

Одноралов Антон Ігорович,
аспірант кафедри терапевтичної та дитячої стоматології,
Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика
ORCID ID: 0009-0003-9343-5280
м. Київ, Україна

ДИНАМІКА КЛІНІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СТАНУ ПОРОЖНИНИ РОТА ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ НЕЗНІМНОЮ ОРТОДОНТИЧНОЮ АПАРАТУРОЮ

Вступ. Незнімна ортодонтична апаратура створює додаткові ретенційні поверхні для біоплівки, що ускладнює індивідуальну гігієну та сприяє запальним змінам ясен. Профілактичний супровід пацієнтів переважно ґрунтується на стандартних рекомендаціях, тоді як можливості його диференціації за ясенним фенотипом вивчені недостатньо.

Мета дослідження. Оцінити клінічну ефективність запропонованого диференційованого лікувально-профілактичного комплексу у пацієнтів із тонким і товстим ясенними фенотипами порівняно зі стандартним профілактичним супроводом.

Матеріали та методи. Обстежено 68 пацієнтів віком 15–25 років: 40 із тонким і 28 із товстим ясенним фенотипом. Через один місяць однакового стандартного супроводу в межах кожного фенотипу методом жеребкування сформовано основну і контрольну підгрупи: при тонкому фенотипі – по 20 осіб, при товстому – по 14 осіб. Пацієнти основних підгруп отримували диференційований за ясенним фенотипом ЛПК, пацієнти контрольних підгруп – стандартний профілактичний супровід. Оцінювали показники індексів ОНІ-S, РМА, ВОР, ортодонтично модифікованого індексу Silness-Löe за Williams, GOi та появу нових рецесій ясен в динаміці спостереження.

Результати та обговорення. При тонкому ясенному фенотипі між основною і контрольною підгрупами встановлено статистично достовірні відмінності динаміки показників індексів ОНІ-S, РМА, ВОР та індексу Williams від першого до дванадцятого місяця спостереження ($p < 0,001$; d від 1,16 до 2,27). При товстому фенотипі через дванадцять місяців спостережень достовірно залишалася різниця показників лише індексу Williams – $1,19 \pm 0,54$ бала в основній підгрупі і $1,57 \pm 0,40$ бала в контрольній ($p = 0,043$). Через дванадцять місяців показники індексу GOi були статистично достовірно нижчими в основних підгрупах обох фенотипів: при тонкому ($p < 0,001$), при товстому ($p < 0,01$). У пацієнтів із тонким фенотипом без вихідної рецесії нові рецесії виникли у 2 із 15 осіб основної та 4 із 15 осіб контрольної підгрупи ($p = 0,651$; $RR = 0,50$; 95% ДІ 0,11–2,33); при товстому фенотипі нових рецесій не зареєстровано.

Висновки. Диференційований за фенотипом ясен ЛПК асоціювався зі статистично достовірними міжгруповими відмінностями показників гігієнічних і пародонтальних індексів у межах обох фенотипів. При тонкому фенотипі через дванадцять місяців спостережень відмінності охоплювали всі досліджувані клінічні індекси, при товстому – індекс Williams.

Ключові слова: стоматологічна профілактика, ортодонтичне лікування, гігієна порожнини рота, гінгівіт, ясенний фенотип.

Odnorolov Anton Ihorovich, Postgraduate Student at the Department of Therapeutic and Pediatric Dentistry, Shupyk National Healthcare University of Ukraine; ORCID ID: 0009-0003-9343-5280, Kyiv, Ukraine

DYNAMICS OF CLINICAL ORAL HEALTH INDICATORS WITH A DIFFERENTIATED THERAPEUTIC AND PREVENTIVE COMPLEX IN PATIENTS WITH FIXED ORTHODONTIC APPLIANCES

Introduction. Fixed orthodontic appliances create additional retention surfaces for biofilm, which complicates individual oral hygiene and promotes inflammatory changes in the gingiva. Preventive care is mostly based on standard recommendations, whereas the possibility of differentiating it according to gingival phenotype remains insufficiently studied.

Aim. To evaluate the clinical effectiveness of the proposed differentiated therapeutic and preventive complex (TPC) in patients with thin and thick gingival phenotypes compared with standard preventive care.

Materials and methods. Sixty-eight patients aged 15–25 years were examined: 40 with a thin and 28 with a thick gingival phenotype. After one month of identical standard preventive care, main and control subgroups were formed within each phenotype by drawing lots: 20 patients each in the thin phenotype and 14 each in the thick phenotype. Patients of the main subgroups received the phenotype-differentiated TPC, patients of the control subgroups continued standard preventive care. OHI-S, PMA, BOP, the Williams orthodontic modification of the Silness-Löe index, GOi and new gingival recessions were assessed over the follow-up period.

