

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЛІ РІЗНИХ ЧИННИКІВ У ВІДНОВЛЕННІ ЕМАЛІ ЗУБІВ ПІСЛЯ КИСЛОТНОГО ВПЛИВУ

Донецький національний медичний університет ім. М. Горького

(м. Краматорськ Донецької області)

ann16602785@yandex.ua

Дана робота є фрагментом НДР «Клініко-лабораторне обґрунтування квалітологічних підходів у реставраційній стоматології» (№ державної реєстрації 0109 U 008735).

Вступ. Стоматологічні захворювання, зокрема, карієс зубів та його ускладнення, у теперішній час достатньо широко розповсюджені серед населення нашої країни [2,3]. Незважаючи на бурхливий розвиток стоматологічної науки протягом останніх десятиліть та активне впровадження у практичну охорону здоров'я новітніх оперативних та відновлювальних технологій лікування карієсу зубів, а також розробки чисельних різноманітних карієспрофілактичних заходів, проблема виникнення і поширеності цього захворювання залишається невирішеною й сьогодні. Так, у деяких країнах ураженість населення карієсом зубів досягає 85-90% і продовжує постійне зростання. Особливо швидко цей показник збільшується у дитячого населення [2,12].

Однією з найважливіших властивостей емалі зубів, що визначає карієсрезистентність, є, як відомо, кислотостійкість [3,8]. У її механізмі можна виділити два компоненти: структурний та функціональний [8,9]. Структурний компонент є пасивним та таким, що змінюється повільно та визначається хімічним складом, будовою і повноцінністю структури емалі, а функціональний залежить від швидкості центробіжного переміщення зубної рідини та функціонування пульпи, тобто є активним та таким, що швидко змінюється. Ці дві складові доповнюють одна одну і в зубах з життєздатною пульпою не виявляються окремо. Провідна роль у формуванні структурно-функціональної кислотостійкості належить саме функціональній складовій [9]. Враховуючи мобільність цього компоненту, можливим є корекція сумарного рівня кислотостійкості. Дослідниками було встановлено сприятливий вплив на її рівень електро- та хемостимуляції пульпи (хлористий натрій, карбамід), нормалізації тону вегетативної нервової системи (електропунктура) тощо [1,5,6]. У клініці визначення індивідуального рівня структурно-функціональної кислотостійкості емалі зубів з життєздатною пульпою проводиться за тестом емалевої резистентності (ТЕР), що був запропонований Окушком В. Р. та Косаревою Л. І. у 1983 році [7]. Сутність цього тесту полягає в одноразовому визначенні інтенсивності окрашування кислотного

мікродефекту емалі, глибина якого відповідає певній структурно-функціональній кислотостійкості.

На думку деяких авторів, важлива роль у механізмах захисту емалі від дії карієсогенних чинників належить також ротовій рідині [3,4]. Завдяки своїм мінералізуючим властивостям, вона перешкоджає виходу з емалі мікроелементів, зокрема, кальцію та фосфору, і сприяє надходженню цих компонентів до її структури. Ці механізми забезпечують динамічну рівновагу між процесами де- та ремінералізації. Об'єктивний клінічний показник цих властивостей визначає тест клінічної оцінки швидкості ремінералізації емалі (КОШРЕ-тест), що був розроблений Редіновою Т. Л. [11]. В основу цього тесту покладена візуальна оцінка ступеню прокрашування демінералізованої після одноразового дозованого кислотного впливу ділянки емалі, що оцінюється протягом декількох днів до моменту повної відсутності забарвлення. Згідно з цим тестом, для людей з стійкою до дії карієсогенних чинників емаллю, типовою є низька чутливість до дії кислоти (нижче 40%) та високі ремінералізуючі властивості ротової рідини (від 24 годин до 3 діб), а для осіб, схильних до карієсу, – висока чутливість до дії кислоти (вище 40%) та низькі ремінералізуючі властивості ротової рідини (більше, ніж 4 доби) [11].

