



Ефективність озонотерапії як немедикаментозного методу лікування початкового карієсу постійних зубів у дітей

For citation: Zdorov'e Rebenka. 2019;14(4):236-241. doi: 10.22141/2224-0551.14.4.2019.174037

Резюме. Мета — визначення ефективності ізольованого застосування озону з метою лікування початкового карієсу постійних зубів у дітей різних вікових груп. **Матеріали та методи.** Досліджені 60 пацієнтів віком від 6 до 15 років, лікування вогнищ початкового карієсу яким проводили за допомогою апарата *Ozone DTA/Ozonumed*. Для оцінки структурної резистентності емалі до дії кислотного чинника застосовувався *CRT-тест*. Резистентність емалі до ураження карієсом визначали за допомогою модифікованого *ТЕР-тесту*. Статистичне опрацювання отриманих результатів дослідження проводилося в програмному забезпеченні *Microsoft Excel 2017* із використанням середньоарифметичних показників, середньоарифметичних відхилень, коефіцієнтів кореляції Пірсона, Спірмена та точково-бісеріальної кореляції. **Результати.** Результати аналізу початкового топографічного розподілу каріозних уражень серед обстежених свідчили про статистично вищу ($p \leq 0,05$) частоту ураження фісур жувальних зубів (36,67 %) порівняно з ділянками патології іншої локалізації. Вогнища початкового карієсу в 58,33 % обстежених були виявлені в ділянці зубів верхньої щелепи, у 46,67 % — нижньої щелепи. Протягом першого місяця лікування спостерігалось зменшення кількості хворих із максимальним і високим ризиком прогресування карієсу на 3,33 та 5,0 % відповідно. А через три місяці було задокументовано зменшення на 49,98 % кількості хворих із високим ризиком прогресування карієсу. Отримані дані свідчать про позитивний ефект озону з точки зору підвищення показників резистентності емалі, однак у жодного пацієнта не вдалось досягти повної редукції каріозної плями, хоча в значного відсотка обстежених дітей відмічалось зменшення її розмірів до таких, що статистично відрізнялися від первинних ($p < 0,05$). **Висновки.** Обґрунтована доцільність реалізації немедикаментозних методів лікування та профілактики початкового карієсу уже на ранніх стадіях вторинної мінералізації за умов ідентифікації перших клінічних проявів каріозної патології, однак ізольоване застосування озону при лікуванні початкового карієсу в дітей є недостатньо ефективним.

Ключові слова: діти; карієс; емалева резистентність зубів; ремінералізуюча терапія; озонотерапія; апарат *Ozone DTA*

Вступ

Карієс зубів залишається однією з актуальних проблем сучасної стоматології, та, за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ, 2012), від цієї патології страждають 60–90 % дітей шкільного віку, і до 90 % шестирічних дітей мають карієс, а до моменту досягнення ними дванадцятирічного віку в них вже в середньому пошкоджено від 0,5 до 3,5 постійного зуба (ВООЗ, 2017) [2].

Профілактика та лікування карієсу є одними з провідних завдань стоматологічної практики. На думку І.С. Чекман та співавт., саме порушення процесів обміну речовин у твердих тканинах зуба, які зумовлюють зниження її резистентності, та в той же час вплив інфекційних чинників відіграють значну роль у виникненні карієсу [6].

Сьогодні актуалізуються немедикаментозні методи боротьби з мікробними агентами ротової порожни-

© 2019. The Authors. This is an open access article under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Для кореспонденції: Олійник Роман Петрович, асистент кафедри дитячої стоматології, ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет», вул. Галицька, 2, м. Івано-Франківськ, 76018, Україна; e-mail: olijnuroman12@gmail.com

For correspondence: Roman Oliynyk, Assistant at the Department of pediatric dentistry, State Higher Education Institution "Ivano-Frankivsk National Medical University", Halyska st., 2, Ivano-Frankivsk, 76018, Ukraine; e-mail: olijnuroman12@gmail.com

Full list of author information is available at the end of the article.

ни, які здатні обмежити вживання лікарських засобів, впливаючи при цьому на різні ланки патологічного процесу, поліпшувати метаболічні процеси та активувати захисні реакції організму [3, 4]. Одним із таких методів є озонотерапія — використання хімічної сполуки O_3 атомів кисню.