Results and discussion. In the thin gingival phenotype, between-subgroup differences in the dynamics of OHI-S, PMA, BOP and the Williams index from month 1 to month 12 were statistically significant ($p < 0,001$; d 1.16 to 2.27). In the thick phenotype, at month 12 a significant difference remained only for the Williams index – 1.19 ± 0.54 in the main and 1.57 ± 0.40 in the control subgroup ($p = 0.043$). At month 12, GOi was significantly lower in the main subgroups of both phenotypes: in the thin phenotype ($p < 0.001$), in the thick phenotype ($p < 0.01$). In patients with a thin phenotype and no baseline recession, new recessions occurred in 2 of 15 patients in the main and 4 of 15 in the control subgroup ($p = 0.651$; $RR = 0.50$; 95% CI 0.11–2.33); no new recessions were recorded in the thick phenotype.

Conclusions. The differentiated TPC was associated with statistically significant between-subgroup differences in hygienic and periodontal indices within both gingival phenotypes; in the thin phenotype, at month 12 the differences involved all the clinical indices studied, and in the thick phenotype the Williams index.

Key words: dental prevention, orthodontic treatment, oral hygiene, gingivitis, gingival phenotype.

© Одноралов . І., 2026



Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Вступ. Незнімна ортодонтична апаратура створює додаткові ретенційні поверхні для бактеріальної біоплівки, внаслідок чого впродовж лікування погіршується гігієнічний стан порожнини рота та зростає ризик виникнення та прогресування запальних змін та рецесій ясен [1, 2, 3, 4], що створює додаткові вимоги до профілактичних заходів, особливо навколо елементів незнімної апаратури [5, 6, 7]. З іншого боку відомо, що морфологічні характеристики тканин пародонта варіюють у популяції та можуть демонструвати різну їх чутливість як до ортодонтичного лікування, так і до впливу засобів індивідуальної гігієни [8, 9]: так, Дрогомирецька М. С. і Ткаченко Ю. В. визначили та систематизували основні клінічні та рентген-антропометричні прогностичні чинники тонкого фенотипу тканин пародонта як фактора ризику пародонтальних ускладнень ортодонтичного лікування [9].

Профілактичний супровід пацієнтів, які перебувають на ортодонтичному лікуванні, здебільшого ґрунтується на стандартних рекомендаціях, а його ефективність значною мірою залежить від гігієнічного навчання пацієнта та регулярності контролю [10, 11, 12, 13, 14, 15]. Водночас питання диференційованого підходу до вибору профілактичних заходів з урахуванням клінічно визначеного ясенного фенотипу залишається недостатньо вивченим.

Тому метою дослідження стало оцінити клінічну ефективність запропонованого диференційованого лікувально-профілактичного комплексу у пацієнтів із тонким і товстим ясенними фенотипами порівняно зі стандартним профілактичним супроводом за динамікою клінічних показників стану порожнини рота впродовж дванадцяти місяців ортодонтичного лікування незнімною апаратурою.

Методи дослідження. Учасниками порівняльного клінічного дослідження стали 68 осіб віком 15–25 років, яким проводили ортодонтичне лікування брекет-системою. Критеріями включення були відсутність клінічних і рентгенологічних ознак деструктивного ураження пародонта, задовільний соматичний стан і письмова інформована згода. Для осіб, які не досягли повноліття, додатково отримували згоду батьків або законних представників. Дослідження виконано відповідно до положень Гельсінської декларації [16]; протокол схвалено комісією з питань біомедичної етики Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика (протокол № 4/31 від 30 квітня 2024 року) у межах науково-дослідної роботи кафедри терапевтичної та дитячої стоматології, номер державної реєстрації 0118U001030.

Первинний розподіл учасників проводили за клінічно визначеним фенотипом ясен. За сучасною класифікацією ясенний фенотип характеризує м'якотканинний компонент пародонтального фенотипу і визначається насамперед товщиною ясен (gingival thickness, GT) та шириною кератинізованих тканин (keratinized tissue width, KTW) [17]. У дослідженні фенотип визначали за сукупністю показників GT, KTW та тесту прозорості пародонтального зонда: просвічування зонда крізь край ясен відповідало тонкому фенотипу, відсутність просвічування – тов-

стому [17, 18]. Тонкий ясенний фенотип встановлено у 40 пацієнтів, товстий – у 28.

До початку ортодонтичного лікування всі учасники отримували повну стоматологічну санацію, професійну гігієну та інструктаж з індивідуальної гігієни порожнини рота [19].

