

Использование метода денситометрии для диагностики и повышения эффективности лечения кариеса постоянных зубов у детей с незаконченными процессами минерализации твердых тканей

Д. А. Лежнев¹, Л. П. Кисельникова², М. А. Шевченко^{*, 2}, Л. М. Сангаева¹

¹ ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет» Минздравсоцразвития России, кафедра лучевой диагностики, г. Москва

² ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет» Минздравсоцразвития России, кафедра детской терапевтической, г. Москва стоматологии

Densitometry for diagnostics and more effective caries treatment of permanent teeth in children with unfinished hard tissue mineralization

D. A. Lezhnev, L. P. Kiselnikova, M. A. Shevchenko, L. M. Sangaeva

Реферат

Работа посвящена повышению минерализации дентина в постоянных зубах у детей, пораженных кариесом. В исследовании проводилось динамичное наблюдение плотности околопульпарного дентина в постоянных зубах у детей на денальной объемном томографе с помощью предустановленного программного обеспечения, методом денситометрии. Установлено, что степень минерализации околопульпарного дентина в постоянных зубах у детей снижена. Метод денситометрии, проводимый с помощью денального объемного томографа, является информативным методом для оценки плотности твердых тканей зубов, находящихся на стадии созревания, а также оценки эффективности результатов лечения.

Ключевые слова: стоматология, лучевая диагностика, минерализация околопульпарного дентина, денальная объемная томография.

Abstract

The article deals with an increase of dentin mineralization in carious permanent teeth in children. The circumpulpar dentin density of permanent teeth in children was under dynamic observation on the dental volume tomograph with special software. The research was done through densitometry. The study showed that the mineralization level of circumpulpar dentin in permanent teeth in children is lower. Densitometry done on the dental volume tomograph is an informative method used to measure hard tissue density of not fully grown teeth as well as treatment results.

Key words: stomatology, radiology, circumpulpar dentin mineralization, dental volume tomography.

* Шевченко Максим Александрович, ассистент кафедры детской терапевтической стоматологии ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет» Минздравсоцразвития России.

Адрес: г. Москва, ул. Вучетича, д. 9а.

Тел.: +7 (926) 168-67-56.

Электронная почта: shevchemaksim@maksim.ru

Актуальность

В настоящее время диагностика и лечение кариеса постоянных зубов с незаконченными процессами минерализации является одной из серьезных проблем в детской стоматологии, несмотря на появление современных пломбировочных материалов (композитов, компомеров, стеклоиномерных цементов) и адгезивных технологий [1–3].

Постоянные зубы у детей прорезываются с незаконченными процессами минерализации твердых тканей, и дальнейшая минерализация эмали продолжается за счет реминерализующего потенциала ротовой жидкости [4]. Одним из основных патогенетических механизмов развития кариозного процесса в зубах на стадии созревания твердых тканей является их физиологическая гипоминерализация [5]. Данная проблема делает актуальным изучение состояния дентина в постоянных зубах на разных этапах созревания с применением современных методов диагностики.

Среди лабораторных методов исследования степени минерализации твердых тканей и изучения динамики процессов их созревания известен электрометрический метод [6]. Для определения скрытого кариозного процесса, а также сниженной минерализации применяется аппарат Diagnodent, основанный на флуоресцентном анализе [7]. Исследование степени минерализации проводится также с помощью метода определения функциональной резистентности эмали (ТЭР-теста) [8].

Однако эти методы используются *in vivo* для определения степени минерализации эмали и дентина при возникновении кариозного процесса. Невозможно использование данных методов для

определения минерализации дентина в интактных зубах.

Одним из объективных и точных методов диагностики плотности твердых тканей является лучевой метод, в том числе и метод денситометрии [9, 10].

Цель: изучение возможностей применения лучевых методов для повышения эффективности лечения кариеса в постоянных зубах у детей с незаконченными процессами минерализации твердых тканей.

Исследование проводилось в клинике кафедры детской терапевтической стоматологии и в клинике кафедры лучевой диагностики МГМСУ. Изучение кариозного процесса в постоянных зубах с законченными и незаконченными процессами минерализации проводилось в кариозных полостях моляров 1-го класса по Блэку. Диагноз «кариес дентина K02.1» ставили на основании протокола ведения больных, утвержденного Минздравсоцразвития России в 2006 г.

