DOI: 10.26693/jmbs07.05.169
УДК 616.314.1-002-001.4-76-053.5
Драмарецька С. І., Удод О. А.,
Вороніна Г. С.

ІНТЕНСИВНІСТЬ КАРІЄСУ ТА СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА КИСЛОТОСТІЙКІСТЬ ЕМАЛІ ЗУБІВ У ДІТЕЙ З ОРТОДОНТИЧНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ

Донецький національний медичний університет,
Краматорськ, Україна

Мета – аналіз показників інтенсивності карієсу та структурно-функціональної кислотостійкості емалі зубів у дітей з ортодонтичною патологією у ході її лікування незнімною апаратурою.

Матеріал і методи. Обстежено 53 дитини віком від 14 до 17 років з ортодонтичною патологією. Оцінювали стан гігієни порожнини рота за індексом OHI-S, інтенсивність каріозного ураження зубів за індексом КПВ та структурно-функціональну кислотостійкість емалі зубів за тестом емалевої резистентності (ТЕР) з оцінкою за комп'ютерною програмою. Дітям виконували заходи з санації та професійної гігієни порожнини рота. Ортодонтичну патологію лікували з застосуванням вестибулярних брекет-систем. Через рік знов визначали індекси та приріст інтенсивності карієсу.

Результати. Середній показник структурно-функціональної кислотостійкості емалі зубів становив 4,40±0,26 бала, при цьому 15 дітей (28,3%) мали її високий рівень (показник ТЕР 1,92±0,24 бала), у 26 дітей (49,1%) рівень був середнім (значення ТЕР 4,35±0,10 бала), 9 дітей (17,0%) та 3 дитини (5,7%) мали низький (6,36±0,15 бала) та дуже низький (8,33±0,33 бала) рівні. Індекс КПВ у всіх дітей дорівнював 3,87±0,29. У дітей з високим рівнем структурно-функціональної кислотостійкості емалі вихідний індекс КПВ був достовірно ($p<0,05$) найнижчим та складав 2,23±0,47, у дітей з середнім рівнем – 4,04±0,39, з низьким – 4,7±0,54, з дуже низьким – 6,33±1,45. Через рік загальний показник інтенсивності карієсу достовірно ($p<0,05$) зріс до 5,55±0,43. У дітей, що мали високий рівень структурно-функціональної кислотостійкості емалі, показник КПВ знов був достовірно ($p<0,05$) найнижчим та становив 2,93±0,43, за середнього рівня структурно-функціональної кислотостійкості він становив 5,15±0,38, за низького та дуже низького рівня – 9,22±0,52 та 11,00±1,53. Показники приросту інтенсивності каріозного ураження становили, відповідно, 0,47; 1,12; 4,33 та 4,67. Високий рівень структурно-функціональної кислотостійкості мали лише 4 дитини (7,5%), тобто кількість дітей з таким рівнем зменшилася у 3,8 раза; з середнім рівнем структурно-функціональної кислотостійкості було 23 дитини (43,4%), у той же час, низький та дуже низький рівень структурно-функціональної кислотостійкості був встановлений у 20 (37,7%) та 6 дітей (11,3%), що, відповідно, у 2,2 та 2 рази вище за первинні значення. За даними повторного ТЕР у дітей з високим рівнем структурно-функціональної кислотостійкості цей показник становив 1,75±0,48 бала, з середнім рівнем – 4,17±0,08 бала, з низьким та дуже низьким – 6,35±0,11 та 8,50±0,22 бала.

Висновки. Результати дослідження свідчать про високий ризик розвитку карієсу зубів у дітей в умовах лікування ортодонтичної патології незнімною апаратурою та необхідність пошуку карієспрофілактичних заходів, залежно від рівня структурно-функціональної кислотостійкості емалі зубів.

Ключові слова: діти, ортодонтична патологія, незнімна апаратура, кислотостійкість емалі, карієс зубів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано в рамках науково-дослідної теми кафедри стоматології №1 Донецького національного медичного університету «Оптимізація діагностики, лікування та профілактики стоматологічних захворювань», № державної реєстрації 012U114440.