Спостереження мало двоетапну структуру: впродовж першого місяця після фіксації незнімної апаратури всі 68 учасників отримували однаковий стандартний профілактичний супровід. Через один місяць ортодонтичного лікування відбувся розподіл на основні (ОГ) та контрольні (КГ) підгрупи методом жеребкування окремо в межах кожного ясенного фенотипу. Так, серед пацієнтів із тонким фенотипом сформовано дві підгрупи по 20 осіб, серед пацієнтів із товстим фенотипом – дві підгрупи по 14 осіб. Обстеження через один місяць було передінтервенційним етапом для подальшого порівняння ефективності профілактичного супроводу в межах кожного фенотипу. Пацієнти КГ після розподілу залишалися на стандартному профілактичному супроводі.

Запропоновані ЛПК побудовані як індивідуалізовані програми, які включали спільний карієспрофілактичний та емаль-протективний компонент і пародонтальний модуль, зміст якого залежав від ясенного фенотипу. Карієспрофілактичний засіб був представлений засобом Remin Pro (VOCO GmbH, Куксгафен, Німеччина) на основі нанодисперсного гідроксиапатиту, фториду натрію та ксиліту [20, 21], який призначали для домашнього використання шляхом нанесення один раз на добу ввечері після чищення зубів, трьома семиденними курсами через один, три та шість місяців ортодонтичного лікування. Пародонтальний модуль диференційованого ЛПК для тонкого фенотипу включав додатково гель гіалуронової кислоти Gengigel 0,2 % (Ricerfarma S.r.l., Мілан, Італія) у вигляді апікацій на маргінальні ясна двічі на добу трьома курсами впродовж семи діб, надм'яка зубна щітка, очищення без горизонтальних рухів у приясенній ділянці та щадний протокол професійної гігієни. Для товстого фенотипу запропоновано максимально щільний щоденний контроль ретенційної біоплівки: м'яка ортодонтична профільована зубна щітка, інтердентальні йоршики з індивідуальним підбором розміру та навчання очищенню ретенційних зон навколо брекетів [22].

Контрольні обстеження пацієнтів ОГ та КГ поєднували з плановими ортодонтичними візитами через 1, 3, 6 і 12 місяців. Заключне обстеження проводили через дванадцять місяців від початку ортодонтичного лікування незалежно від строку завершення ортодонтичного лікування та зняття апаратури, що забезпечувало однакову тривалість спостереження для всіх учасників.

Для визначення ефективності диференційованого ЛПК реєстрували спрощений індекс гігієни порожнини рота OHI-S [23], папілярно-маргінально-альвеолярний індекс PMA [24] у модифікації Parma C. [25], індекс кровоточивості при зондуванні за Ainamo J. і Bay I. [26] та ортодонтичну модифікацію індексу Silness-Löe за Williams [13, 27], яку в систематичному огляді визнано найбільш валідною та дискри-

мінантною серед індексів нальоту для пацієнтів із незнімною апаратурою [28]. Індекс збільшення об'єму ясен (Gingival Overgrowth Index, GOi) визначали за Angelopoulos A. P. і Goaz P. W. [29] у модифікації Miller C. S. і Damm D. D. [30]; для кожного пацієнта окремо в межах тонкого і товстого фенотипів розраховували середній бал GOi та поширеність збільшення об'єму ясен як частку обстежених ділянок із показником GOi понад 0 [31]. Рецесію ясен реєстрували як відстань від цементно-емалевої межі до вільного краю ясен із використанням пародонтального зонда UNC-15 із кроком шкали 1 мм [3].

Статистичний аналіз проводили окремо в межах тонкого і товстого ясенних фенотипів. Нормальність розподілу кількісних показників оцінювали критерієм Шапіро-Уїлка. Показники з розподілом, близьким до нормального, подавали як $M \pm SD$, з асиметричним розподілом – як $Me [Q1; Q3]$. Зіставність ОГ і КГ на передінтервенційному етапі оцінювали в межах кожного фенотипу. Достовірність зміни кожного показника від першого до дванадцятого місяця в межах підгрупи оцінювали парним t-критерієм Стюдента, а величину зміни порівнювали між основною і контрольною підгрупами t-критерієм Стюдента для незалежних вибірок. Для міжгрупової різниці змін розраховували 95% довірчий інтервал і d Коена; значення d за модулем понад 0,8 трактували як великий розмір ефекту. Показники індексу GOi порівнювали між підгрупами U-критерієм Манна-Уїтні, динаміку – критерієм Фрідмана. Частоту нових рецесій ясен порівнювали точним критерієм Фішера; додатково розраховували відносний ризик (RR) і 95% довірчий інтервал. Критичний рівень значущості прийнято на рівні 0,05.