Материалы и методы

Проведено клиничко-рентгенологическое обследование и лечение 40 детей в возрасте от 6 до 14 лет с кариесом в постоянных зубах и незаконченными процессами минерализации твердых тканей. С целью повышения минерализации дентина пациенты с кариесом постоянных зубов с незаконченными процессами минерализации были разделены на следующие группы: 1-я группа — 15 детей (25 зубов), 2-я группа — 25 детей (25 зубов). Во всех изучаемых группах плотность околопульпарного дентина определяли лучевым методом с помощью дентального объемного томографа. Измерение плотностных характеристик твердых тканей проводили в условных единицах — HU или ед. Н (Hounsfield).

Измерения методом денситометрии проводились в 4 точках околопульпарного дентина на расстоянии 1 мм от рога пульпы, в аксиальной проекции при толщине среза 0,3 мм (рис. 1). С целью определения плотности околопульпарного дентина и уровня минерализации мы использовали дентальный объемный томограф I-CAT (Imaging sciences international, USA).

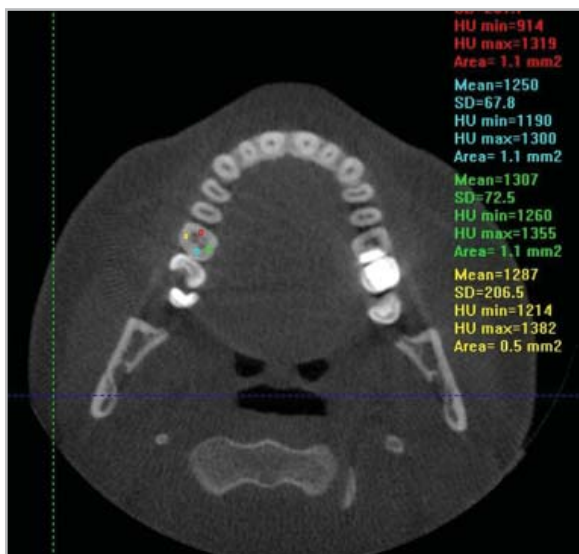


Рис. 1. Измерение плотности околопульпарного дентина с помощью программы I-CAT Vision дентального объемного томографа I-CAT

В 1-й группе после проведения механической и медикаментозной обработки на дно кариозной полости накладывали самотвердеющую пасту на основе гидроксида кальция Dycal и герметичную временную пломбу из стеклоиономерного цемента. Препарат Dycal – самотвердеющий препарат на основе гидроксида кальция – используется для непрямого покрытия пульпы, способствует образованию заместительного дентина.

Во 2-й группе после проведения механической и медикаментозной обработки

проводили озонирование кариозной полости с последующим наложением на дно кариозной полости пасты Dycal и временным пломбированием СИЦ. В нашем исследовании для проведения озонирования использовался аппарат Kavohealozone. Стерилизующее действие озона заключается в его нестабильной атомной связи и вытекающей отсюда способности соединяться с другими элементами. При проведении методики озонирования озон проникает в дентинные каналы и окисляет пирuvat (прерывание цикла лимонной кислоты), нейтрализует продукты обмена веществ бактерий, вызывает гибель бактериальной клетки.

Через 3 мес в обеих группах проводилось удаление временного пломбировочного материала пасты Dycal и осуществлялось лечение кариеса методом пломбирования с применением композиционных пломбировочных материалов. Метод денситометрии (определение степени минерализации околопульпарного дентина) проводился до проведения лечебных мероприятий, через 6 мес и через 1 год.

Результаты и их обсуждение

В таблице и на рис. 2 и 3 представлены результаты исследования. На рис. 4 и 5 представлен клинический пример динамики плотности околопульпарного дентина зуба 3.6.