Вступ. Ортодонтична патологія достатньо широко розповсюджена серед дитячого населення нашої країни [1]. Динаміка показників поширеності цієї патології в останні роки демонструє стійку тенденцію до неухильного зростання. Найчастіше зустрічаються різні варіанти порушення прикусу, аномалії положення окремих зубів та їх розташування, скупченість зубів тощо [2, 3]. Наявність такої патології, зважаючи на її негативний вплив на гігієнічний стан порожнини рота, а також суттєве зниження ефективності заходів індивідуальної гігієни створюють сприятливі умови для розвитку карієсу зубів та запальних захворювань пародонта. Підвищує ризики щодо зазначених захворювань також тривале застосування незнімної апаратури, яка широко використовується у клінічній практиці останніх десятиліть для лікування ортодонтичної патології, тим більше, що саме така незнімна техніка забезпечує досягнення бажаного

лікувального результату з клінічно доведеною високою ефективністю, внаслідок чого обґрунтовано користується певною популярністю.

Ризики, зокрема, щодо реалізації карієсогенної ситуації, значно зростають, якщо численні місцеві патогенні чинники впливають на недостатньо мінералізовану емаль зубів, які нещодавно прорізалися. Добре відомо, що емаль постійних зубів у дітей є досить вразливою до дії карієсогенних кислотних чинників зубного біофільму, який накопичується на поверхні емалі, чому сприяє як, власне, ортодонтична патологія, так і незнімна апаратура, що тривалий час, якого вимагає лікування, перебуває на цій поверхні [4, 5]. До того ж, зафіксована на емалі зубів апаратура суттєво перешкоджає здійсненню гігієнічних заходів, що значно посилює можливості реалізації карієсогенного потенціалу зубного біофільму [6].

Однак, як відомо, карієсогенна ситуація далеко не завжди призводить до розвитку захворювання, і це пов'язано, перш за все, з певним рівнем резистентності емалі до дії зазначених чинників. У зубах з життєздатною пульпою спроможність емалі протистояти кислотному впливу визначає її структурно-функціональна кислотостійкість (СФКС), яка забезпечується, з одного боку, будовою і хімічним складом емалі, а з іншого – центробіжним переміщенням зубної рідини, що перманентно перспірує крізь дентин до поверхні емалі [7]. Інтегральна кислотостійкість, як відомо, складається з двох наведених компонентів, перший з яких змінюється досить повільно протягом тривалого часу, а другий є достатньо мобільним та залежить від дії низки системних та місцевих факторів. За рівнем кислотостійкості можливо з достатньо високою вірогідністю встановити індивідуальний ризик розвитку карієсу через певний проміжок часу.

Для визначення СФКС використовують добре відомий та простий клінічний тест емалевої резистентності (ТЕР). Оцінювання та інтерпретацію результатів цього експрес-тесту проводять за різними підходами, включаючи комп'ютерний аналіз цифрового зображення, однак у будь-якому варіанті прогнозування розвитку карієсу за ним доведено вважається достатньо ефективним, зокрема, якщо це стосується постійних зубів дітей [8]. Зважаючи на вплив додаткових чинників, що сприяють карієсогенній ситуації в порожнині рота дітей за наявності ортодонтичної патології, доцільним виглядає вивчення у них структурно-функціональної кислотостійкості емалі зубів з життєздатною пульпою та визначення ступеня ризику розвитку карієсу зубів протягом тривалого часу лікування.

Мета роботи – аналіз показників інтенсивності карієсу та структурно-функціональної кислотостійкості емалі зубів у дітей з ортодонтичною патологією у ході її лікування незнімною апаратурою.

Матеріал і методи дослідження. У приватному стоматологічному кабінеті м. Києва було проведено обстеження 53 дітей, вік яких на той час становив від 14 до 17 років та в яких була діагностована ортодонтична патологія. Серед обстежених дітей було 23 хлопчики (43,4% від усієї кількості) та 30 дівчинок (56,6%). Від батьків дітей було отримано поінформовану добровільну згоду на їх участь у дослідженні, яке було проведено, відповідно до принципів Гельсінської декларації, прийнятої Генеральною асамблеєю Всесвітньої медичної асоціації, положень Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину, а також згідно з відповідними нормами чинного законодавства України у галузі охорони здоров'я. Обстежені та залучені до дослідження діти мали сформований постійний прикус, були відсутні лише треті моляри на обох щелепах. Не залучали до дослідження дітей у разі наявності часткової адентії, каріозних порожнин, що були незапломбовані, повних відновлень зубів або таких, що повністю перекривають їх вестибулярну поверхню, незнімних ортопедичних конструкцій, а також за наявності у них будь-якої соматичної патології та за намірів батьків змінити протягом року місце проживання.