Дезінфікуюча та антибактеріальна дія озону сприяє елімінації дії провокуючих чинників в ділянці початкової демінералізації емалі [9]. Виключення ролі останніх сприяє нормалізації процесу вторинної мінералізації, інтенсивність котрої зростає упродовж 2–3 років після прорізування зубів та згодом знижується, досягаючи стабілізації структури емалі з певним рівнем карієсрезистентності [7]. Однак прогноз вторинної мінералізації безпосередньо залежить від рівня структуризації складових емалі за рахунок насичення її білковою матриці неорганічними компонентами зі складу ротової рідини протягом необхідного періоду часу [1] (Saraswathi V. Naik et al., 2016). Таким чином, очевидно, що використання озону сприятиме зростанню показників карієсрезистентності зубів, однак відкритим залишається питання достатності даного методу для повного відновлення уже частково демінералізованої структури емалі, підтримки необхідного рівня структурної її цілісності протягом тривалого часу та необхідності застосування додаткових ремінералізуючих препаратів, які в комплексі змогли б забезпечити вищий рівень організації емалевої структури.

Метою нашого дослідження було визначення ефективності ізольованого застосування озону з метою лікування початкового карієсу постійних зубів у дітей різних вікових груп (6, 12 та 15 років).

Матеріали та методи

Групу дослідження становили 60 пацієнтів Центру стоматології ІФНМУ, лікування вогнищ початкового карієсу яким проводили за допомогою апарата Ozone DTA/Ozonumed. Розподіл пацієнтів за віком був таким: 20 дітей віком 6 років, 20 дітей віком 12 років, 20 дітей віком 15 років.

Для оцінки структурної резистентності емалі до дії кислотного чинника застосовувався CRT-тест (color reaction in time — колористична реакція як похідна часу дії), що забезпечує можливість реєстрації часового показника, на основі величини якого формується висновок щодо рівня демінералізації. Як референтні були обрані середні показники до 60 секунд, необхідні для зміни кольору індикаторного показника (свідчили про підвищення рівня початкової демінералізації емалі), та середні показники понад 60 секунд (свідчили про зниження рівня початкової демінералізації емалі).

Резистентність емалі до ураження карієсом визначали за допомогою модифікованого ТЕР-тесту. Для інтерпретації результатів на відміну від класичної 10-бальної шкали використовували 12-бальну шкалу, оскільки порівняння отриманих результатів інтенсивності абсорбції барвника визначали не візуально, а шляхом фотографування і подальшого аналізу за допомогою графічно-відкаліброваної шкали.

Статистичне опрацювання отриманих результатів дослідження проводилося в програмному забезпеченні Microsoft Excel 2017 із використанням середньоарифметичних показників та середньоарифметичних відхилень ($M \pm \sigma$). У кожній із досліджуваних груп визначали середні значення ключових показників та рівнів статистичних відхилень, діапазони довірчих інтервалів, характер розподілу даних. Під час аналізу використовували такі коефіцієнти кореляції, як коефіцієнт Пірсона — для продовжуваних змінних (r), коефіцієнт Спірмена — коефіцієнт рангової кореляції, який використовувався для тих показників, які вимірювалися у рангах (шкалах) (r_{ho}), коефіцієнт точково-бісеріальної кореляції — для аналізу двох і більше параметрів, у випадках, якщо один із них наданий континуальною змінною, та інших — дихотомічною шкалою найменуваль (r_s).

Результати та обговорення

Топографічний розподіл початкових каріозних уражень серед обстежених мав такий вигляд: 8,33 % плям були виявлені з вестибулярної сторони зубів, 36,67 % — у ділянці фісур жувальних зубів (переважаюча частка такої топографії початкового карієсу була статистично вищою ($p \leq 0,05$) порівняно з ділянками патології іншої локалізації), 20,0 % — у пришийковій ділянці, та 15,0 % — на язиковій поверхні зубів, і 20,0 % — на мезіальних та дистальних контактних поверхнях. Вогнища початкового карієсу в 58,33 % обстежених були виявлені в ділянці зубів верхньої щелепи, у 46,67 % — нижньої щелепи. Каріозні плями в ділянці молярів верхньої щелепи зустрічались у 30,0 % обстежених дітей, в ділянці молярів нижньої щелепи — у 28,33 %, премолярів верхньої щелепи — у 11,67 %, премолярів нижньої щелепи — у 8,33 %. Аналогічна частота реєстрації ділянок початкової демінералізації була відмічена і в ділянці різців верхньої щелепи — у 13,33 %. Найменша кількість каріозних уражень була зареєстрована в ділянці ікол верхньої та нижньої щелеп, а також в ділянці різців нижньої щелепи, де вона становила 3,33, 1,67 та 3,33 % відповідно (рис. 1).