В 1-й группе исследования до наложения пасты Dycal показатели денситометрии составили $1659,35 \pm 29,25$ HU, через 6 мес – $1848,53 \pm 100,97$ HU (при $p \leq 0,01$). Повышение минерализации составило 10,3 %. Через год было проведено повторное исследование степени минерализации околопульпарного дентина. Показатели в 1-й группе исследо-

**Динамика результатов исследования
плотности околопульпарного дентина
в изучаемых группах**

Группы	До лечения	Через 1 мес	Через 12 мес
1-я	1659,35 ± 29,25 HU	1848,53 ± 100,97 HU (при $p^1 \leq 0,01$)	1863,91 ± 66,26 HU
2-я	1589,96 ± 17,56 HU	1698,16 ± 28,42 HU (при $p^2 \leq 0,01$)	1922,25 ± 15,39 HU (при $p^2 \leq 0,01$)

Примечание: p^1 – степень достоверности отличий в 1-й группе; p^2 – степень достоверности отличий во 2-й группе.

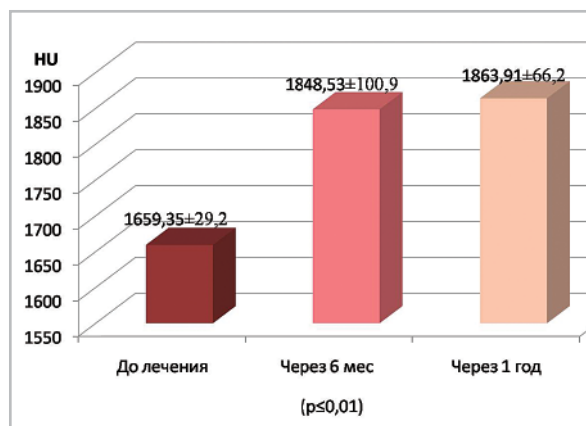


Рис. 2. Динамика степени минерализации околопульпарного дентина в 1-й группе

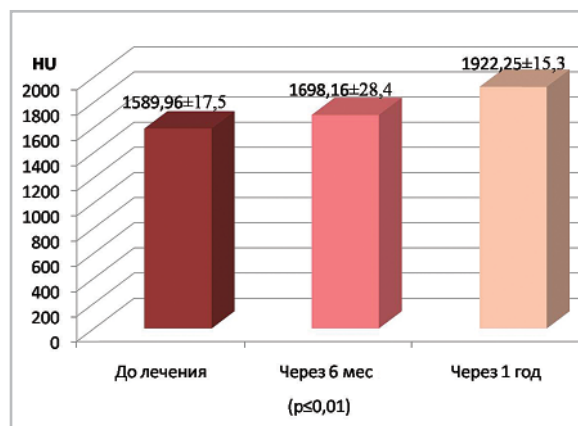


Рис. 3. Динамика степени минерализации околопульпарного дентина во 2-й группе

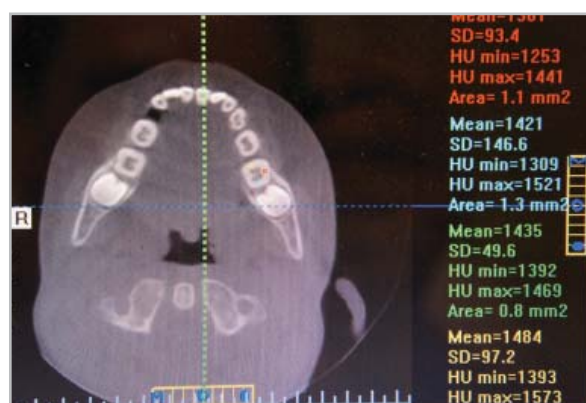


Рис. 4. Дентальная объемная томограмма пациента М., 8 лет. Определение плотности околопульпарного дентина зуба 3.6 перед лечением

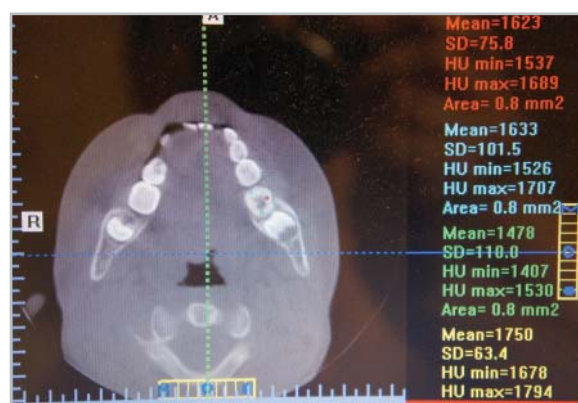


Рис. 5. Дентальная объемная томограмма пациента М., 8 лет. Динамика минерализации околопульпарного дентина. Определение плотности околопульпарного дентина зуба 3.6 через 6 мес наблюдения

вания составили $1863,9 \pm 66,26$ НУ (различия недостоверны). Следовательно, через 1 год проводимого исследования наблюдалось небольшое повышение степени минерализации околопульпарного дентина, которое составило 10,8 %.