Результати дослідження та їх обговорення. Застосування диференційованого ЛПК забезпечило

достовірно кращу динаміку всіх зазначених клінічних показників у пацієнтів обох ясенних фенотипів. Розміри ефекту за модулем d становили від 1,16 до 2,27 при пороговому значенні 0,8. На передінтервенційному етапі, через один місяць після фіксації ортодонтичної апаратури, ОГ і КГ були зіставними за всіма досліджуваними показниками в межах кожного ясенного фенотипу ($p > 0,05$), що дозволяло віднести подальші міжгрупові відмінності до впливу застосованого ЛПК. Таким чином слід констатувати, що в ОГ обох фенотипів усі чотири клінічні індекси достовірно знизилися відносно рівня першого місяця, тоді як в КГ достовірною була лише зміна показників індексу ОНІ-S при тонкому фенотипі (табл. 1).

При тонкому ясенному фенотипі до початку лікування підгрупи були зіставними за всіма показниками (р від 0,625 до 0,732). Впродовж першого місяця після фіксації апаратури в обох підгрупах достовірно зросли показники індексів ОНІ-S, РМА і ВОР ($p < 0,001$), причому міжгрупової різниці на цьому етапі не було ($p = 0,704 - 0,996$). Після початку використання диференційованого ЛПК в динаміці показників підгруп виникли розбіжності: через шість місяців достовірною стала різниця за індексом Williams ($p = 0,004$), а показники РМА і ВОР наблизилися до порогу достовірності ($p = 0,051$ і $p = 0,057$). Через дванадцять місяців спостережень реєструвалися достовірні відмінності за всіма чотирма показниками: ОНІ-S ($p = 0,005$), індекс Williams ($p < 0,001$), РМА ($p = 0,026$), ВОР ($p = 0,024$). (табл. 1).

Через шість місяців ортодонтичного лікування жодна з міжгрупових відмінностей рівнів показників достовірності не досягла ($p = 0,156 - 0,586$), а через дванадцять місяців достовірною була різниця лише за індексом Williams ($p = 0,043$); для показників індек-

Таблиця 1

Динаміка клінічних показників у межах кожного ясенного фенотипу

Показник	Група	До лікування	1 міс.	6 міс.	12 міс.	p
Тонкий ясенний фенотип (n=40): ОГ n=20, КГ n=20						
ОНІ-S, бали	ОГ	1,07±0,37	1,23±0,37	1,01±0,38	0,92±0,39	0,005
	КГ	1,03±0,34	1,19±0,38	1,22±0,43	1,31±0,44	
Williams, бали	ОГ	–	1,53±0,36	1,16±0,36	1,15±0,36	<0,001
	КГ	–	1,53±0,37	1,50±0,35	1,60±0,32	
РМА, %	ОГ	18,15±5,01	21,87±5,22	17,30±5,31	17,20±5,01	0,026
	КГ	17,45±3,82	21,46±4,46	20,87±5,91	21,48±6,58	
ВОР, %	ОГ	15,72±4,85	19,12±5,16	15,21±5,58	14,79±5,74	0,024
	КГ	15,17±5,39	19,12±6,01	18,85±6,15	19,39±6,60	
Товстий ясенний фенотип (n=28): ОГ n=14, КГ n=14						
ОНІ-S, бали	ОГ	1,06±0,58	1,26±0,64	1,14±0,62	1,09±0,58	0,178
	КГ	1,07±0,36	1,27±0,38	1,30±0,37	1,34±0,38	
Williams, бали	ОГ	–	1,55±0,54	1,24±0,57	1,19±0,54	0,043
	КГ	–	1,55±0,36	1,51±0,38	1,57±0,40	
РМА, %	ОГ	17,76±5,98	21,03±5,87	17,07±6,77	16,25±6,41	0,150
	КГ	17,41±4,81	20,24±5,88	19,40±7,35	19,88±6,54	
ВОР, %	ОГ	14,58±7,54	18,11±8,12	14,11±7,30	13,13±7,07	0,186
	КГ	14,51±4,75	17,26±5,54	15,63±7,22	16,81±7,28	

Примітка. Дані наведено як $M \pm SD$. Індекс Williams до початку лікування не визначали, оскільки він оцінює наліт навколо елементів апаратури. р – міжгрупове порівняння через дванадцять місяців за t-критерієм Стюдента для незалежних вибірок

сів ОНІ-S, РМА і ВОР відмінності рівнів залишилися недостовірними ($p=0,178$, $0,150$ та $0,186$ відповідно). Водночас відмінності величини зміни показників у межах пацієнта від першого до дванадцятого місяця між підгрупами були достовірними за всіма чотирма індексами ($p \leq 0,002$; d від $1,29$ до $1,89$). Таким чином, при товстому ясенному фенотипі підгрупи різнилися за динамікою показників, тоді як їхні рівні на дванадцятому місяці залишалися зіставними за трьома індексами з чотирьох (табл. 2).