ТЕР-тест серед пацієнтів віком 6 років визначив, що початкові середні показники карієсрезистентності емалі були такими: у 3 осіб — 7 балів, 9 осіб — 8 балів, 2 осіб — 9 балів, 2 осіб — 10 балів, 3 осіб — 11 балів і в 1 особи — 12 балів (рис. 2). Фактично 6 осіб (10,0 %) мали максимальний ризик виникнення карієсу, а 14 пацієнтів (23,33 %) — значне зниження резистентності та високий ступінь ризику виникнення карієсу. Площа каріозних плям варіювала в діапазоні від 4,5 до 21,9 mm^2 (середнє значення становило 15,4 mm^2). Показники CRT-тесту були вищими від 60 секунд лише в 1 пацієнта (1,67 %) та характеризувалися наявністю прямого кореляційного зв'язку між діапазоном значень ТЕР-тесту 7–12 та показниками CRT-тесту ≥ 60 середньої сили, при якому коефіцієнт кореляції становив $r = 0,64$. Відповідно в 19 пацієнтів показники CRT-тесту були нижчими за 60 секунд, тобто за даними цього тесту в 98,33 % пацієнтів вікової групи 6 років відмічалась низька кислотостійкість емалі.

Через місяць після проведеного лікування серед пацієнтів віком 6 років були зареєстровані такі показники ТЕР-тесту: 5 балів — у 2 пацієнтів, 6 балів — у 3 пацієнтів, 7 балів — у 5 пацієнтів, 8 балів — у 4 пацієнтів, 9 балів — у 2 пацієнтів, 10 балів — в 1 пацієнта, 11 балів — у 2 пацієнтів, 12 балів — в 1 пацієнта (рис. 3). Отримані дані свідчать, що відмічалось формування групи пацієнтів із середніми показниками структурно-функціональної резистентності — 5 осіб (8,33 %), при цьому 4 особи (6,67 %) мали максимальний ризик виникнення карієсу, а 11 (18,33 %) — низький рівень карієсрезистентності емалі. Таким чином, вже через місяць лікування спостерігалось зниження кількості пацієнтів із максимальним та високим ризиками прогресування карієсу на 3,33 та 5,0 % відповідно серед усіх обстежених дітей та на 10,0 та 15,0 % у віковій групі пацієнтів 6 років. У цій віковій групі також спостерігалось зниження середньої площі каріозних плям до 11,6 мм² із діапазоном значень від 3,9 до 20,0 мм². Кількість пацієнтів, у котрих показники CRT-тесту демонстрували значення вище 60 секунд, зросла до 4 осіб.

Через три місяці після проведеної озонотерапії каріозних вогнищ тенденція змін показників ТЕР-тесту у віковій групі пацієнтів 6 років була такою: 3 бали документовано в 4 пацієнтів, 4 бали — у 2 пацієнтів, 5 балів — у 5, 6 балів — у 5, 7 балів — у 2 пацієнтів (рис. 4). Таким чином, відмічались формування групи пацієнтів із значною резистентністю емалі — 4 особи (6,67 %) та збільшення чисельності групи пацієнтів із середніми показниками структурно-функціональної резистентності до 12 осіб (20,0 %), при цьому лише 4 особи (6,67 %) характеризувалися низьким рівнем

карієсрезистентності емалі. Звертає на себе увагу зниження кількості пацієнтів із високим ризиками прогресування карієсу майже наполовину (49,98 %). Крім того, вдалось досягти повного перерозподілу пацієнтів за показниками емалевої резистентності за відсутності таких, які характеризувалися максимальним ризиком прогресування карієсу. У цій віковій групі зареєстровано зниження середньої площі каріозних плям до 7,9 мм² із діапазоном значень від 3,5 до 15,6 мм². Кількість пацієнтів, у котрих показники CRT-тесту демонстрували значення вище 60 секунд, зросла до 14 осіб.