На початку дослідження у дітей визначали стан гігієни порожнини рота за спрощеним гігієнічним індексом OHI-S, інтенсивність каріозного ураження зубів за індексом КПВ та структурно-функціональну кислотостійкість емалі зубів з життєздатною пульпою за тестом емалевої резистентності [9]. За отриманими показниками в обстежених дітей визначали певний рівень СФКС емалі зубів, зокрема, високий рівень (показник ТЕР становив від 1 до 3 балів), середній (показник 4-5 балів), низький (значення ТЕР 6-7 балів) або дуже низький рівень (показник ТЕР складав від 8 до 10 балів). Відповідно до рівня СФКС емалі, встановлювали індивідуальний ризик виникнення нових каріозних уражень протягом року. Далі проводили діагностику ортодонтичної патології у дітей, складали план лікування та погоджували його з батьками. Кожній дитині виконували заходи професійної гігієни, у присутності батьків навчали стандартному методу чищення зубів з обов'язковим контролем якості видалення зубного нальоту. Після проведеної підготовки розпочинали лікування ортодонтичної патології, під час якого використовували незнімну апаратуру, а саме, вестибулярні брекет-системи. Спостереження щодо ортодонтичного лікування проводили у відповідні терміни, одночасно виконували заходи з санації та професійної гігієни порожнини рота.

Через рік у дітей за зазначеними індексами оцінювали стан гігієни порожнини рота з урахуванням наявності на вестибулярній поверхні зубів верхньої та нижньої щелеп незнімних брекет-систем та інтенсивність каріозного ураження зубів, а також приріст інтенсивності ураження за рік. Знов визначали СФКС емалі зубів, причому проведення ТЕР внаслідок перекриття брекетами екватора на вестибулярній поверхні центральних верхніх різців, на ділянці якого необхідно проводити визначення, мало певні локаційні особливості. Даний тест виконували на вільній від брекетів ділянці цієї поверхні нижче екватора, тим більше, що інформативність ТЕР цієї локації залишається на відповідному рівні [10].

Оцінювання результатів тесту щодо інтенсивності забарвлення кислотного мікродефекту емалі виконували за удосконаленою об'єктивною методикою з застосуванням цифрової фотозйомки та наступним комп'ютерним аналізом цифрового зображення у програмному продукті «CompTER», який автоматично вираховує показник у балах [8].

Результати дослідження підлягали обробці варіаційною статистикою з використанням програми Statistica 13 та пакету MS Excel 2010, ступінь достовірності визначали за t-критерієм Стьюдента.

Результати дослідження та їх обговорення. Вивчення гігієнічного стану порожнини рота у дітей за спрощеним індексом OHI-S під час їх обстеження, яке передувало заходам професійної гігієни, діагностиці та лікуванню ортодонтичної патології, виявило у них, загалом, незадовільний рівень гігієни, зазначений індекс складав 1,93±0,19 бала.

Середній показник СФКС емалі зубів за тестом емалевої резистентності становив 4,40±0,26 бала. За отриманими показниками 15 дітей (28,3%) мали високий рівень СФКС (середній показник ТЕР 1,92±0,24 бала), у 26 дітей (49,1%) рівень СФКС був середнім (значення ТЕР 4,35±0,10 бала), 9 дітей (17,0%) та 3 дитини (5,7%), відповідно, мали низький (6,36±0,15 бала) та дуже низький (8,33±0,33 бала) рівні.

Цілком природно, що усі встановлені середні показники ТЕР у дітей, які мали різні рівні структурно-функціональної кислотостійкості емалі, достовірно ($p<0,05$) відрізнялися один від одного. Згідно з виявленим рівнем СФКС емалі, дітей розподіляли на групи певного ступеня ризику щодо каріозного ураження зубів. Більшість дітей, зокрема, майже половина від кількості обстежених, відносилися за вихідним рівнем СФКС емалі до групи з помірним ризиком розвитку карієсу, майже третина – до групи з низьким ризиком, тобто, загалом, більше, ніж три чверті дітей за прогнозом, відповідно до рівня СФКС, через рік або зовсім не матимуть нових каріозних уражень, або матимуть лише поодинокі каріозні порожнини. У той же час, у чверті дітей ризик розвитку карієсу зубів був високим або дуже високим з прогнозованим виникненням декількох каріозних порожнин.

