



УДК 616.9

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА СОСТОЯНИЯ ТКАНЕЙ ЗУБА ПРИ ЛЕЧЕНИИ КАРИЕСА ДЕНТИНА С ПРИМЕНЕНИЕМ ДЕНТИН-ГЕРМЕТИЗИРУЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ И НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

М.С.Ковалева

Институт медицинского образования НовГУ, guterfreund@mail.ru

Проведено морфологическое исследование тканей зуба лабораторных животных после применения методики лечения экспериментальной модели глубокого кариеса с использованием дентин-герметизирующей жидкости и низкоинтенсивного лазерного излучения. Представлены результаты клинической апробации метода. Новый метод является хорошей профилактикой развития рецидивного и вторичного кариеса.

Ключевые слова: *глубокое фторирование дентина, глубокий кариес, лазерная терапия, гидроокись меди-кальция, одонтобласты*

The morphological research of laboratory animals' dental tissues after treatment of the experimental advanced caries with using of dentine-sealing liquid and low-intensity laser therapy is carried out. The results of the method clinical testing are presented. This new method is a preventive measure against repeated and recurrent caries.

Keywords: *deep dentin fluoridation, advanced caries, laser therapy, cuprum-calcium hydroxide, odontoblasts*

Введение

Лечение больных с кариесом дентина имеет давнюю историю. После лечения кариеса дентина зубов с применением различных материалов, по оценкам некоторых авторов, наблюдается вторичный кариес в 32% случаев [1]. А.И.Николаев и Л.М.Цепов приводят данные, согласно которым через год после лечения первичного кариозного процесса вторичный кариес диагностируется в 50%, а через два года — в 70% случаев [2].

Результаты успешного лечения кариеса дентина в виде образования репаративного дентина во многом определяются особенностями строения тканей зуба. Дентин образует функциональную единицу вместе с подлежащей пульпой зуба.

Нередко после лечения больных возникают осложнения, так как пульпа зуба располагается в непосредственной близости с кариозной полостью.

При диагностике кариеса особое внимание должно быть уделено состоянию пульпы зуба, так как первая реакция в пульпе наблюдается сразу после распространения кариозного процесса с эмали на дентин [3]. Тем не менее, дентин кариозной полости зубов даже после самого тщательного препарирования остается инфицированным [4]. В зависимости от этого выбирают метод лечения: наложение на дно отпрепарированной полости кальцийсодержащих прокладок (при интактной пульпе и плотном слое дентина) с предварительной обработкой полости слабыми растворами антисептика [5], или отсроченное пломбирование зубов [6]. В практике терапевтической стоматологии данные методы не всегда демонстрировали свою состоятельность, так как помимо непосредственного воздействия на очаг повышенной деминерализации не оказывалось опосредованного воздействия на пульпу зуба, а исходя из общих принципов физиологии, необходимо сочетанное воздейст-

вие на патологический очаг, который в данном случае представляется очагом деминерализации.

По мнению некоторых авторов, на реминерализацию твердых тканей зуба оказывают влияние физические факторы [7]. В последнее время во врачебной практике, в том числе и в стоматологии, широкое применение нашла лазерная техника [8].

Для активизации процессов минерализации дентина ряд авторов считают возможным использовать метод глубокого фторирования и воздействия физических факторов, таких как низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) [9].

Предложен новый метод [10] лечения глубокого кариеса зубов [11] с целью повышения эффективности лечения [12]. Для подтверждения эффективности методики было проведено морфологическое исследование твердых тканей зубов до вмешательства и в контрольные сроки после применения вышеописанного метода лечения глубокого кариеса зубов.

Материалы и методы

Экспериментальная работа по созданию модели кариеса дентина выполнена на 20 крысах линии Wistar массой 200-220 г и 2-х беспородных собаках массой 15 и 10 кг. Условия содержания и кормления экспериментальных животных соответствовали «Санитарным правилам по устройству, оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник», утвержденным Приказом МЗ СССР №1179 от 10.10.83 г. Исследования выполнялись в соответствии с Европейской конвенцией о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях (ETS №123) (Страсбург, 18 марта 1986 г.).

Все животные содержались в стандартных условиях вивария на полноценной диете и были одного возраста.

У крыс препарировали первые моляры верхней челюсти в пределах околопульпарного дентина по II классу согласно классификации Блэка (1889), у собак препарировали по 4 премоляра на верхней челюсти и 4 премоляра на нижней челюсти в пределах околопульпарного дентина, препарирование производили по I классу согласно классификации Блэка. Зубы со сформированными полостями обрабатывали стерильной дистиллированной водой.