Во 2-й группе исследования показатели плотности околопульпарного дентина до наложения пасты Dusal и озонирования составили $1589,96 \pm 17,56$ НУ, через 6 мес наблюдалось незначительное повышение минерализации околопульпарного дентина — $1698,16 \pm 28,42$ НУ при $p \leq 0,01$ (различия достоверны). Повышение степени минерализации составило 6,4 %. Однако через 1 год наблюдалось значительное повышение степени минерализации околопульпарного дентина — $1922,25 \pm 15,39$ НУ при $p \leq 0,01$ (различия достоверны). В целом за весь период наблюдения повышение минерализации околопульпарного дентина составило 17,29 %. Следовательно, при лечении кариеса в зубах с незаконченными процессами минерализации твердых тканей применение методики озонирования перед временным наложением кальцийсодержащего материала позволяет получить более выраженное повышение минерализации дентина, что способствует повышению эффективности лечения.

Выводы

1. Степень плотности дентина является важным диагностическим и прогностическим критерием при лечении кариеса в постоянных зубах у детей с незаконченными процессами минерализации твердых тканей.
2. Метод денситометрии является информативным методом для оценки плотности твердых тканей зубов, находящихся на стадии созревания,

а также для оценки результатов лечения кариеса и прогноза заболевания.

3. Использование кальцийсодержащих материалов и озонирования при лечении кариеса в постоянных зубах у детей с незаконченными процессами минерализации повышает минерализацию околопульпарного дентина, что необходимо учитывать при планировании тактики лечения.

Список литературы

1. *Иванова Г. Г.* Медико-технологическое решение проблем диагностики, прогнозирования и повышения резистентности твердых тканей зубов: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Омск, 1997. 64 с.
2. *Кисельникова Л. П.* Особенности этиопатогенеза, клиники и лечения кариеса постоянных зубов у детей // Маэстро в стоматологии. 2009. № 2 (34).
3. *Чуйко Ж. А.* Клинико-лабораторное обоснование применения различных адгезивных технологий при лечении кариеса у лиц с разным уровнем резистентности твердых тканей: Дис. ... канд. мед. наук. М., 2010. 181 с.
4. *Жорова Т. Н.* Процесс созревания эмали постоянных зубов после прорезывания и влияния на него различных факторов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Омск, 1989. 23 с.
5. *Кисельникова Л. П.* Фиссурный кариес (диагностика, клиника, прогнозирование, профилактика, лечение): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Екатеринбург, 1996. 41 с.
6. *Леонтьев В. К.* Электрометрическая диагностика поражений твердых тканей зубов / В. К. Леонтьев, Г. Г. Иванова, Т. Н. Жорова // Стоматология. 1990. № 5. С. 19–24.

7. *Lussi A.* Comparison of different methods for the diagnosis of fissure caries without cavitation // *Caries Res.* 1993. V. 27. № 5. P. 409–416.
8. *Окушко В. Р., Косарева Л. И.* Методика выделения диспансерных групп школьников на основе донозологической диагностики кариеса зубов // *Стоматология.* 1983. № 6. С. 8–10.
9. Спиральная и многослойная компьютерная томография: Учеб. пос.: В 2 т. / М. Прокоп, М. Галански; Пер. с англ.; Под ред. А. В. Зубарева, Ш. Ш. Шотемора. М.: МЕДпресс-информ, Т. 2. 2007. 712 с.: ил.
10. Норма при КТ- и МРТ-исследованиях / Б. Торстен, Э. Р. Меллер; Пер. с англ: Под общ. ред. Г. Е. Труфанова, Н. В. Марченко. М.: МЕДпресс-информ, 2008. 256 с.