У групі пацієнтів віком 12 років початкові показники ТЕР-тесту були такими: у 4 осіб — 7 балів, у 3 — 8 балів, у 3 — 9 балів, у 4 — 10, у 4 — 11 балів, у 2 — 12 балів (рис. 2). Кількість дітей із максимальним ризиком прогресування карієсу становила 10 осіб (16,67 %), і такою ж була кількість дітей із значним ступенем зниження карієсрезистентності емалі. Показник площі каріозних плям варіював від 5,7 до 27,0 мм² (середнє значення — 19,3 мм²). За даними CRT-тесту достатньою кислотостійкістю емалі характеризувалися лише 3 пацієнтів (5,0 %), тоді як у 17 пацієнтів (28,33 %) відмічалась знижена кислотостійкість емалі.

Після місячного курсу лікування початкових форм карієсу із застосуванням апарата Ozone DTA у групі пацієнтів віком 12 років були зареєстровані такі показники ТЕР-тесту: 5 балів — у 2 пацієнтів, 6 балів — у 2, 7 балів — у 2, 8 балів — у 6, 9 балів — у 2, 10 балів — у 3, 11 балів — у 2, 12 балів — в 1 пацієнта (рис. 3). Документовано формування групи пацієнтів із середніми показниками структурно-функціональної резистентності — 4 особи (6,67 %), при цьому 6 осіб (10,0 %) мали максимальний ризик виникнення карієсу, а 10 (16,67 %) — значний рівень зниження карієсрезистентності емалі. Отже, було зареєстровано зниження кількості пацієнтів із максимальним ризиком прогресування карієсу на 6,67 %, а кількість пацієнтів із значним зниженням карієсрезистентності залишилась сталою, проте відмічався її перерозподіл щодо змін визначених балів після проведення ТЕР-тесту. У цій віковій групі

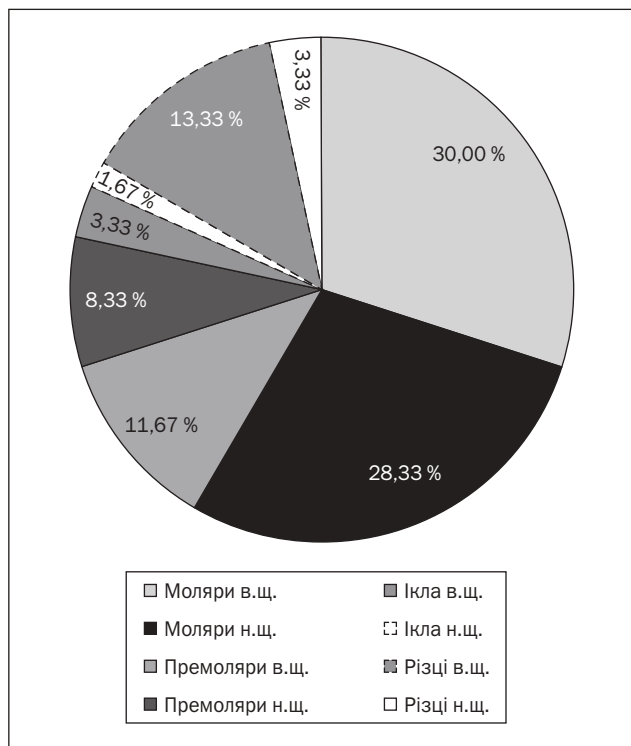


Рисунок 1. Розподіл локалізації вогнищ початкового карієсу (%)

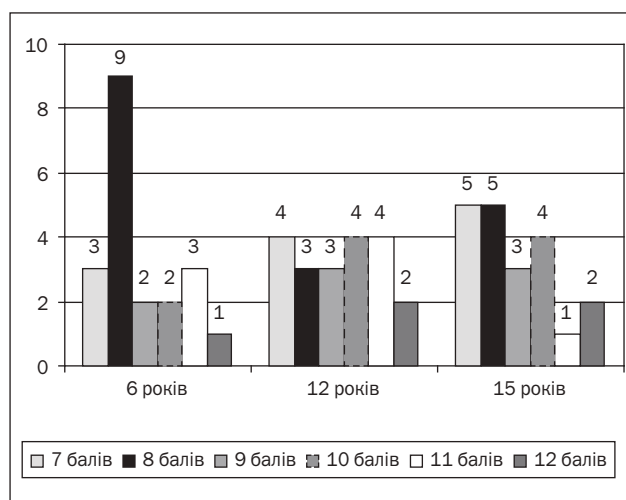


Рисунок 2. Розподіл показників ТЕР-тесту серед дітей різних вікових груп до лікування

також спостерігалось зниження середньої площі каріозних плям до 15,2 мм² із діапазоном значень від 5,1 до 22,3 мм². Кількість пацієнтів, у котрих показники CRT-тесту демонстрували значення вище 60 секунд, зросла до 5 осіб.

У групі пацієнтів віком 12 років через три місяці після лікування показники ТЕР-тесту становили: 3 бали — у 3 пацієнтів, 4 бали — у 2, 5 балів — у 4, 6 балів — у 4, 7 балів — у 4, 8 балів — у 2, 8 балів — в 1 пацієнта (рис. 4). Документовано формування групи пацієнтів із високими показниками структурно-функціональної резистентності — 3 особи (5,0 %) та збільшення чисельності групи пацієнтів із середніми показниками структурно-функціональної резистентності до 10 осіб (16,67 %), при цьому лише 7 осіб (11,67 %) характеризувалися низьким рівнем карієсрезистентності емалі. Доведено зниження кількості пацієнтів із високим ризиками прогресування карієсу на 15,0 %. При цьому також спостерігався перерозподіл кількості пацієнтів із збільшенням частки таких, у яких відмічались показники ТЕР-тесту, що відповідають середньому ступеню функціональної резистентності емалі. У цій віковій групі встановлено зниження середньої площі каріозних плям до 10,4 мм² із діапазоном значень від 3,7 до 16,1 мм². Кількість пацієнтів, у котрих показники CRT-тесту демонстрували значення вище 60 секунд, зросла до 13 осіб.

У групі пацієнтів віком 15 років початковий розподіл результатів емалевої резистентності за ТЕР-тестом був таким: 5 осіб — 7 балів, 5 — 8 балів, 3 особи — 9 балів, 4 — 10 балів, 1 особа — 11 балів, 2 особи — 12 балів (рис. 2). Фактично за показниками ТЕР-тесту у віковій групі 15 років у 7 осіб (11,67 %) документований максимальний ризик виникнення карієсу, а в 13 (21,67 %) — значне зниження резистентності та високий ступінь ризику виникнення карієсу. Площа каріозних плям становила від 5,9 до 23,5 мм² (середнє значення — 18,7 мм²). За даними CRT-тесту, достатньою кислотостійкістю емалі характеризувалися лише 3 па-

цієнти (5,0 %), тоді як у 17 пацієнтів (28,33 %) відмічалась знижена кислотостійкість емалі.

Через місяць після проведеного лікування серед пацієнтів віком 15 років показники ТЕР-тесту були такими: 5 балів — у 1 пацієнта, 6 балів — у 3, 7 балів — у 3, 8 балів — у 4, 9 балів — у 3, 10 балів — у 5, 11 балів — у 1 пацієнта (рис. 3). У цій групі також відмічалось формування групи пацієнтів із середніми показниками структурно-функціональної резистентності — 4 особи (6,67 %), при цьому 6 осіб (10,0 %) мали максимальний ризик виникнення карієсу, а 10 (16,67 %) — значний рівень зниження карієсрезистентності емалі. Отже, було зареєстровано зниження кількості пацієнтів із високим ризиком прогресування карієсу на 5,0 %, а кількість пацієнтів із максимальним ризиком розвитку карієсу зменшилася на 1. У цій віковій групі також спостерігалось зниження середньої площі каріозних плям до 14,4 мм² із діапазоном значень від 4,0 до 19,5 мм². Кількість пацієнтів, у котрих показники CRT-тесту демонстрували значення вище 60 секунд, зросла до 6 осіб.

Серед пацієнтів віком 15 років через три місяці після проведеного лікування, за даними ТЕР-тесту, 3 бали мали 2 пацієнти, 4 бали — 3, 5 балів — 3, 6 балів — 5, 7 балів — 4, 8 балів — 3 пацієнти (рис. 4). У даній віковій групі зареєстровано формування частки пацієнтів із високими показниками структурно-функціональної резистентності — 2 особи (3,33 %) та збільшення чисельності групи пацієнтів із середніми показниками структурно-функціональної резистентності до 11 осіб (18,33 %), при цьому лише 7 осіб (11,67 %) характеризувалися низьким рівнем карієсрезистентності емалі. Таким чином, спостерігалось зниження кількості пацієнтів із високим ризиками прогресування карієсу на 30,0 %. Крім того, вдалось досягти повного перерозподілу пацієнтів за показниками емалевої резистентності з відсутністю таких, які характеризувалися максимальним ризиком прогресування карієсу. У цій віковій групі також спостерігалось зниження середньої площі

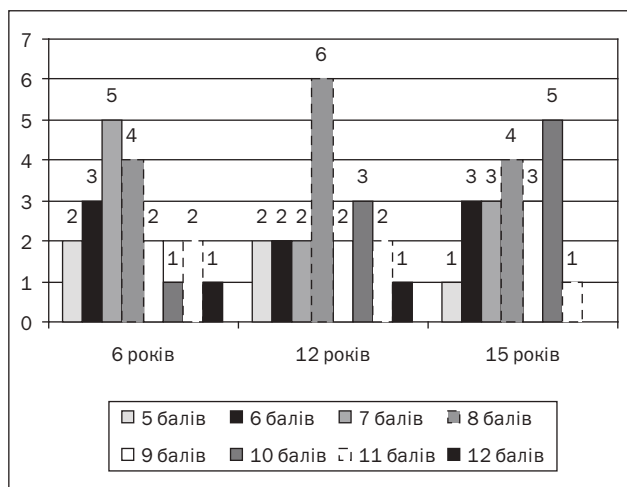


Рисунок 3. Розподіл показників ТЕР-тесту серед дітей різних вікових груп через місяць після проведення озонотерапії із застосуванням апарата Ozone DTA

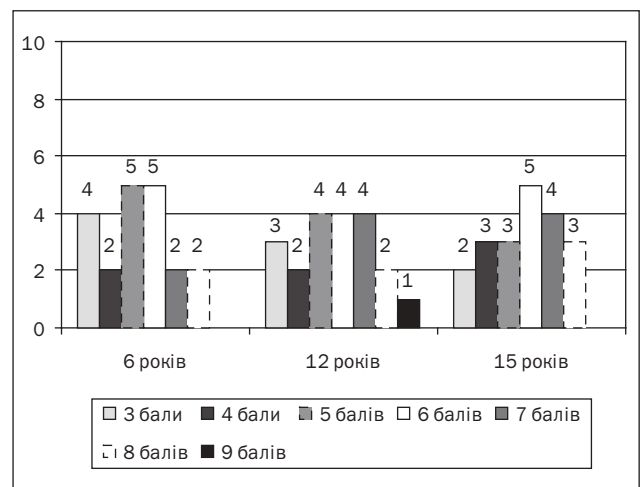


Рисунок 4. Розподіл показників ТЕР-тесту серед дітей різних вікових груп через три місяці після проведення озонотерапії

каріозних плям до 9,7 мм² із діапазоном значень від 3,1 до 15,2 мм². Кількість пацієнтів, у котрих показники CRT-тесту демонстрували значення вище 60 секунд, зросла до 13 осіб.

Отримані результати аналізу ефективності ізольованого застосування озону з метою лікування початкового карієсу в дітей різного віку свідчать про позитивний ефект даної хімічно активної речовини з точки зору підвищення показників резистентності емалі, що були оцінені з використанням індексних значень ТЕР-тесту та CRT-тесту.

Однак у жодного пацієнта не вдалось досягти повної редуції каріозної плями, хоча у значного відсотка обстежених дітей відмічалось зменшення її розмірів до таких, що статистично відрізнялися від первинних ($p < 0,05$).

Наведені дані підтверджують отримані раніше результати дослідження М.Ю. Антоненко та співавт. щодо відносно низької ефективності лікування гострого карієсу емалі із включенням монотерапії озоновою водою в підлітків [1].

Дезінфікуючий вплив озону, хоча опосередковано і сприяє нормалізації мінерального обміну між емаллю зуба та середовищем ротової порожнини, однак фактично не визначає його інтенсивність.

На думку М.Ю. Антоненко та співавт., деструкція мікроорганізмів біляшки озоном та створення добрих умов для можливості проникнення кальцію зі слини та продуктів харчування за відсутності властивостей обговорюваної речовини викликати мінералізацію або ремінералізацію не може бути прийнятною й доцільною стратегією при лікуванні гострого карієсу емалі [1].

Необхідність забезпечення постійного контролю даних показників, обґрунтовує потребу оптимізації процесу стабілізації карієсрезистентної структури емалі за рахунок додаткового використання мінералізуючих середників.

В окремих дослідженнях К.С. Нuth et al. [8] та Е. Zaura et al. [11] були описані результати повного зникнення каріозних плям під дією озону, однак реєстрація результатів у структурі таких досліджень проводилася переважно за суб'єктивними критеріями оцінки без реалізації підходів із використанням конкретних індексних та адаптованих чисельних показників.

На нашу думку, враховуючи результати поданого дослідження та отримані нами дані раніше, доцільним є подальше вдосконалення неінвазивного підходу лікування початкового карієсу шляхом можливої комбінації методів озонотерапії та ремінералізуючої терапії. Такий алгоритм втручання може сприяти локальній елімінації дії бактеріальних агентів та продуктів їх життєдіяльності, а також стабілізації прогресування при-

родного механізму вторинної мінералізації в ділянці ідентифікованого вогнища початкової демінералізації за рахунок дії хімічно активного озону та індукції вторинної мінералізації за рахунок дії ремінералізуючих препаратів, що сприятимуть підвищенню рівня організації структури емалі.

Висновки

Вищенаведені факти обґрунтовують доцільність реалізації немедикаментозних методів лікування та профілактики початкового карієсу вже на ранніх стадіях вторинної мінералізації за умов ідентифікації перших клінічних проявів каріозної патології, однак отримані результати свідчать, що ізольоване застосування озону з метою лікування початкового карієсу в дітей різного віку є недостатньо ефективним.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

References

1. Antonenko M, Zelinskaya N, Znachkova O, Shuminskaya T, Paryi A, Syroyishko M. Foundation tactics of treatment enamel caries in adolescents, genetically determined to carious disease. *Sovremennaya stomatologiya*. 2016;(81):16-19. (in Ukrainian).
2. World Health Organisation (WHO). Oral health. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>. Accessed: September 24, 2018.
3. Melnychuk HM, Lychkovska OL. Alternative non-drug methods of the antimicrobial treatment of parodontium diseases: ozone therapy and photodynamic therapy; the mechanism of action, indication and contraindication to using. *Clinical Dentistry*. 2015;(1):28-37. (in Ukrainian).
4. Potapchuk AM, Dobra PP, Rusyn VV, Rivis OYu. Suchasna fizioterapija ta diagnostyka v stomatologii' [Modern physiotherapy and diagnostics in dentistry]. Uzhhorod: Breza AE; 2012. 450 p. (in Ukrainian).
5. World Health Organisation (WHO). Resolution WHA60.17. Oral health: action plan for promotion and integrated disease prevention. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/22590/A60_R17-en.pdf?sequence=1. Accessed: May 23, 2007.
6. Chekman IS, Bobyrov VM, Kresjun VJ, et al., authors; Chekman IS, editor. *Farmakologija: pidruchnyk dlja studentiv [Pharmacology: a student book]*. Vinnytsia: Nova Knyga; 2014. 432 p. (in Ukrainian).
7. German IJS, Rodrigues AC, Andreo JC, et al. Ozone therapy in dentistry: A systematic review. *Int J Odontostomat*. 2013;7(2): 267-278.
8. Huth KC, Paschos E, Brand K, Hickel R. Effect of ozone on non-cavitated fissure carious lesions in permanent molars. A controlled prospective clinical study. *Am J Dent*. 2005 Aug;18(4):223-8.
9. Saini R. Ozone therapy in dentistry: A strategic review. *J Nat Sci Biol Med*. 2011 Jul;2(2):151-3. doi: 10.4103/0976-9668.92318.
10. Naik SV, Rajeshwari K, Kohli S, Zohabhasan S, Bhatia S. Ozone - A Biological Therapy in Dentistry - Reality or Myth???? *Open Dent J*. 2016 May 11;10:196-206. doi: 10.2174/1874210601610010196.
11. Zaura E, Buijs MJ, ten Cate JM. Effects of ozone and sodium hypochlorite on caries-like lesions in dentin. *Caries Res*. 2007;41(6):489-92. doi: 10.1159/000109086.

Отримано 26.04.2019 ■

Information about authors

Roman Oliynyk, Assistant at the Department of pediatric dentistry, State Higher Education Institution "Ivano-Frankivsk National Medical University", Ivano-Frankivsk, Ukraine; e-mail: olijnykroman12@gmail.com

M. Rozhko, MD, PhD, Professor, Honorary Science and Technology Worker of Ukraine, Rector of the State Higher Education Institution "Ivano-Frankivsk National Medical University", Ivano-Frankivsk, Ukraine

V. Habchuk, Assistant at the Department of pediatric dentistry, State Higher Education Institution "Ivano-Frankivsk National Medical University", Ivano-Frankivsk, Ukraine

Олейник Р.П., Рожко Н.М., Хабчук В.С.