Через дванадцять місяців збільшення об'єму ясен було достовірно меншим в ОГ обох ясенних фенотипів. При тонкому фенотипі ГОі становив $0,05$ [$0,01$; $0,08$] бала в ОГ та $0,12$ [$0,10$; $0,14$] бала в КГ ($p < 0,001$). Поширеність збільшення об'єму ясен при тонкому фенотипі становила $4,77$ [$1,19$; $8,33$]% ділянок в ОГ та $11,91$ [$9,52$; $13,69$]% у КГ ($p < 0,001$) (табл. 2).

При товстому фенотипі ГОі становив $0,08$ [$0,04$; $0,10$] бала в ОГ та $0,14$ [$0,11$; $0,15$] бала в КГ ($p=0,002$), а поширеність збільшення об'єму ясен – $8,33$ [$4,17$; $8,33$] % і $13,69$ [$11,31$; $13,69$] % ділянок відповідно ($p=0,001$). Міжгрупові відмінності ГОі сформувалися до шостого місяця спостереження, коли вони стали достовірними в обох ясенних фенотипах ($p < 0,01$). Водночас збільшення об'єму ясен достовірно наростало впродовж усього періоду спостереження при обох фенотипах (критерій Фрідмана: $\chi^2=61,84$ при тонкому і $\chi^2=48,54$ при товстому фенотипі; $p < 0,001$).

У пацієнтів із тонким ясенним фенотипом без зафіксованих до початку ортодонтичного лікування рецесій ясен нові рецесії впродовж спостереження виникли у 2 із 15 осіб ОГ ($13,3\%$) та у 4 із 15 осіб КГ ($26,7\%$). При досягнутій чисельності підгруп ця різниця достовірності не досягла ($RR=0,50$; 95% ДІ $0,11-2,33$; $p=0,651$). При товстому ясенному фенотипі нових рецесій ясен не зареєстровано в жодній із підгруп.

Оскільки запропонований диференційований ЛПК був багатокомпонентним, одержаний ефект характеризує його застосування в цілому. Усі передбачені ЛПК заходи поєднували з плановими ортодонтичними візитами, його застосування не потребувало додаткових відвідувань, що узгоджується з даними про те, що такий формат контролю та інформування пацієнта підвищує прихильність до гігієнічних рекомендацій при ортодонтичному лікуванні [32]. Впродовж дванадцяти місяців вивчення учасників не зареєстровано.

Таким чином, відмінності між підгрупами формувалося поступово при обох ясенних фенотипах і ставало помітним за шостого місяця спостереження, що вказує на накопичувальний характер впливу запропонованого диференційованого ЛПК. Найвиразнішим ефектом виявився щодо збільшення об'єму ясен, причому показник наростав в обох групах, а відмінність стосувалася темпу його наростання, що підтверджується даними Zanatta F. B. та співавт., які встановили зв'язок збільшення об'єму ясен фронтальної ділянки з вираженістю гінгівіту та рівнем нальоту [33], і з результатами Pinto A. S. та співавт., які виокремили тривалість лікування як самостійний чинник розвитку цього стану [34].

Нові випадки рецесій ясен на фоні ортодонтичного лікування реєстрували рідше в ОГ тонкого фенотипу, проте різниця достовірності не досягла внаслідок малої вибірки. Це не розходиться із даними досліджень, які повідомляють, що, оскільки рецесія формується під впливом механічних та анатомічних чинників, які виключно профілактичними заходами не усуваються [3, 8, 9] – клінічне визначення ясенного фенотипу до початку ортодонтичного лікування доцільне передусім для стратифікації ризику та вибору спрямованості профілактичного супроводу [17].

Обмеженнями дослідження є відносно невелика чисельність фенотипових підгруп, особливо при товстому ясенному фенотипі, та багатокомпонентний характер ЛПК. Тому одержані результати характеризують клінічну ефективність комплексу в цілому, тоді як оцінювання внеску окремих його складових потребує подальших досліджень.

Висновки:

1. У пацієнтів із тонким ясенним фенотипом застосування диференційованого ЛПК забезпечило достовірно кращу динаміку показників індексів ОНІ-S, ортодонтично модифікованого індексу Silness-Löe за Williams, РМА та ВОР від першого до дванадцятого місяця (усі $p < 0,001$) з розмірами ефекту d від $1,16$ до $2,27$. Через дванадцять місяців достовірними були також міжгрупові відмінності абсолютних значень усіх чотирьох показників: ОНІ-S $0,92 \pm 0,39$ порівняно з $1,31 \pm 0,44$ бала ($p=0,005$), індекс Williams $1,15 \pm 0,36$ порівняно з $1,60 \pm 0,32$ бала ($p < 0,001$), РМА $17,20 \pm 5,01\%$ порівняно з $21,48 \pm 6,58\%$ ($p=0,026$), ВОР $14,79 \pm 5,74\%$ порівняно з $19,39 \pm 6,60\%$ ($p=0,024$).

Таблиця 2

Індекс збільшення об'єму ясен та поширеність збільшення об'єму ясен на передінтервенційному етапі та через дванадцять місяців ортодонтичного лікування у межах кожного ясенного фенотипу

Показник	ОГ, 1 міс.	ОГ, 12 міс.	КГ, 1 міс.	КГ, 12 міс.	p
Тонкий ясенний фенотип (n=40): ОГ n=20, КГ n=20					
ГОі, бали	0,00 [0,00; 0,01]	0,05 [0,01; 0,08]	0,01 [0,01; 0,03]	0,12 [0,10; 0,14]	<0,001
Поширеність, %	0,00 [0,00; 1,19]	4,77 [1,19; 8,33]	1,19 [0,89; 2,98]	11,91 [9,52; 13,69]	<0,001
Товстий ясенний фенотип (n=28): ОГ n=14, КГ n=14					
ГОі, бали	0,01 [0,00; 0,05]	0,08 [0,04; 0,10]	0,01 [0,00; 0,01]	0,14 [0,11; 0,15]	0,002
Поширеність, %	1,19 [0,00; 3,87]	8,33 [4,17; 8,33]	1,19 [0,00; 1,19]	13,69 [11,31; 13,69]	0,001

Примітка. Дані наведено як Ме [Q1; Q3]. «1 міс.» – передінтервенційний етап, через один місяць після фіксації апаратури. Поширеність – частка ділянок із показником ГОі понад 0. p – міжгрупове порівняння через дванадцять місяців за U-критерієм Манна-Уїтні

2. У пацієнтів із товстим ясенним фенотипом між-групові відмінності динаміки ОНІ-S, індексу Williams, РМА та ВОР від першого до дванадцятого місяця були достовірними ($p \leq 0,002$) з розмірами ефекту d від 1,29 до 1,89, однак за абсолютними значеннями через дванадцять місяців достовірна різниця зберігалася лише для індексу Williams: $1,19 \pm 0,54$ бала в ОГ порівняно з $1,57 \pm 0,40$ бала в КГ ($p = 0,043$).

3. Через дванадцять місяців спостережень збільшення об'єму ясен було достовірно меншим в основних підгрупах обох ясенних фенотипів. При тонкому фенотипі GOi становив $0,05 [0,01; 0,08]$ бала порівняно з $0,12 [0,10; 0,14]$ бала ($p < 0,001$), а поширеність збільшення об'єму ясен – $4,77 [1,19; 8,33]\%$ порівняно з $11,91 [9,52; 13,69]\%$ ділянок ($p < 0,001$). При товстому фенотипі відповідні значення становили $0,08 [0,04; 0,10]$ порівняно з $0,14 [0,11; 0,15]$ бала ($p = 0,002$) та $8,33 [4,17; 8,33]\%$ порівняно з $13,69 [11,31; 13,69]\%$ ділянок ($p = 0,001$). Водночас за критерієм Фрідмана збільшення об'єму ясен достовірно наростало впродовж усього спостереження при обох фенотипах ($p < 0,001$).

4. У пацієнтів із тонким ясенним фенотипом без вихідної рецесії нові рецесії ясен виникли у 2 із

15 осіб ОГ (13,3%) та у 4 із 15 осіб КГ (26,7%); достовірної міжгрупової різниці не встановлено ($RR = 0,50$; 95% ДІ $0,11-2,33$; $p = 0,651$). При товстому ясенному фенотипі нових рецесій ясен не зареєстровано.

5. Одержані результати підтверджують доцільність визначення ясенного фенотипу до фіксації незнімної ортодонтичної апаратури та його врахування при формуванні диференційованого лікувально-профілактичного супроводу.

Перспективи подальших досліджень полягають у довгостроковому спостереженні за станом ясен, частотою формування нових рецесій ясен та збільшення об'єму ясен у пацієнтів із різними ясенними фенотипами, а також у залученні лабораторних маркерів ранньої тканинної відповіді.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Використання генеративного штучного інтелекту. Під час підготовки рукопису автор використовував ChatGPT (OpenAI) для мовностилістичного редагування та технічного впорядкування бібліографічних посилань. Науковий зміст, інтерпретація даних, статистичний аналіз, результати та висновки перевірені автором.

REFERENCES

1. Cerroni S, Pasquantonio G, Condò R, Cerroni L. Orthodontic fixed appliance and periodontal status: an updated systematic review. *Open Dent J.* 2018;12:614-622. <https://doi.org/10.2174/1745017901814010614>
2. Marincak Vrankova Z, Rousi M, Cvanova M, et al. Effect of fixed orthodontic appliances on gingival status and oral microbiota: a pilot study. *BMC Oral Health.* 2022;22(1):455. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02511-9>
3. Crego-Ruiz M, Jorba-García A. Assessment of the periodontal health status and gingival recession during orthodontic treatment with clear aligners and fixed appliances: a systematic review and meta-analysis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2023;28(4):e330-e340. <https://doi.org/10.4317/medoral.25760>
4. Klitynska OV, Kytastyi OI, Odnoralov AI, Khashchevatskyi AV, Martyts YuM, Martyts OYu. Analiz zmin porozhnyny rota pry ortodontychnomu likuvanni iz vykorystanniam breket-system [Analysis of oral cavity changes during orthodontic treatment using bracket systems]. *Intermedical Journal.* 2025;(3):46-51. <https://doi.org/10.32782/2786-7684/2025-3-7> (in Ukrainian)
5. Tufekci E, Dixon JS, Gunsolley JC, Lindauer SJ. Prevalence of white spot lesions during orthodontic treatment with fixed appliances. *Angle Orthod.* 2011;81(2):206-210. <https://doi.org/10.2319/051710-262.1>
6. Hussain U, Wahab A, Kamran MA, Alnazeah AA, Almoammar S, Alshahrani SSM, et al. Prevalence, incidence and risk factors of white spot lesions associated with orthodontic treatment: a systematic review and meta-analysis. *Orthod Craniofac Res.* 2025;28(2):379-399. <https://doi.org/10.1111/ocr.12888>
7. Benson PE, Parkin N, Dyer F, Millett DT, Germain P. Fluorides for preventing early tooth decay (demineralised lesions) during fixed brace treatment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;(11):CD003809. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003809.pub4>
8. Alasiri MM, Almalki A, Alotaibi S, Alshehri A, Alkhuraiji AA, Thomas JT. Association between gingival phenotype and periodontal disease severity: a comparative longitudinal study among patients undergoing fixed orthodontic therapy and Invisalign treatment. *Healthcare (Basel).* 2024;12(6):656. <https://doi.org/10.3390/healthcare12060656>
9. Drohomyska MS, Tkachenko YuV. Integralnyi analiz klinichnykh ta rentgen-antropometrychnykh predyktoriv tonkoho fenotypu tkanyn parodontu yak faktora ryzyku parodontalnykh uskladnen ortodontychnoho likuvannia [Integral analysis of clinical and radiographic-anthropometric predictors of thin periodontal phenotype as a risk factor for periodontal complications of orthodontic treatment]. *Suchasna stomatolohiia.* 2024;(1):86-90. <https://doi.org/10.33295/1992-576X-2024-1-86> (in Ukrainian)
10. van der Bie RM, Bos A, Bruers JJM, Jonkman REG. Patient adherence in orthodontics: a scoping review. *BDJ Open.* 2024;10(1):58. <https://doi.org/10.1038/s41405-024-00235-2>
11. Al-Jewair TS, Suri S, Thompson BD. Predictors of adolescent compliance with oral hygiene instructions during two-arch multibracket fixed orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2011;81(3):525-531. <https://doi.org/10.2319/092010-547.1>
12. Eppright M, Shroff B, Best AM, Barcoma E, Lindauer SJ. Influence of active reminders on oral hygiene compliance in orthodontic patients. *Angle Orthod.* 2014;84(2):208-213. <https://doi.org/10.2319/062813-481.1>
13. Tyler D, Kang J, Goh HH. Effectiveness of Waterpik for oral hygiene maintenance in orthodontic fixed appliance patients: a randomised controlled trial. *J Orthod.* 2023;50(4):367-377. <https://doi.org/10.1177/14653125231173708>
14. Klitynska OV, Kytastyi OI, Sheveria SM, Shetelia VV. Znachennia ta osoblyvosti zdiisnennia hihienichnykh zakhodiv v porozhnyni rota pry ortodontychnomu likuvanni neznymnymy konstruktsiiamy [Importance and features

of oral hygiene measures during orthodontic treatment with fixed appliances]. *Intermedical Journal*. 2025;(4):50-57. <https://doi.org/10.32782/2786-7684/2025-4-9> (in Ukrainian)

