

УДК 611.311:616.314-002

**СОСТОЯНИЕ ТКАНЕЙ ЗУБА ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ГЛУБОКИМ КАРИЕСОМ ЗУБОВ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ДЕНТИН-ГЕРМЕТИЗИРУЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ И
НИЗКО ИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**
(клинико-экспериментальное исследование)

М.С.Ковалева, А.А.Бритова

Институт медицинского образования НовГУ, Alya.Britova@novsu.ru

Представлены результаты морфологического исследования тканей зуба лабораторных животных после применения методики лечения экспериментальной модели глубокого кариеса с использованием дентин-герметизирующей жидкости и низкоинтенсивного лазерного излучения. Даны результаты клинической апробации метода при лечении больных с глубоким кариесом. Новый метод является хорошей мерой предотвращения развития вторичного и рецидивного кариеса.

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

The results of the morphological research of hard dental tissues after treatment of advanced caries with use of deep dentin fluoridation and low-intensity laser therapy are presented. The results of the method clinical testing on patients with advanced caries are also presented. This new method is preventive measure against repeated and recurrent caries.

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

Введение

Глубокий кариес остается самой распространенной формой поражения зубов. Проблема лечения больных с глубоким кариесом зубов до настоящего момента не решена в силу того, что успех лечения во многом определяется выбранной методикой. Огромное влияние на исход лечения оказывают возраст, неспецифические и специфические факторы защиты полости рта, минеральный обмен. До сих пор проводится поиск метода лечения больных с глубоким кариесом, гарантирующего положительный результат, а именно — способность пульпы зуба в короткие сроки продуцировать репаративный дентин.

Нередко после лечения больных возникают осложнения, так как пульпа зуба располагается в непосредственной близости с кариозной полостью. Сравнительно недавно предложен метод глубокого фторирования дентина с использованием дентин-герметизирующей жидкости, включающий последовательное применение разных по составу жидкостей [1]. Первая жидкость представлена растворами фтористого силиката магния, гидроокиси меди-кальция и фтористого натрия в качестве стабилизатора. Вторая жидкость представлена высокодисперсной гидроокисью меди-кальция, обладающей в 100 раз более мощной дезинфицирующей силой, чем гидроокись кальция, входящая в состав лечебных прокладок [2]. Нанесенные на дентин после препарирования кариозной полости жидкости глубоко проникают в просвет дентинных трубочек за счет малого, около 50 Å, размера кристаллов, что намного меньше диаметра дентинных трубочек, а щелочной фторид меди оказывает перманентное бактерицидное действие [3]. Нанесенный на дно и стенки полости препарат способен десятилетиями предотвращать вторичный кариес [4].

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 [5]. Поэтому выбирают метод лечения: наложение на дно подготовленной полости кальцийсодержащих прокладок с предварительной обработкой полости слабыми растворами антисептика [6] или отсроченное пломбирование зубов [8]. 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.

Для активизации процессов минерализации дентина используется метод глубокого фторирования [7] и воздействия физических факторов, таких как низкоинтенсивное лазерное излучение [9].

Во врачебной практике, в том числе и в стоматологии, широкое применение нашла лазерная техника [10]. Противокариесное действие импульсного лазерного света складывается из нескольких компонентов: непосредственного действия на твердые ткани зуба, приводящего к изменению проницаемости эмали, усилению микротвердости и реминерализации; опосредованного воздействия через пульпу зуба, проявляющегося стимуляцией микроциркуляции и метаболизма, повышением деятельности одонтобластов с образованием заместительного дентина. Кроме непосредственного местного, лазерное излучение оказывает общее действие, выражающееся в стимуляции механизмов иммунной защиты организма, нейро-гуморальной и других систем, приводящей к мобилизации общих адаптивных реакций организма, повышению уровня его гомеостаза [11].

Исходя из вышеизложенного, предложен новый метод [12] лечения глубокого кариеса зубов с целью повышения эффективности лечения [13]. Для подтверждения эффективности методики было проведено морфологическое исследование твердых тканей зубов до вмешательства и в контрольные сроки после применения вышеизложенного метода лечения глубокого кариеса зубов.

Материалы и методы

Проведено лечение 40 пациентов с глубоким кариесом зубов в возрасте от 18 до 45 лет. Больным проводилось лечение 63 зубов, в том числе 41 моляров, 22 премоляров. Все пациенты были обследованы с применением основных и дополнительных методов до вмешательства, в процессе лечения и контрольные сроки наблюдения 14 суток и спустя 9 месяцев. Во все сроки наблюдения определялся порог электровозбудимости пульпы зуба, через 9 месяцев проводилась рентгенография.

Для лечения использовалась дентин-герметизирующая жидкость фирмы HUMAN NEMI (Германия), состоящая из двух разных по составу жидкостей. Жидкость №2 представляет собой суспензию гидроокиси меди-кальция, жидкость №1 — фтористый силикат магния, сульфат меди 2 и фтористый натрий в качестве стабилизатора, дистиллированная вода. В качестве постоянной пломбы использовался фотополимер с адгезивной системой 6 поколения Filtek Z250. Воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) проводилось пошагово; в течение 15 секунд отсвечивалась жидкость №2, затем смесь жидкостей №1 и №2 в течение 30 секунд. Для работы использовался аппарат АПТ «Улыбка 01», генерирующий непрерывное лазерное излучение с длиной волны 0,64 мкм при мощности 15 мВт на выходе (рис.1).



Рис. 1. Аппарат АПТ «Улыбка 01»

Экспериментальная работа выполнена на 20 крысах линии Wistar массой 200-220 г и 2-х беспородных собаках массой 15 и 10 кг. Исследования выполнялись в соответствии с Европейской конвенцией о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или иных научных целях (ETS № 123). Все вмешательства на крысах проводились под хлороформным наркозом, на собаках — под общим наркозом с использованием препаратов «Золетил» и «Ксила».

Животные подразделялись на две группы: I группа животных — обычный метод лечения, II группа животных — лечение с применением дентин-герметизирующей жидкости и низкоинтенсивного лазерного излучения. Для морфологического исследования использовались твердые ткани зубов. Исследование проведено на уровне световой микроскопии. Ткани экстрагированных зубов фиксировались в растворе 10% нейтрального формалина. Декальцинацию проводили препаратом «Биодек» (BioVitrum). Обезжировывали в спиртах и заливали в парафин-целлоидиновую смесь. Готовили срезы толщиной 5-6 мкм и окрашивали их по Ван Гизону.

Результаты исследования и их обсуждение

Сразу после лечения никто из пациентов не отмечал появления постпломбировочных болей. В контрольные сроки наблюдения никто не предъявлял жалоб. Данные ЭОД до лечения в среднем равнялись $7,5 \pm 0,09$ мкА, через 14 суток — 7, через 28 суток — 6. Через 2 месяца обследовались 16 человек, данные равнялись 5 мкА, через 9 месяцев данные пяти обследованных равнялись 4 мкА. Также не отмечено вторичного или рецидивного кариеса. Через 12 месяцев у 20 пациентов, пришедших на повторный осмотр, положительные результаты сохранялись. Все пломбы были удовлетворительного состояния: цветостабильны, без нарушения краевого прилегания.

Предложенный метод позволил улучшить результаты лечения глубокого кариеса за счет минерализации твердых тканей зуба. Экспозиция воздействия НИЛИ была определена опытным путем с последующей микрокристаллографией (рис.2). При выбранной экспозиции воздействия НИЛИ образуются более упорядоченные, имеющие четкие грани, крупные кристаллы дентин-герметизирующей жидкости, что необходимо для более глубокого проникновения ликвида при лечении пациентов с глубоким кариесом зубов.

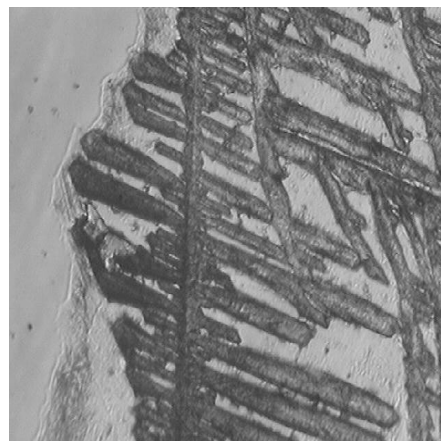


Рис. 2. Кристаллы ДГЖ имеют выраженные грани, четко организованы, крупные; экспозиция НИЛИ 45 секунд

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 1 группы крыс линии Wistar (рис.3) одонтобласты представлены тонким слоем плоских клеток, то у 2 группы животных (рис.4), 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 1 группы животных (рис.5) одонтобласты представлены одним слоем клеток, тогда как на препаратах 2 группы визуально отмечается увеличение объемной плотности слоя одонтобластов, представленных цилиндрическими клетками. В пульпе отмечается увеличение содержания клеток фибробластического ряда (рис.6), выявляются малодифференцированные клетки. Среди волокон рыхлой соединительной ткани выявляются капилляры, общий объем и плотность которых преобладают по сравнению с 1 группой.