ГВУЗ «Івано-Франківський національний медичинський університет», г. Івано-Франківск, Україна

Эффективность озонотерапии как немедикаментозного метода лечения начального кариеса постоянных зубов у детей

Резюме. Цель — определение эффективности изолированного применения озона с целью лечения начального кариеса постоянных зубов у детей разных возрастных групп. **Материалы и методы.** Исследованы 60 пациентов в возрасте от 6 до 15 лет, лечение очагов начального кариеса которым проводили с помощью аппарата Ozone DTA/Ozonymed. Для оценки структурной резистентности эмали к действию кислотного фактора применялся CRT-тест. Резистентность эмали к поражению кариесом определяли с помощью модифицированного ТЭР-теста. Статистическая обработка полученных результатов исследования проводилась в Microsoft Excel 2017 с использованием среднеарифметических показателей, среднеарифметических отклонений, коэффициентов корреляции. **Результаты.** Результаты анализа начального топографического распределения кариозных поражений среди обследованных свидетельствовали о достоверно более частом ($p \leq 0,05$) поражении фиссур жевательных зубов (36,67 %) по сравнению с другой локализацией обсуждаемой патологии. Очаги начального кариеса у 58,33 % обследованных были обнаружены в области зубов верхней челюсти, у 46,67 % — нижней челюсти. В течение

первого месяца лечения наблюдалось уменьшение количества больных с максимальным и высоким риском прогрессирования кариеса на 3,33 и 5,0 % соответственно. А через три месяца было задокументировано уменьшение на 49,98 % количества больных с высоким риском прогрессирования кариеса. Установлен положительный эффект озона с точки зрения повышения показателей резистентности эмали, однако ни у одного пациента не удалось достичь полной редукции кариозного очага, хотя у значительного процента обследованных детей отмечалось уменьшение его размеров к таким, которые статистически отличались от первоначальных ($p < 0,05$). **Выводы.** Обоснована целесообразность реализации немедикаментозных методов лечения начального кариеса уже на ранних стадиях вторичной минерализации в условиях идентификации первых клинических проявлений кариозной патологии, однако изолированное применение озона при лечении начального кариеса у детей является недостаточно эффективным.

Ключевые слова: дети; кариес; эмалевая резистентность зубов; реминерализующая терапия; озонотерапия; аппарат Ozone DTA

R.P. Oliynyk, M.M. Rozhko, V.S. Habchuk

Ivano-Frankivsk National Medical University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

The effectiveness of ozone therapy as a non-drug method for treatment of initial caries of permanent teeth in children

Abstract. Background. It is proved that the use of ozone will contribute to the growth of caries dental resistance, but the question about the adequacy of this method for the complete restoration of the already partly demineralized enamel structure remains controversial. Therefore, the purpose of our study was to determine the effectiveness of the isolated use of ozone for the treatment of initial caries of permanent teeth in children of different age groups (6, 12 and 15 years old). **Materials and methods.** We have performed treatment of initial caries with Ozone DTA/Ozonymed in 60 patients aged 6 to 15 years. CRT test was used to assess the structural resistance of enamel to the action of the acid factor. The enamel resistance to caries was determined using a modified enamel resistance of teeth test. The statistical processing of the study results was carried out in the Microsoft Excel 2017 software using arithmetic mean, arithmetic mean deviations, Pearson, Spearman and point-biserial correlation coefficients. **Results.** Results of the initial topographical distribution of caries lesions analysis showed a statistically higher ($p \leq 0.05$)

frequency of chewing teeth fissure defeat (36.67 %) compared with pathology of another localization. The sites of initial caries in 58.33 % of the examined persons were found on the upper jaw, in 46.67 % — on the lower. There was a decrease in the number of patients with a maximum and high risk of caries progression within a month of treatment — by 3.33 and 5.0 %, respectively. And three months later, the reduction in the number of patients with high risk of caries progression was documented (by 49.98 %). The finding indicate a positive ozone effect in terms of enamel resistance index increasing. However, none of the patients managed to achieve a complete reduction of carious spot, although a significant percentage of examined children noted a decrease in its size to those that statistically differed from the initial ones ($p < 0.05$). **Conclusions.** Feasibility of non-drug methods of initial caries treatment implementation was justified, however, the effectiveness of isolated ozone use is not enough.

Keywords: children; caries; enamel resistance of teeth; remineralizing therapy; ozone therapy; Ozone DTA device