Экспериментальные животные подразделялись по группам на контрольную и опытную. В опытной группе животные были разбиты по срокам и количеству забора исследуемого материала (см. табл.).

По методу лечения зубов животных подразделяли на две группы. I группа — проводился обычный метод лечения (препарирование полости, внесение адгезива Adper Promt 3M, наложение пломбы Filtek Z250), II группа — лечение аналогичное I группе с применением дентин-герметизирующей жидкости и низкоинтенсивного лазерного излучения. Для морфологического исследования использовались твердые ткани зубов. Исследование проводилось на уровне световой микроскопии. Ткани экстрагированных зубов фиксировались в растворе 10%-го нейтрального формалина. Декальцинацию проводили препаратом «Биодек» (BioVitrum). Обезвоживали в спиртах и заливали в парафин-целлоидиновую смесь. Готовили срезы толщиной 5-6 мкм и окрашивали их по Ван Гизону.

Морфометрическое исследование выполняли на препаратах с использованием стандартной окулярной сетки Г.Г.Автандилова (1990), а также винтового окуляр-микрометра МОВ-1-15×У4,2.

Распределение экспериментальных крыс по срокам и количеству зубов

	Количество животных	Количество зубов	Количество препаратов
Контроль	2	4	6
Опыт			
1 серия			
1-е сутки	6	12	14
2 серия			
2-е сутки	6	12	16
3 серия			
4-е сутки	6	12	16

Для лечения использовалась дентин-герметизирующая жидкость фирмы Human Nemi (Германия), состоящая из двух разных по составу жидкостей [13]. Жидкость №2 представляет собой суспензию гидроксида меди-кальция [14], жидкость №1 — фтористый силикат магния, сульфат меди 2 и фтористый натрий в качестве стабилизатора, дистиллированная вода. Воздействие НИЛИ проводилось пошагово: в течение 15 секунд отсвечивалась жидкость №2, затем смесь жидкостей №№1 и 2 в течение 30 секунд. Экспозиция предварительно была определена опытным путем с последующей микрокристаллографией.

Результат

Сравнительный анализ гистологических препаратов при традиционном лечении и с применением дентин-герметизирующей жидкости и низкоинтенсивного лазерного излучения позволил отметить, что

у второй группы животных увеличивается высота одонтобластов и объемная плотность клеток данного слоя. Так, если у I группы крыс линии Wistar (рис.1) одонтобласты представлены тонким слоем плоских клеток, то у II группы животных (рис.2) клетки имели преимущественно кубическую или цилиндрическую форму. Во второй группе животных происходит увеличение объемной плотности одонтобластического слоя. В пульпе отмечается увеличение содержания клеток фибробластического ряда. Вышеизложенное свидетельствует о повышении функциональной активности одонтобластов и стимулирующем влиянии использованного нами метода лечения. Подобная картина наблюдается и у собак. В препаратах I группы животных (рис.3) одонтобласты представлены одним слоем клеток, тогда как на препаратах II группы визуально отмечается увеличение объемной плотности слоя одонтобластов, представленных цилиндрическими клетками. В пульпе отмечается увеличение содержания клеток фибробластического ряда (рис.4), выявляются малодифференцированные клетки. Среди волокон рыхлой соединительной ткани выявляются капилляры, общий объем и плотность которых преобладают по сравнению с I группой.

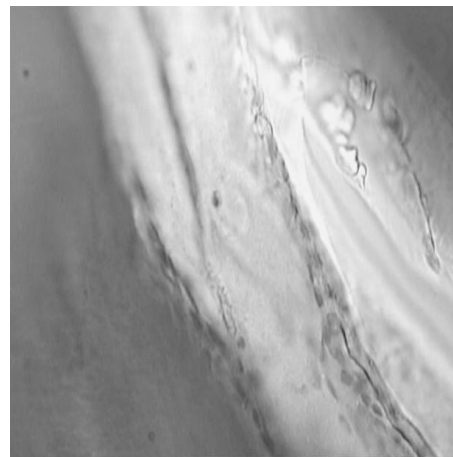


Рис.1. Ткани зуба I группы животных (крысы). Окраска по Ван Гизону, ×400. Одонтобласты плоские, вокруг одонтобластов заметны участки разряжения тканей. Ядра клеток пульпы светлые, по периферии располагается гетерохроматин



Рис.2. Ткани зуба II группы животных (крысы). Отмечается увеличение количества одонтобластов, наряду с плоскими по форме клетками встречаются кубические и цилиндрические. Возрастает объемная плотность одонтобластического слоя

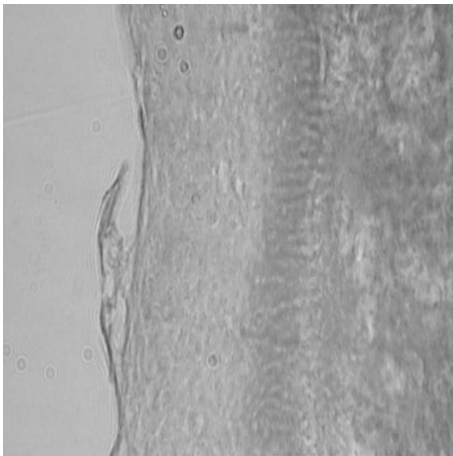


Рис.3. Ткани зуба I группы животных (собаки). Окраска по Ван Гизону, ×400. Один слой одонтобластов. Компактное расположение с превалированием волокнистых компонентов пульпы

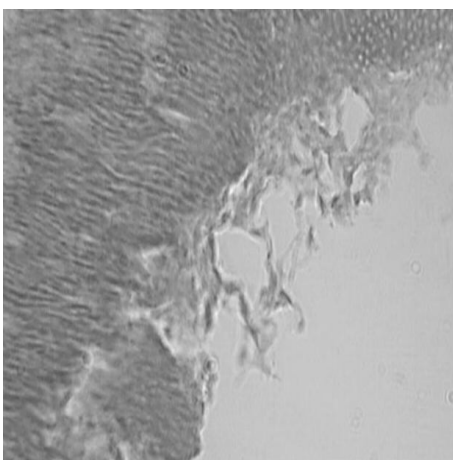


Рис.4. Увеличение клеточного состава одонтобластов. Одонтобласты приобретают вытянутую форму. Увеличение содержания сосудов микроциркуляторного русла и увеличение объемной плотности рыхлой соединительной ткани пульпы

Вывод

Предложенный метод позволяет улучшить результаты лечения глубокого кариеса, так как происходит стимулирование репаративных свойств пульпы. Наблюдается увеличение сосудов микроциркуляторного русла и одонтобластов.

1. Орехова Л.Ю., Петрова Н.Г., Пухов С.Е. Сопоставительная оценка качества пломб // *Мат. X Всерос. науч.-практ. конф.*, Москва, 22-24 апреля 2003 г.; *Мат. XI Всерос. науч.-практ. конф. и Труды VIII съезда стоматологической ассоциации России*, Москва, 9-12 сентября 2003 г. М., 2003. С.202-206.
2. Николаев А.И., Цепов Л.М. *Практическая терапевтическая стоматология*. М.: МЕДпресс-информ, 2008. 960 с.
3. Beer Rudolf, Baumann Michael A., Kim Syngcuk. *Endodontology*. N.Y., 2000. P.18-19.
4. Бритова А.А. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на экспериментальное течение пульпита // *Эндодонтия Today*. 2004. С.63-65.
5. Frentzen M., Ploenes K., Braun A. Lokale Chlorhexidinapplikation als Hilfsmittel in der Kariespravention // *ZWR*. 2001. №9. S.573-577.

6. Луцкая И.К., Артюшкевич А.С. *Руководство по стоматологии*. Ростов н/Д: Феникс, 2000. С.324-325.
7. Борисенко М.А., Пятаева А.И., Седельников В.В., Ломиашвили Л.М. Влияние электромагнитного излучения ПЭВМ на состав и структуру ротовой жидкости кариесрезистентных лиц // *Институт стоматологии*. 2005. №1. С.101-102.
8. Леонтьев В.К., Шестаков В.Т., Воронин В.Ф. *Оценка основных направлений развития стоматологии*. М.: Медицинская книга, 2007. 280 с.
9. Михайлова Р.И., Кучинская Л.В., Назыров Ю.С. и др. Опыт применения полупроводникового лазерного аппарата «Узор» для лазерной физиотерапии стоматологических заболеваний // *Компьютеры и лазеры в стоматологии: Информационный бюллетень*. 1992. №1. С.20-25.
10. Ковалева М.С., Бритова А.А. Актуальные проблемы современной медицины: *Мат. XII науч. конф. ИМО НовГУ*. 4-8 апреля 2005. В.Новгород, 2005. Вып.7. С.271-272.
11. Патент на изобретение №286816. Лечение глубокого кариеса зубов с применением глубокого фторирования дентина и низкоинтенсивного лазерного излучения / А.А.Бритова, М.С.Ковалева. Заявл. 27.05.2005. Опубл. 10.11.2006. Бюл. №31. 6 с.
12. Ковалева М.С. Лечение больных с глубоким кариесом зубов с применением глубокого фторирования дентина // *Вестник Новг. гос. ун-та. Сер.: Мед. науки*. 2006. №35. С.60-61.
13. Knappwost A. Tiefenfluoridierung durch mineralische Schmelzversiegelung // *LZAKB*. 1993. №21. S.232.
14. Knappwost A. Nichtinvasive Mineralische Fissurenversiegelung durch Cu-dotierte Tiefenfluoridierung // *ZMK*. 1999. №7-8. S.411.