Індекс КПВ, який відображає вже існуючу інтенсивність каріозного ураження зубів, у всіх обстежених дітей дорівнював 3,87±0,29. Відповідно до результатів ТЕР, у дітей з високим рівнем СФКС емалі вихідний індекс інтенсивності складав 2,23±0,47, у дітей з середнім рівнем – 4,04±0,39, з низьким рівнем – 4,7±0,54, у дітей з дуже низьким рівнем СФКС емалі був найвищий індекс КПВ, який становив 6,33±1,45. Слід зазначити, що лише перший з показників достовірно ($p<0,05$) відрізнявся від усіх інших, при цьому кожний з цих трьох відрізнявся від наступного недостовірно ($p>0,05$).

Через рік стан гігієни порожнини рота за спрощеним гігієнічним індексом OHI-S погіршився до 2,23±0,21 бала, отриманий показник знов засвідчив її незадовільний рівень, що може бути пояснено не тільки наявністю у цих дітей ортодонтичної патології, а й впливом незнімної апаратури, яку було використано протягом року.

В обстежених дітей за рік суттєво змінився загальний показник інтенсивності каріозного ураження зубів, він достовірно ($p<0,05$) зріс до 5,55±0,43. У той же час, річна динаміка цього показника у дітей, які за результатами первинного обстеження були розподілені до певних за рівнем СФКС емалі зубів груп, була різною. У дітей, що мали високий рівень СФКС емалі, показник КПВ знову був достовірно ($p<0,05$) найнижчим та складав 2,93±0,43. За середнього рівня кислотостійкості індекс КПВ у дітей становив 5,15±0,38. Найвищі значення індексу були зареєстровані у дітей з низьким та дуже низьким рівнями СФКС, у них показники складали, відповідно, 9,22±0,52 та 11,00±1,53, причому відрізнялися один від одного недостовірно ($p>0,05$). Отримані показники приросту інтенсивності каріозного ураження зубів, відповідно до наведеної послідовності, становили 0,47; 1,12; 4,33 та 4,67. Звертає на себе увагу близькість двох останніх показників, встановлених у дітей з низьким і дуже низьким рівнями СФКС емалі, та, водночас, значна різниця між ними та двома першими, що були виявлені у дітей з високим та середнім рівнями кислотостійкості за даними первинного обстеження. Загальний для всіх обстежених дітей приріст інтенсивності складав 1,68.

У ході повторного обстеження суттєво змінилося розподілення дітей на групи, залежно від рівня СФКС емалі зубів. Через рік високий рівень кислотостійкості мали лише 4 дитини (7,5%), тобто кількість дітей з таким рівнем СФКС зменшилася, порівняно з первинним показником, у 3,8 раза, кількість дітей з середнім рівнем залишилася

майже незмінною – 23 (43,4%), у той же час, низький та дуже низький рівень СФКС був встановлений у 20 (37,7%) та 6 дітей (11,3%), що, відповідно, у 2,2 та 2 рази вище за первинні значення. Слід зазначити, що діти з такими загрозливими щодо карієсу показниками кислотостійкості, тобто з високим та дуже високим ризиком його розвитку, складали майже половину від усієї кількості обстежених, і це спонукає до пошуків причин виникнення такої негативної динаміки.

Відповідно до нових показників кількості дітей з різними рівнями СФКС емалі, за даними повторного проведення ТЕР були обчислені його середні значення. У дітей з високим рівнем СФКС цей показник становив 1,75±0,48 бала, у дітей з середнім рівнем – 4,17±0,08 бала, з низьким та дуже низьким рівнем – 6,35±0,11 та 8,50±0,22 бала, відповідно. Великі показники інтенсивності та приросту інтенсивності каріозного ураження зубів, особливо у дітей з низьким та дуже низьким вихідними рівнями структурно-функціональної кислотостійкості емалі, можливо, пов'язані зі зростанням карієсогенного потенціалу місцевих чинників, що діють надзвичайно агресивно за наявності у дітей ортодонтичної патології та лікування незнімною апаратурою. І якщо показник приросту інтенсивності карієсу зубів у всіх обстежених дітей, загалом, близький до відповідних значень у дітей даного віку, що наведені у роботах інших авторів, то приріст інтенсивності у дітей з низьким та дуже низьким рівнями СФКС емалі значно перевищує такий навіть у дітей з множинним карієсом за відсутності у них ортодонтичної патології та відповідного лікування [11, 12].

Висновки. Результати проведеного дослідження свідчать про високий ризик розвитку карієсу зубів у дітей в умовах лікування ортодонтичної патології незнімною апаратурою та необхідність пошуку ефективних карієспрофілактичних заходів, залежно від рівня структурно-функціональної кислотостійкості емалі зубів.