Таким чином, підходи до інтерпретації результатів визначення здатності емалі протистояти дії карієсогенних чинників та відновлювати кислотні мікродефекти у дослідників суттєво розрізняються, тому питання щодо впливу ротової рідини і пульпи та окремої ролі кожної з них у процесах відновлення демінералізованих ділянок емалі залишається невирішеним.

Мета дослідження – клінічне обґрунтування значущості впливу життєздатної пульпи зуба та ремінералізуючих властивостей ротової рідини у забезпеченні відновлення емалі після дозованої кислотної дії.

Об'єкт і методи дослідження. Було оглянуто 40 осіб віком 18-20 років, які за випадковим принципом були розподілені на чотири групи по 10 осіб у кожній. У день дослідження пацієнтам першої групи був проведений тест емалевої резистентності на вестибулярній поверхні інтактного верхнього центрального різця в області екватора (точка А) [7]. Через годину на тій самій поверхні в області еквато-

ра, але на іншій ділянці (точка Б) знов був проведений тест емалевої резистентності. У пацієнтів другої групи також в області екватора на вестибулярній поверхні одного з верхніх центральних різців (точка А) виконували тест емалевої резистентності, після якого проводили хемостимуляцію пульпи цього зуба з піднебінної поверхні за допомогою гіпертонічного розчину хлористого натрію протягом 10 хвилин [1]. Далі знов проводили тест емалевої резистентності у ділянці екватора (точка Б). У пацієнтів третьої групи спочатку проводили тест емалевої резистентності на одному з різців (точка А), потім цю демінералізовану ділянку ізолювали від ротової рідини за допомогою прозорої лавсанової матриці-ковпачка, яку фіксували фотокомпозитом Т-еcоnот, Ivoclar Vivadent. Через годину знов визначали тест емалевої резистентності на вільній ділянці емалі в області екватора (точка Б), після чого ділянку також закривали матрицею-ковпачком. У пацієнтів четвертої групи діяли аналогічно: спочатку тест емалевої резистентності на одному з верхніх різців (точка А) з подальшим закриттям демінералізованої ділянки матрицею-ковпачком, потім хемостимуляція пульпи, як у пацієнтів другої групи, далі тест емалевої резистентності на незакритій ділянці емалі в області екватора (точка Б) з наступною ізоляцією її матрицею-ковпачком. На другий день дослідження у пацієнтів першої групи проводили лише фарбування демінералізованих ділянок емалі в обох точках 1% водним розчином метиленового синього [11]. У пацієнтів другої групи фарбування ділянок емалі в двох точках проводили після хемостимуляції гіпертонічним розчином хлористого натрію. Пацієнтам третьої групи після зняття захисної матриці-ковпачка з ділянки емалі у точці Б проводили її фарбуванням з подальшою фіксацією новою матрицею-ковпачка. У пацієнтів четвертої групи – зняття матриці-ковпачка з ділянки емалі також у точці Б, проведення хемостимуляції, фарбування розчином барвника та наступна фіксація захисту. На третій день у пацієнтів кожної групи проводили фарбування обох ділянок демінералізованої емалі, але у пацієнтів другої та четвертої груп це робили після хемостимуляції пульпи. У цей день особам усіх груп був проведений також тест емалевої резистентності у вільній ділянці екватора (точка С) для визначення кінцевого рівня структурно-функціональної кислотостійкості емалі.

Тест емалевої резистентності проводили за наступною методикою: вестибулярну поверхню емалі досліджуваного зуба очищали від нальоту, ізолювали від ротової рідини, висушували повітрям. Мікрокапіляром на вестибулярну поверхню в ділянці екватора наносили краплю одноноrmального розчину соляної кислоти з п'ятисекундною експозицією, після чого краплю змивали, а поверхню емалі підсушували [10]. Далі на протравлену кислоту ділянку емалі наносили, знову мікрокапіляром, 1% водний розчин метиленового синього, після видалення якого візуально оцінювали інтенсивність забарвлення за допомогою стандартної десятибальної шкали синього кольору [7].