Bibliography (Transliterated)

1. Orekhova L.Ju., Petrova N.G., Pukhov S.E. Sopotavitel'naja ocenka kachestva plomb // *Mat. Kh Vseros. nauch.-prakt. konf.*, Moskva, 22-24 aprilja 2003 g.; *Mat. Khl Vseros. nauch.-prakt. konf. i Trudy VIII s'ezda stomatologicheskij associacii Rossii*, Moskva, 9-12 sentjabrja 2003 g. M., 2003. S.202-206.
2. Nikolaev A.I., Cepov L.M. *Prakticheskaja terapevticheskaja stomatologija*. M.: MEDpress-inform, 2008. 960 s.
3. Beer Rudolf, Baumann Michael A., Kim Syngcuk. *Endodontology*. N.Y., 2000. P.18-19.
4. Britova A.A. Vlijanie nizkointensivnogo lazernogo izluchenija na ehksperimental'noe techenie pul'pita // *Ehndodontija Today*. 2004. S.63-65.
5. Frentzen M., Ploenes K., Braun A. Lokale Chlorhexidinapplikation als Hilfsmittel in der Kariespravention // *ZWR*. 2001. №9. S.573-577.
6. Luckaja I.K., Artjushkevich A.S. *Rukovodstvo po stomatologii*. Rostov n/D: Feniks, 2000. S.324-325.
7. Borisenko M.A., Pitaeva A.I., Sedel'nikov V.V., Lomiashvili L.M. Vlijanie ehlektromagnitnogo izluchenija PEhVM na sostav i strukturu rotovojj zhidkosti karies-rezistentnykh lic // *Institut stomatologii*. 2005. №1. S.101-102.
8. Leont'ev V.K., Shestakov V.T., Voronin V.F. *Ocenka osnovnykh napravlenij razvitija stomatologii*. M.: Medicinskaja kniga, 2007. 280 s.
9. Mikhajilova R.I., Kuchinskaja L.V., Nazyrov Ju.S. i dr. Opyt primeneniya poluprovodnikovogo lazernogo apparata «Uzor» dlja lazernojj fizioterapii stomatologicheskikh zabozevanij // *Komp'jutery i lazery v stomatologii: Informacionnyj bjulleten'*. 1992. №1. S.20-25.
10. Kovaleva M.S., Britova A.A. Aktual'nye problemy sovremennoj mediciny: *Mat. XII nauch. konf. IMO NovGU*. 4-8 aprilja 2005. V.Novgorod, 2005. Vyp.7. S.271-272.
11. Patent na izobretenie №286816. Lechenie glubokogo kariesa zubov s primeneniem glubokogo ftorirovanija den-tina i nizkointensivnogo lazernogo izluchenija / A.A.Britova, M.S.Kovaleva. Zajavl. 27.05.2005. Opubl. 10.11.2006. Bjul. №31. 6 s.
12. Kovaleva M.S. Lechenie bol'nykh s glubokim kariesom zubov s primeneniem glubokogo ftorirovanija dentina // *Vestnik Novg. gos. un-ta. Ser.: Med. nauki*. 2006. №35. S.60-61.
13. Knappwost A. Tiefenfluoridierung durch mineralische Schmelzversiegelung // *LZAKB*. 1993. №21. S.232.
14. Knappwost A. Nichtinvasive Mineralische Fissurenversiegelung durch Cu-dotierte Tiefenfluoridierung // *ZMK*. 1999. №7-8. S.411.