Перспективи подальших досліджень. Для профілактики карієсу зубів у дітей з ортодонтичною патологією, яким проводиться тривале лікування з застосуванням незнімної апаратури, мають бути розроблені індивідуалізовані карієспрофілактичні комплекси, що ґрунтуються на результатах визначення структурно-функціональної кислотостійкості емалі та враховують особливості патології та її лікування. Ефективність таких диференційованих підходів необхідно довести у подальших клінічних дослідженнях на засадах доказової медицини.

References

1. Doroshenko SI, Savonik SM. Poshyrenist zuboshchelepnykh anomaliy u ditey vikom 4-17-ty rokiv [Prevalence of dento-maxillofacial anomalies in children aged 4-17 years]. *Suchasna stomatologiya.* 2020;5:70-70. [Ukrainian]. doi: 10.33295/1992-576X-2020-5-70
2. Suslova OV, Zheleznyak NA, Stetsenko DV, Kordonets OL, Anisimov MV. Anomaliyi zubnykh ryadiv v strukturi zuboshchelepnykh anomaliy u ditey 7-18 rokiv [Anomalies of dental rows in the structure of maxillofacial anomalies in children 7-18 years old]. *Visnyk stomatologiyi.* 2019;106(1):57-59. [Ukrainian]
3. Lesitskyy MYu, Fur MB, Mashkarynets OO. Poshyrenist zuboshchelepnykh anomaliy sered ditey shkilnogo viku [Prevalence of dento-mandibular anomalies among school-age children]. *Visnyk stomatologiyi.* 2020;2(111): 61-66. [Ukrainian]
4. Luchko OV, Smaglyuk LV. Dynamika stanu gigiyeny porozhnyny rota u patsiyentiv iz zubo-shchelepnymy anomaliyamy za umov likuvannya breket-tekhnikoyu [Dynamics of the state of oral hygiene in patients with dental and jaw anomalies under the conditions of treatment with braces]. *Visnyk stomatologiyi.* 2013;4:132-133. [Ukrainian]
5. Skrypnyk IL, Shumynska TA. Dyferentsiyovanyy pidkhid do profilaktyky urazhennya tverdykh tkanyn zuba ta tkanyn parodonta u ditey, yaki likuyutsya neznimnoyu ortodontychnoyu aparaturoyu [A differentiated approach to the prevention of damage to the hard tissues of the tooth and periodontal tissues in children treated with fixed orthodontic equipment]. *Visnyk problem biologiyi i medytsyny.* 2012;1:291-293. [Ukrainian]
6. Marsh PD, Zaura E. Dental biofilm: ecological interactions in health and disease. *J Clin Periodontol.* 2017;44: 12-22. PMID: 28266111. doi: 10.1111/jcpe.12679
7. Okushko VR. *Osnovy fyzyologyy zuba* [Basics of tooth physiology]. Tyraspol: Yzd-vo Prydnestr. un-ta; 2005. 240 s. [Russian]
8. Udod OA, Syrotkina OV. Suchasni poglyady na prognozuvannya kariyesu zubiv [Modern views on the prediction of dental caries]. *Visnyk problem biologiyi i medytsyny.* 2012;3(1):18-22. [Ukrainian]
9. Khomenko LA, redaktor. *Detskaya terapevtycheskaya stomatologyya* [Children's therapeutic dentistry]. K: Knyga-plyus; 2018. 395 s. [Russian]
10. Udod AA, Voronyna AS. Strukturno-funktsyonalnaya kyslotoustoychyvost y rol eyo komponentov v obespechenyy karyesrezystentnosty emaly zubov [Structural and functional acid resistance and the role of its components in ensuring caries resistance of tooth enamel]. *Aktualni problemy suchasnoyi medytsyny: Visnyk Ukrayinskoyi medychnoyi stomatologichnoyi akademiyi.* 2017;2(58):279-282. [Russian]

