротовій рідині обстежених груп дітей не мала вірогідних відмінностей, що ілюструє рисунок 2. Зниження рівня sIgA відбувалося в межах 12,5 %.

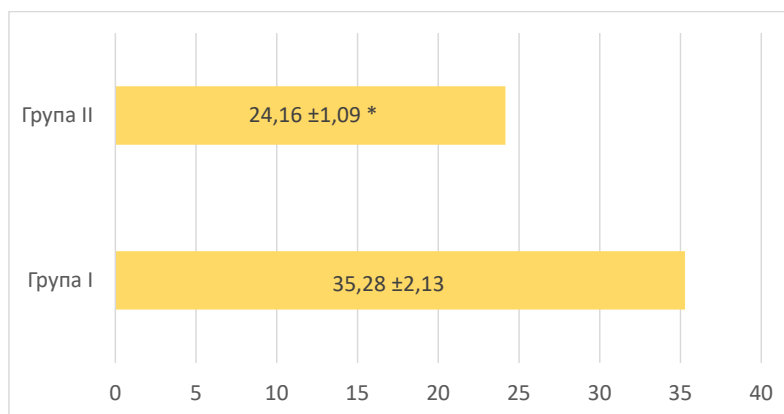


Рис. 1. Рівень активності лізоциму в дітей груп спостереження (Од/л), $M \pm m$.

Примітка. * – вірогідна відмінність від показників I групи, $p < 0,05$.

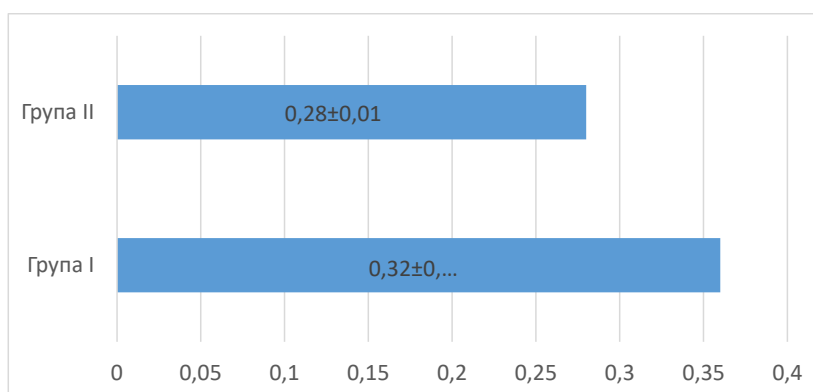


Рис. 2. Рівень sIgA у ротовій рідині дітей груп спостереження (г/л), $M \pm m$

Вміст IgA також коливався в групах, але значно менше, а ніж sIgA, що ілюструє рисунок 3. Привертає увагу протилежна динаміка змін показників у дітей груп спостереження порівняно зі змінами sIgA, а саме: зростання рівня IgA у дітей, хворих на ХКГ, на 5,0 % відносно значень групи стоматологічно здорових дітей.

Концентрація в ротовій рідині дітей IgG коливалася в діапазоні 0,3-0,32 г/л. Встановлено зростання рівня антитіл цього класу у дітей II групи на 6,67 % порівняно з даними групи I. Детальніше одержані результати проілюстровано на (рис. 4).

Кореляційний аналіз досліджуваних показників показав залежність між активністю лізоциму та вмістом імуноглобулінів, а саме: sIgA у I групі – ($r=0,35$, $p<0,05$), у II групі – ($r=0,42$, $p<0,05$); IgA у I групі – ($r=-0,27$, $p<0,05$), у II групі – ($r=-0,34$, $p<0,05$) та IgG у I групі – ($r=-0,35$, $p<0,05$), у II групі – ($r=-0,29$, $p<0,05$).

Висновки. Таким чином, проведені дослідження показали, що у дітей віком 12–15 років, хворих на ХКГ, спостерігається достовірне зниження рівня лізоциму в ротовій рідині. Щодо вмісту імуноглобулінів,

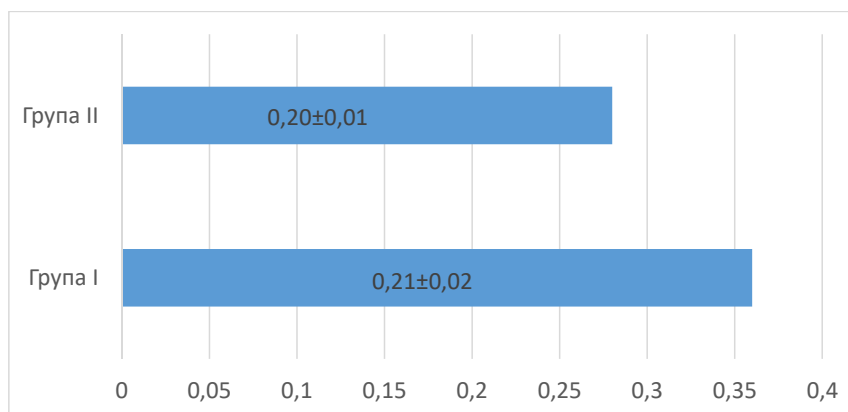


Рис. 3. Рівень IgA у ротовій рідині дітей груп спостереження (г/л), $M \pm m$

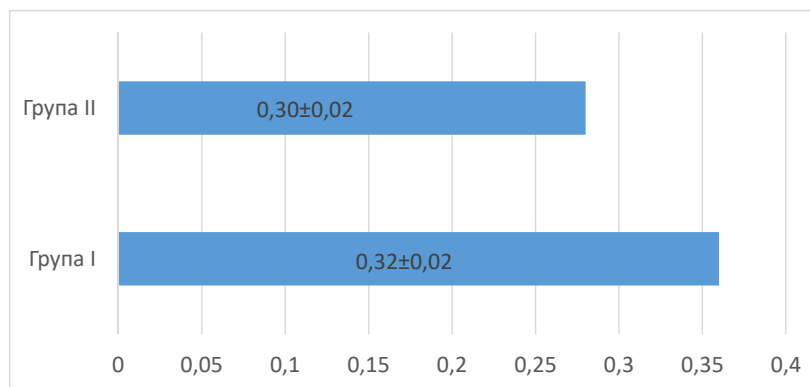


Рис. 4. Рівень IgG у ротовій рідині дітей груп спостереження (г/л), M±m

то прослідковувалася тенденція до зниження рівня sIgA та підвищення рівнів IgA й IgG при погіршенні стоматологічного статусу дітей, що свідчить про вплив патології тканин пародонта на функціонування захисних механізмів ротової порожнини або навпаки.

Перспективою подальших досліджень є вивчення кореляційних залежностей між дослідженими показниками та іншими пародонтопатогенними чинниками та оцінка їх впливу на формування запальних реакцій у тканинах пародонта.

REFERENCES

1. Reyzvikh OE., Ivanov VS., Dyenya OV., Sukhomeylo DO., Shnayder SA. Analiz nadannya stomatolohichnoyi dopomohy dytyachomu naseleennyu v umovakh viys'kovoho stanu. *Stomatological Bulletin*. 2023;122(1):31-38.
2. Khomenko LO., Bidenko NV., Ostapko OI., Holubyeva IM. Dytyacha parodontolohiya: stan problem u sviti ta Ukraini. *Dentistry news*. 2016;3(88):67-71.
3. Kaskova LF., Berezha OE., Novikova SV. Problemy vynykennya khronichnoho kataral'noho hinhivitu u ditey ta shlyakhy yikh vyrishennya. Poltava: TOV NVP «Ukrpromtorhservis», 2015:86.
4. Sağlam G, Dağ A. Gingival and periodontal diseases in children. *Journal of Dental Sciences and Education*. 2023;1(2):55-60. Available from: https://journal-jdse.com/upload/article/JDSE-2023-0000017_Publish.pdf
5. Al-Ghutaimel H, Riba H, Al-Kahtani S, Al-Duhaimi S. Common periodontal diseases of children and adolescents. *Int J Dent*. Volume 2014. Art ID 850674. <https://doi.org/10.1155/2014/850674>
6. He J, Cheng L, Rastelli AN de S, Deng D. Oral bacteria: Friends and foes? *Pathogens*. 2023;12(11):1319. Available from: <https://www.mdpi.com/2076-0817/12/11/1319>
7. Xiao J, Fiscella KA, Gill SR. Oral microbiome: possible harbinger for children's health. *Int J Oral Sci*. 2020;12(1):1-13. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41368-020-0082-x>
8. Dent SC, Berger SM, Griffin JS. Biocultural pathways linking periodontal disease expression to food insecurity, immune dysregulation, and nutrition. *Am J Hum Biol*. 2021;33(2):e23549. doi: 10.1002/ajhb.23549.
9. Lamont RJ, Burne RA, Lantz MS, & LeBlanc DJ. (Eds.). *Oral Microbiology and Immunology*. ASM Press. 2006.
10. Kuznetsova LV, Babadzhan VD, Frolov VM. *Klinichna ta laboratorna imunolohiya*. Kyiv: OOO «Polygraph Plus»; 2012:922
11. Li W, Shang Q, Yang D, Peng J, Zhao H, Xu H, et al. Abnormal micronutrient intake is associated with the risk of periodontitis: A dose-response association study based on NHANES 2009-2014. *Nutrients*. 2022;14(12):2466. <https://doi.org/10.3390/nu14122466>
12. Alanazi LM, Alturaif DJ, Alhassan MH, Alshahrani AMS, Al-Ghamdi RJS, Shabi MMA, et al. Effect of parental history of periodontal disease on children. *Saudi J Oral Dent Res*. 2022;7(8):192-200. Available from: https://saudijournals.com/media/articles/SJODR_78_192-200.pdf [in English].
13. Guha Biswas P, Mohan A, Kandaswamy E. Treatment of periodontitis affecting human primary teeth – A systematic review. *Dent J*. 2023;11(7):171. Available from: <https://www.mdpi.com/2304-6767/11/7/171> [in English].
14. Triantafyllia V, Georgios T. Periodontal diseases in children and adolescents affected by systemic disorders – A literature review. *Int J Oral Dent Health*. 2018;4(1). <http://dx.doi.org/10.23937/2469-5734/1510055> [in English].
15. Hodovanets' OI, Kitsak TS. Stan tkany parodonta u ditey pidlitkovoho viku z urakhuvannyam zahal'nosomatychnoho chynnyka. *Clinical and experimental pathology*. 2022;2(80):45-49. <https://doi.org/10.24061/1727-4338.XXI.2.80.2022.08>
16. Popovych ZB, Rozhko MM, Chubiy IZ, Kukurudz NI. Ekolohiya ta stomatolohichne zdorovya naseleennya Ukrainy: prychynno-naslidkovyy zvyazok. [Ecology and dental health of the population of Ukraine: cause and effect relationship]. *Actual Dentistry*. 2022;1-2:42-46.

Дата надходження статті: 28.10.2025

Дата прийняття статті: 25.11.2025

Опубліковано: 30.12.2025