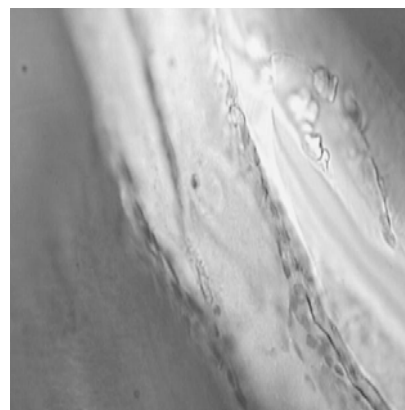
Рис. 3. Контроль. Одонтобласты пульпы зуба крысы плоские, вокруг них участки разрыхления тканей. Ядра фибробластов пульпы светлые, по периферии располагается гетерохроматин. Окрашка по Ван Гизону, $\times 400$



Рис.4. Опыт. Количество одонтобластов пульпы зуба крысы увеличилось, имеются плоские, встречаются кубические и цилиндрические формы одонтобластов. Увеличилась объемная плотность одонтобластического слоя. Окраска по Ван Гизону, $\times 400$

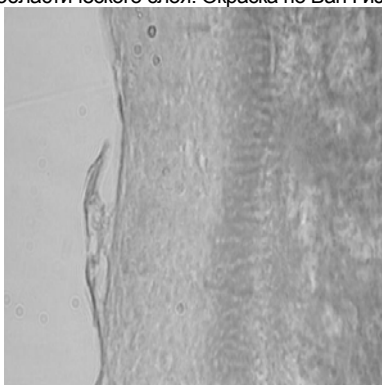


Рис.5. Контроль. Одонтобласты пульпы зуба собаки расположены в один ряд. Отмечается компактное расположение одонтобластов с превалированием волокнистых компонентов пульпы. Окраска по Ван Гизону, $\times 400$

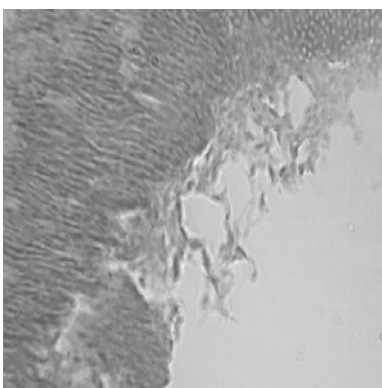


Рис.6. Опыт. Одонтобласты пульпы зуба собаки расположены в несколько рядов, имеют вытянутую форму. Увеличилась объемная плотность микроциркуляторного русла и рыхлой соединительной ткани пульпы

Выводы

Морфологический анализ пульпы зубов крыс и собак на экспериментальной модели лечения глубокого кариеса показал, что происходит стимуляция образования клеток пульпы, одонтобластов в условиях воздействия на ткани низкоинтенсивным лазерным излучением при проведении глубокого фторирования дентина дентин-герметизирующей жидкостью. Анализ результатов клинической апробации метода на пациентах с глубоким кариесом зубов в условиях воздействия на ткани низкоинтенсивного лазерного излучения при проведении глубокого фторирования дентина дентин-герметизирующей жидкостью позволяют заключить, что предложенный метод лечения эффективен, снижает вероятность возникновения осложнений и может быть альтернативой ранее предложенным методам лечения больных с глубоким кариесом зубов.

1. Knappwost A. Tiefenfluoridierung durch mineralische Schmelzversiegelung. LZAKB, 1993. №21. S.232.
2. Knappwost A.: ZMK 7-8/99. S.411.
3. Knappwost A., Heinlein J. // Naturwissenschaften. 1988. Vol. 75. P.570-571.
4. Lehmann R., Troende H., Zahmedizin F.G., Inst.f. Physikal. Chemie Univ. Hamburg, ZMK. №1-2. 1999. S.75.
5. Beer R., Baumann M.A., Kim S. Endodontology. 2000. P.18-19.
6. Frentzen M., Ploenes K., Braun A. Lokale Chlorhexidinapplikation als Hilfsmittel in der Kariesprävention. ZWR. 2001 №9. S.573-577.
7. Knappwost A. Zur Kinetik der Bildung von Hydroxylapatit-deckschichten (Remineralisation) auf Zahnschmelzoberflächen. Z.f. Elektrochemie u. angewandte physikal. Chemie. 1951. №55. S.586-590.
8. Луцкая И.К., Артющевич А.С. Руководство по стоматологии. Ростов н/Д: Феникс, 2000. С.324-325.
9. Бритова А.А. // Эндодонтия Today. М., 2004. С.63-65.
10. Михайлова Р.И., Кучинская Л.В., Назыров Ю.С. и др. // Компьютеры и лазеры в стоматологии: Информационный бюллетень. М., 1992. №1. С.20-25.
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. Оpubл. 10.11.2006. Бюл. №31. 6 с
12. 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.
13. Ковалева М.С. // Вестник Новг. гос. ун-та. Сер.: Мед. науки. 2006. №35 С.60-61.