15. Feng X, Zhao C, Shen F, et al. The oral health management in patients with fixed orthodontic treatment: an evidence-based integrated review. *Int J Dent Hyg*. 2026;1-24. Epub ahead of print. <https://doi.org/10.1111/indh.70114>

16. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*. 2013;310(20):2191-2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>

17. Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol*. 2018;89(Suppl 1):S237-S248. <https://doi.org/10.1002/JPER.17-0733>

18. De Rouck T, Eghbali R, Collys K, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva. *J Clin Periodontol*. 2009;36(5):428-433. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01398.x>

19. Lopatiene K, Borisovaite M, Lapenaite E. Prevention and treatment of white spot lesions during and after treatment with fixed orthodontic appliances: a systematic literature review. *J Oral Maxillofac Res*. 2016;7(2):e1. <https://doi.org/10.5037/jomr.2016.7201>

20. Klitynska OV, Martyts YuM, Hurando VR, Odnoralov AI, Khashchevatskyi AV. Obgruntuvannia zastosuvannia ekzohennykh profilaktychnykh kompozytsii dlia kontroliu utvorennia bioplivky na emali zubiv u ditei [Justification for the use of exogenous prophylactic compositions to control biofilm formation on tooth enamel in children]. *Ukraina. Zdorovia natsii*. 2025;(2):18-22. <https://doi.org/10.32782/2077-6594/2025.2/03> (in Ukrainian)

21. Heravi F, Ahrari F, Tanbakuchi B. Effectiveness of MI Paste Plus and Remin Pro on remineralization and color improvement of postorthodontic white spot lesions. *Dent Res J (Isfahan)*. 2018;15(2):95-103. <https://doi.org/10.4103/1735-3327.226532>

22. Ji X, Zou Q, Tian L. Interdental brushes for improving oral hygiene in patients with fixed orthodontic appliances: a systematic review. *Front Oral Health*. 2026;7:1707988. <https://doi.org/10.3389/froh.2026.1707988>

23. Greene JC, Vermillion JR. The simplified oral hygiene index. *J Am Dent Assoc*. 1964;68:7-13. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1964.0034>

24. Massler M. The P-M-A index for the assessment of gingivitis. *J Periodontol*. 1967; 38 (6 Suppl): 592-601. https://doi.org/10.1902/jop.1967.38.6_part2.592

25. Parma C. Parodontopathien. Leipzig: Johann Ambrosius Barth; 1960. 203 S.

26. Ainamo J, Bay I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int Dent J*. 1975;25(4):229-235.

27. Williams P, Clerehugh V, Worthington HV, Shaw WC. Comparison of two plaque indices for use in fixed orthodontic appliance patients [abstract 276]. *J Dent Res*. 1991;70:703.

28. Al-Anezi SA, Harradine NWT. Quantifying plaque during orthodontic treatment: a systematic review. *Angle Orthod*. 2012;82(4):748-753. <https://doi.org/10.2319/050111-312.1>

29. Angelopoulos AP, Goaz PW. Incidence of diphenylhydantoin gingival hyperplasia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1972;34(6):898-906. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(72\)90228-9](https://doi.org/10.1016/0030-4220(72)90228-9)

30. Miller CS, Damm DD. Incidence of verapamil-induced gingival hyperplasia in a dental population. *J Periodontol*. 1992;63(5):453-456. <https://doi.org/10.1902/jop.1992.63.5.453>

31. Rocha-Eiroa MD, Ramírez-Rámiz A, Brunet-Llobet L, Cahuana-Bartra P, Rabassa-Blanco J, Miranda-Rius J. Gingival enlargement induced by orthodontic therapy: a systematic review. *Int J Dent*. 2026;2026:2172939. <https://doi.org/10.1155/ijod/2172939>

32. Cozzani M, Ragazzini G, Delucchi A, Mutinelli S, Barreca C, Rinchuse DJ, et al. Oral hygiene compliance in orthodontic patients: a randomized controlled study on the effects of a post-treatment communication. *Prog Orthod*. 2016;17(1):41. <https://doi.org/10.1186/s40510-016-0154-9>

33. Zanatta FB, Ardenghi TM, Antoniazzi RP, Pinto TMP, Rösing CK. Association between gingivitis and anterior gingival enlargement in subjects undergoing fixed orthodontic treatment. *Dental Press J Orthod*. 2014;19(3):59-66. <https://doi.org/10.1590/2176-9451.19.3.059-066.oar>

34. Pinto AS, Alves LS, Zenkner JEA, Zanatta FB, Maltz M. Gingival enlargement in orthodontic patients: effect of treatment duration. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017;152(4):477-482. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2016.10.042>

Дата першого надходження статті до видання: 05.08.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 25.08.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 09.10.2026