Клінічну оцінку швидкості ремінералізації емалі проводили наступним чином: вестибулярну поверх-

ню емалі досліджуваного зуба очищали від нальоту, ізолювали, висушували повітрям, згодом на попередньо демінералізовану кислоту ділянку емалі за допомогою ватної кульки наносили 1% водний розчин метиленового синього на 1 хвилину, після чого залишки фарбника видаляли та проводили візуальну оцінку інтенсивності забарвлення протравленої емалі за допомогою стандартної десятибальної шкали синього кольору [11].

Результати дослідження та їх обговорення. У перший день дослідження вихідний показник структурно-функціональної кислотостійкості за тестом емалевої резистентності у точці А емалі зубів осіб першої групи склав $5,5 \pm 0,17$ бала, в осіб другої групи – $5,7 \pm 0,15$ бала, третьої групи – $5,4 \pm 0,16$ бала, четвертої – $5,6 \pm 0,16$ бала. Отримані результати достовірно не відрізняються один від одного ($p > 0,05$) та відповідають середньому рівню структурно-функціональної кислотостійкості емалі зубів [7]. Під час повторного проведення тесту емалевої резистентності у той самий день у точці Б були встановлені, відповідно, наступні показники: $5,4 \pm 0,16$ бала, $4,4 \pm 0,22$ бала, $5,5 \pm 0,17$ бала та $4,2 \pm 0,20$ бала. Необхідно відзначити, що у пацієнтів першої та третьої групи показники, що були отримані у точках А та Б, достовірно не відрізняються один від одного ($p > 0,05$). Різниця ж між показниками, отриманими у пацієнтів другої та четвертої груп, була значною та становила, відповідно, 1,3 та 1,4 бала ($p < 0,05$). Оскільки саме у пацієнтів цих двох груп на піднебінній поверхні досліджуваних різців проводили хемостимуляцію, а дослідження проводили відразу після цієї дії, таке значне покращення структурно-функціональної кислотостійкості може бути пояснено лише підвищенням функціональної активності пульпи та швидкості переміщення зубної рідини, що впливає саме на функціональну складову кислотостійкості.

На другий день дослідження середні показники інтенсивності фарбування досліджуваної ділянки емалі у точці А в осіб першої групи становили $4,4 \pm 0,22$ бала, в осіб другої групи – $3,7 \pm 0,15$ бала ($p < 0,05$). Різниця між вихідними та отриманими у другий день показниками складала, відповідно, 1,1 та 2,0 бали ($p < 0,05$). Ці дані, у свою чергу, відрізняються один від одного майже у два рази, що також підтверджує наявність впливу хемостимуляції. Середні показники у точках Б емалі у цей день становили у пацієнтів, відповідно до нумерації груп, $4,2 \pm 0,20$ бала, $2,3 \pm 0,21$ бала, $4,7 \pm 0,26$ бала та $2,4 \pm 0,23$ бала. Важливим є те, що найбільша різниця між середніми показниками, отриманими у точці Б емалі у перший та другий день дослідження, була виявлена у пацієнтів другої групи, вона становила більш, ніж 2 бали ($p < 0,05$). Оскільки на емаль зубів саме пацієнтів цієї групи відбувався вплив хемостимуляції, а досліджувані ділянки емалі не були ізольовані матрицею-ковпачком, таке значне покращення результатів може бути пояснено сумарним впливом на відновлення демінералізованих ділянок емалі з боку пульпи та ротової рідини. Одночасно відповідна різниця між показниками, отриманими у ході дослідження щодо точок Б в осіб четвертої групи, емаль

зубів яких також підлягала хемостимуляції, але при цьому ділянки були ізольовані від впливу ротової рідини, була достатньо близькою до наведеного вище значення – 1,8 бала. До того ж, середні показники інтенсивності фарбування у точках Б емалі зубів осіб другої та четвертої групи практично не відрізняються: $2,3 \pm 0,21$ бала та $2,4 \pm 0,23$ бала, відповідно ($p > 0,05$).

На третій день дослідження середній показник інтенсивності фарбування точок А на поверхні емалі зубів обстежених першої групи становив $3,4 \pm 0,16$ бала, другої групи – $1,5 \pm 0,17$ бала, третьої групи – $4,2 \pm 0,20$ бала, четвертої – $1,6 \pm 0,16$ бала. Відповідні результати після фарбування точок Б на поверхні емалі склали $3,2 \pm 0,25$ бала, $1,3 \pm 0,15$ бала, $4,1 \pm 0,23$ бала та $1,5 \pm 0,17$ бала. Таким чином, найбільш швидко відновлення демінералізованих ділянок емалі на третій день дослідження знов було відзначено в осіб другої групи, про що свідчить різниця у 2,2 бала між середніми показниками інтенсивності фарбування точок А на другий та третій день дослідження і відповідна різниця у 2,0 бали між такими ж показниками щодо точок Б. Також доволі швидко йшло відновлення демінералізованих ділянок емалі у пацієнтів четвертої групи, про що свідчить близькість відповідних показників інтенсивності фарбування емалі у точці А та Б у осіб другої та четвертої груп ($p > 0,05$). Порівнюючи результати інтенсивності фарбування точок А та точок Б у пацієнтів першої та третьої груп на третій день дослідження, з урахуванням достатньо високих показників інтенсивності фарбування можна зробити висновок про менш інтенсивний процес відновлення демінералізованих ділянок емалі.

Середній показник структурно-функціональної кислотостійкості за тестом емалевої резистентності на третій день дослідження у точці С емалі зубів осіб першої групи становив $5,3 \pm 0,15$ бала, в осіб другої групи – $2,9 \pm 0,23$ бала, третьої групи – $5,4 \pm 0,16$ бала, четвертої – $2,7 \pm 0,26$ бала. При цьому достовірної різниці між вихідними показниками кислотостійкості (точка А) та кінцевими (точка С) в осіб першої та третьої груп виявлено не було ($p > 0,05$). Така ж різниця між показниками в осіб другої та четвертої групи була достовірною ($p < 0,05$) та перевищувала 2,5 бала, що є наслідком значного підвищення рівня структурно-функціональної кислотостійкості емалі зубів після хемостимуляції пульпи.

Висновки

Таким чином, отримані під час дослідження результати доводять провідну роль у забезпеченні відновлення демінералізованих ділянок емалі після дозованого кислотного впливу у вітальних зубах осіб віком 18-20 років саме пульпи. Ремінералізуючі властивості ротової рідини у цьому процесі, за даними проведеного дослідження, відступають на другий план. Це, з нашої точки зору, необхідно враховувати під час вибору засобів для проведення індивідуалізованих карієспрофілактичних заходів.

Перспективи подальших досліджень

У подальшому планується провести дослідження щодо клінічного обґрунтування значущості впливу пульпи та ротової рідини у відновленні демінералізованих ділянок емалі зубів з життєздатною пульпою в осіб різного віку.

Література

1. Авсянкін В. И. Применение местных химических стимуляторов пульпы для повышения резистентности эмали зуба : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. мед. наук : спец. 14.00.21 «Стоматология» / В. И. Авсянкин. – К., 1985. – 25 с.
2. Аналіз показників стоматологічної допомоги населенню України в 2010 році / К. М. Косенко, О. Е. Рейзвіх, Р. Т. Жадько [та ін.] // Вісник стоматології. – 2011. – № 4. – С. 82-85.
3. Борисенко А. В. Кариес зубов / А. В. Борисенко. – К.: Книга плюс, 2005. – 416 с.
4. Боровский Е. В. Биология полости рта / Е. В. Боровский, В. К. Леонтьев. – Москва: Н. Новгород. издательство НГМА, 2001. – 304 с.
5. Гонтарь Е. А. Применение электропунктуры в лечении начальных форм кариеса зубов : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. мед. наук : спец. 14.00.21 «Стоматология» / Е. А. Гонтарь. – К., 1988. – 22 с.
6. Донский Г. И. Электрическая активность пульпы в условиях стимуляции : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. мед. наук : спец. 14.00.21 «Стоматология» / Г. И. Донский. – К., 1979. – 21 с.
7. Окушко В. Р. Методика выделения диспансерных групп школьников на основе донозологической диагностики кариеса зубов / В. Р. Окушко, Л. И. Косарева // Стоматология. – 1983. – № 6. – С. 8-10.
8. Окушко В. Р. Основы физиологии зуба / В. Р. Окушко. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2005. – 240 с.
9. Окушко В. Р. Физиология эмали и проблема кариеса зубов / В. Р. Окушко. – Кишинев: Штиинца, 1989. – 90 с.
10. Пат. 78091 Україна МПК⁸А61С19/06. Спосіб визначення структурно-функціональної кислотостійкості емалі зубів / Удод О. А., Сироткіна О. В., Косарева Л. І.; – № u201209703; заявл. 10.08.2012; опубл. 11.03.2013, Бюл. № 5.
11. Рединова Т. Л. Определение устойчивости зубов к кариесу: методические рекомендации для субординаторов и врачей-интернов / Т. Л. Рединова, В. К. Леонтьев, Т. Д. Овруцкий. – Казань, 1982. – 10 с.
12. Терапевтическая стоматология детского возраста: учеб. издание / [под ред. проф. Л. А. Хоменко]. – К.: Книга плюс, 2007. – 816 с.

УДК 616.314.13-003.8

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЛІ РІЗНИХ ЧИННИКІВ У ВІДНОВЛЕННІ ЕМАЛІ ЗУБІВ ПІСЛЯ КИСЛОТНОГО ВПЛИВУ

Удод О. А., Вороніна Г. С.

Резюме. У клінічному дослідженні вивчено вплив на відновлення кислотного мікродефекта емалі зубів з життєздатною пульпою осіб віком 18-20 років функціонального компоненту структурно-функціональної кислотостійкості емалі, яку визначали за тестом емалевої резистентності, та ремінералізуючих властивос-

тей ротової рідини, які досліджували за допомогою тесту з клінічної оцінки швидкості ремінералізації емалі. Отримані результати доводять провідну роль пульпи зубів у забезпеченні відновлення емалі через механізм хемостимуляції її функціонального стану за умови ізоляції емалі від ротової рідини. Ремінералізуючі властивості ротової рідини відступають на другий план. Це необхідно враховувати під час вибору індивідуалізованих карієспрофілактичних заходів у осіб віком 18-20 років.

Ключові слова: структурно-функціональна кислотостійкість емалі, ремінералізуючі властивості ротової рідини, відновлення емалі.

УДК 616.314.13-003.8

ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ РАЗНЫХ ФАКТОРОВ В ВОССТАНОВЛЕНИИ ЭМАЛИ ЗУБОВ ПОСЛЕ КИСЛОТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Удод А. А., Воронина А. С.

Резюме. В клиническом исследовании изучено влияние на восстановление кислотного микродефекта эмали зубов с жизнеспособной пульпой у лиц в возрасте 18-20 лет функционального компонента структурно-функциональной кислотоустойчивости эмали, которую определяли по тесту эмалевой резистентности, и реминерализующих свойств ротовой жидкости, которые исследовали с помощью теста клинической оценки скорости реминерализации эмали. Полученные результаты доказывают ведущую роль пульпы зубов в обеспечении восстановления эмали через механизм хемостимуляции ее функционального состояния при условии изоляции эмали от ротовой жидкости. Реминерализующие свойства ротовой жидкости отступают на второй план. Это необходимо учитывать во время выбора индивидуализированных карієспрофілактических методов у лиц в возрасте 18-20 лет.

Ключевые слова: структурно-функциональная кислотоустойчивость эмали, реминерализующие свойства ротовой жидкости, восстановление эмали.

UDC 616.314.13-003.8

STUDY OF VARIOUS FACTORS ROLE OF TEETH ENAMEL RESTORATION AFTER ACID EXPOSURE

Udod O. A., Voronina H. S.

Abstract. Introduction. Acid resistance is one of the most important properties of tooth enamel, which determines the caries resistance and consists of two components: structural and functional. The determination of structural and functional acid resistance of teeth enamel with vital pulp is carried out according to the enamel resistance test. Remineralization potential of oral fluid pertaining enamel protection was determined by the clinical estimation test of enamel remineralization rate. The problem pertaining the influence of oral fluid and pulp as well as their certain role in restoring processes of enamel demineralized areas is still unsolved.

The aim of the study is to represent clinical objectivation for the influence of tooth vital pulp and remineralizing properties of oral fluid in providing enamel restoration after acid-dosed action.

Object and methods of research. Examination included 40 patients aged 18-20 years, distributed into four groups of 10 people. Patients of the first group carried out the enamel resistance test on the vestibular surface of intact upper central incisor in equator area (point A and B). Identical test in two points was performed to the second group of patients, when pulp hemostimulation with sodium chloride solution between two points was carried out; patients of the third group carried out enamel resistance test twice, followed by further insulation of demineralized areas by matrix cap; patients of the fourth group performed enamel resistance test with hemostimulation and area insulation twice. Clinical evaluation of the enamel remineralization rate was accomplished on the second and third days. Also the enamel resistance test on free area (point C) was performed on the third day to all patients.

The results of the study and their discussion. Initial findings of structural and functional acid resistance of tooth enamel of all groups patients did not differ significantly: $5,5 \pm 0,17$; $5,7 \pm 0,15$; $5,4 \pm 0,16$ and $5,6 \pm 0,16$ points according to group numeration ($p > 0,05$). After hemostimulation the findings of the second and fourth groups patients were reliably ($p < 0,05$) improved to $4,4 \pm 0,22$ and $4,2 \pm 0,20$ points, correspondingly, which can be explained by the dynamics of functional component. On the third day, the results of the second and fourth groups patients, with pulp hemostimulation (without and with enamel insulation) displayed the most rapid restoration of demineralized areas, that was proved by the coloration intensity at points A and B: $1,5 \pm 0,17$ and $1,3 \pm 0,15$ points and $1,6 \pm 0,16$ and $1,5 \pm 0,17$ points, correspondingly, but the difference unreliability ($p > 0,05$) balances the influence of oral fluid. The final findings of structural and functional acid resistance of enamel with hemostimulation in patients of these groups ($2,9 \pm 0,23$ and $2,7 \pm 0,26$ points) were significantly ($p < 0,05$) better, than similar in the patients of the first and third groups ($5,3 \pm 0,15$ and $5,4 \pm 0,16$ points). The color intensity of the acid microdefects of enamel at the points A and B in patients of other two groups was reliably ($p < 0,05$) significant: $3,4 \pm 0,16$ and $3,2 \pm 0,25$ points and $4,2 \pm 0,20$ and $4,1 \pm 0,23$ points, correspondingly.

Conclusions. The achieved results define the leading role of pulp in providing restoration of enamel demineralized areas in vital teeth of patients aged 18-20 years. Remineralized properties of oral fluid recede into the background. This should be considered when planning individualized caries preventive measures.

Keywords: structural and functional enamel acid resistance, remineralizing properties of oral fluid, enamel restoration.

Рецензент – проф. Ніколішин А. К.

Стаття надійшла 25.01.2016 року