11. Kaskova LF, Batig VM, Drozda II, Kilmukhametova YuKh. Pokaznyky kariyesu postiynykh zubiv z urakhuvannyam stupenya yogo aktyvnosti v pidlitkiv, yaki navchayutsya v riznykh zakladakh osvity [Indicators of caries of permanent teeth taking into account the degree of its activity in adolescents studying in various educational institutions]. *Ukrayinskyy stomatologichnyy almanakh*. 2021;1:83-7. [Ukrainian]. doi: 10.31718/2409-0255.1.2021.13
12. Kurdysh LF. Rezultaty vprovadzhennya metodu likuvannya i profilaktyky mnozhynnogo kariyesu zubiv na osnovi klinichnogo sposterezhennya [Results of implementation of the method of treatment and prevention of multiple dental caries based on clinical observation]. *Ukrayinskyy stomatologichnyy almanakh*. 2013;2:17-20. [Ukrainian]

UDC 616.314.1-002-001.4-76-053.5

Caries Intensity and Structural-Functional Acid Resistance of Tooth Enamel in Children with Orthodontic Pathology

Dramaretska S. I., Udod O. A., Voronina H. S.

Abstract. *The purpose of the study* was to analyze the indices of caries intensity and the structural-functional acid resistance of tooth enamel in children with orthodontic pathology during its treatment with fixed equipment.

Materials and methods. 53 children aged 14 to 17 years old with orthodontic pathology were examined. The state of oral hygiene was assessed by the OHI-S index, the intensity of carious lesions of the teeth – by the index of carious, filled and removed teeth, and the structural-functional acid resistance of tooth enamel – according to the enamel resistance test with an assessment by a computer program. The children were given measures for sanitation and professional oral hygiene. Orthodontic pathology was treated using the vestibular bracket systems. A year later, the indices and the increase in the intensity of caries were determined again.

Results and discussion. The average index of the structural-functional acid resistance of tooth enamel was 4.40 ± 0.26 points, while 15 children (28.3%) had a high level (the enamel resistance test index 1.92 ± ± 0.24 points), in 26 children (49.1%) the level was average (the enamel resistance test value 4.35 ± ± 0.10 points), 9 children (17.0%) and 3 children (5.7%) had low (6.36 ± 0.15 points) and very low (8.33 ± ± 0.33 points) levels. The index of carious, filled and removed teeth in all children was 3.87 ± 0.29. In children with a high level of the structural-functional acid resistance of enamel, the initial index of carious, filled and removed teeth was significantly ($p<0.05$) the lowest and amounted to 2.23 ± 0.47, in children with an average level – 4.04 ± 0.39, with a low level – 4.7 ± 0.54, with very low – 6.33 ± 1.45. A year later, the overall rate of caries intensity significantly ($p<0.05$) increased to 5.55 ± 0.43. In children with a high level of the structural-functional acid resistance of enamel, the index of carious, filled and removed teeth was again significantly ($p<0.05$) the lowest and amounted to 2.93 ± 0.43, with an average level of structural-functional acid resistance it was 5.15 ± 0.38, with a low and very low level – 9.22 ± 0.52 and 11.00 ± 1.53. The indices of the increase in the intensity of the carious lesion was respectively 0.47; 1.12; 4.33 and 4.67. Only 4 children (7.5%) had a high level of the structural-functional acid resistance, that is, the number of children with such level decreased by 3.8 times, 23 children (43.4%) had an average level of the structural-functional acid resistance, at the same time low and very low level of structural-functional acid resistance was established in 20 (37.7%) and 6 children (11.3%), which, respectively, is by 2.2 and 2 times higher than the primary values. According to the repeated enamel resistance test in children with a high level of the structural-functional acid resistance, this index was 1.75 ± 0.48 points, with an average level – 4.17 ± 0.08 points, with low and very low – 6.35 ± 0.11 and 8.50 ± 0.22 points.

Conclusion. The results of the study indicate a high risk of developing dental caries in children under the conditions of treatment of orthodontic pathology with fixed equipment and the need to search for caries prevention measures depending on the level of the structural-functional acid resistance of tooth enamel.

Keywords: children, orthodontic pathology, fixed equipment, acid resistance of enamel, dental caries.

ORCID and contributionship:
Svitlana Dramaretska : 0000-0002-9387-0712 [A,B,C,D,F]
Olexandr Udod : 0000-0001-6790-1936 [A,E,F]
Voronina Hanna : 0000-0002-3301-7808 [B,C,D]

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis,
C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article,
E – Critical review, F – Final approval of the article

CORRESPONDING AUTHOR
Svitlana Dramaretska
Kramatorsk Donetsk National Medical University,
Department of Dentistry No1
39, Mashynobudivnykiv Blvd., Kramatorsk 84313, Ukraine
tel. +380950385209, e-mail: s.i.dramaretska@dnmu.edu.ua

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 27.08.2022 р.
Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування