

Морфологическая характеристика твердых тканей зуба при кариозном поражении на фоне гипотиреоза

В. С. Боташева, д.м.н., проф.
А. Б. Кубанова, ассистент

Кафедра патологической анатомии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Ставрополь

Morphological characteristics of hard tooth tissues with carious lesions on background of hypothyroidism

V. S. Botasheva, A. B. Kubanova
Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia

Резюме

Работа выполнена на операционном материале. Проведено гистологическое исследование срезов зубов у 78 больных кариесом. Зубы фиксировали в 10-процентном забуференном растворе формалина, затем проводили декальцинацию трихлоруксусной кислотой. После завершения декальцинации зубы промывали в 96-процентном спирте в течение 3–4 дней, затем заливали в парафин. Из парафиновых блоков готовили срезы, которые окрашивали гематоксилином по Ван Гизон, толуидиновым синим, по Маллори, ШИК-реакция. Операционный материал разделен на 3 группы: I группу (сравнения) составили 26 зубов, удаленных по поводу кариеса без гипотиреоза; II группу составили 26 зубов, удаленных по поводу кариеса у больных с гипотиреозом; III группу составили 26 зубов, удаленных по поводу кариеса у больных гипотиреозом и комплексным лечением антиоксидантами. При кариесе наблюдаются распад межпризмного вещества, размягчение эмали, реминерализация дентина, развитие воспалительного процесса и дистрофических изменений, некробиоза и некроза тканей, расширение и деформация просвета канальцев, развитие реактивных изменений в пульпе зуба. При кариозном поражении зуба на фоне гипотиреоза очаг размягчения более распространен и захватывает множество призм, участок размягчения более крупный, определяются мелкие вторичные очаги размягчения. Процессы дезорганизации соединительной ткани более выражены. Воспалительная инфильтрация более интенсивная. При использовании антиоксидантов очаги кариозного поражения меньше по размерам, поверхностные, органическая матрица не повреждена, эмалево-дентинная граница частично повреждена. Воспалительный процесс слабо выражен. Наилучший эффект получен при использовании мексидола.

Ключевые слова: гипотиреоз, кариес, эмаль, дентин, цемент, антиоксиданты.

Summary

The work is performed on surgical material. Histological examination of tooth sections was carried out in 78 patients with caries. The teeth were fixed in a 10% buffered formalin solution, then decalcified with trichloroacetic acid. After completion of decalcification, the teeth were washed in 96% alcohol for 3–4 days, then poured into paraffin. From the paraffin blocks, sections were prepared that were stained with hematoxylin according to Van Gison, toluidine blue, according to Mallory, the Schick reaction. The surgical material is divided into 3 groups: I group (comparison group) comprised 26 teeth removed for caries without hypothyroidism; Group II consisted of 26 teeth removed from caries in patients with hypothyroidism; Group III consisted of 26 teeth removed for caries in patients with hypothyroidism and complex treatment with antioxidants. In caries, disintegration of the inter-prismatic material, softening of the enamel, remineralization of the dentin, development of the inflammatory process and dystrophic changes, necrobiosis and necrosis of the tissues, expansion and deformation of the tubular lumen, development of reactive changes in the tooth pulp are observed. With a carious lesion of teeth against the background of hypothyroidism, the softening focus is more common and captures many prisms, the softening site is larger, small secondary softening points are determined. The processes of connective tissue disorganization are more pronounced. Inflammatory infiltration is more intense. With the use of antioxidants the foci of carious lesions are smaller in size, the surface, organic matrix is not damaged, the enamel-dentine border is partially damaged. Inflammatory process is weakly expressed. The best effect was obtained with mexidol.

Key words: hypothyroidism, caries, enamel, dentin, cement, antioxidants.

Актуальность темы

В последние годы отмечается увеличение частоты заболеваний щитовидной железы [1, 4, 5]. Это обусловлено дефицитом йода в окружающей среде, ухудшением экологической ситуации, полным отсутствием или недостаточностью профилактики дефицита йода, загрязнением окружающей среды радиоактивными отходами [6, 8].

Йоддефицитные заболевания являются глобальной проблемой современности. Каждый пятый житель планеты испытывает недостаток йода

в организме, у 40 млн человек имеется крайняя умственная отсталость [3, 7]. Наиболее частым проявлением йодной недостаточности является зубная эндемия, гипотиреоз и кретинизм. Гипотиреоз — это синдром, для которого характерно снижение уровня тиреоидных гормонов, вызывающее обменные сдвиги и нарушение функции различных органов и систем. Первичный гипотиреоз развивается при хроническом аутоиммунном тиреоидите, тиреоидэктомии, терапии радиоактивным I^{131} , аплазии и дисплазии

щитовидной железы, при остром и подостром тиреоидите [7, 9]. Дефицит тиреоидных гормонов сопровождается многообразными клиническими и морфологическими проявлениями: кардиологическими, респираторными, неврологическими, гастроэнтерологическими, гематологическими, стоматологическими. Стоматологические проявления характеризуются поражением пародонтальных тканей, твердых тканей зубов, уменьшением содержания слюны [2, 7]. Дефицит тиреоидных гормонов приводит к тя-

желым метаболическим нарушениям, в частности, к прогрессированию кариозного поражения [6].

Анализ литературных источников показал, что имеются сведения о поражении зубо-челюстной системы, однако эти сведения малочисленные, разрозненные и касаются клинических проявлений. Морфологические изменения в твердых тканях изучены недостаточно, не описаны характер и динамика структурных изменений зуба при кариозном поражении у больных гипотиреозом.

Все вышеуказанное явилось основанием для выполнения данной работы.

Материал и методы исследования

Проведено гистологическое исследование операционного материала зубов, полученного от 78 больных с кариесом. Для гистологического исследования проводили отбор зубов. Зубы фиксировали в 10-процентном забуфференном растворе нейтрального формалина, затем проводили декальцинацию трихлоруксусной кислотой. После завершения декальцинации зубы промывали в 96-градусном спирте в течении 3–4 дней, затем заключали в парафин. Из парафиновых блоков готовили срезы, которые окрашивали гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Ван Гизон, толудиновым синим, по Маллори в модификации Гейденгайна, проводили ШИК-реакцию.

Операционный материал разделен на 3 группы: I группу (группа сравнения) составили 26 зубов, удаленных по поводу кариеса без гипотиреоза. II группу составили 26 зубов, удаленных по поводу кариеса у больных с гипотиреозом. III группу составили 26 зубов, удаленных по поводу кариеса у больных с гипотиреозом и комплексным лечением с применением антиоксидантов (см. табл.).

Проведено комплексное морфометрическое исследование гистологических микропрепаратов зубов

экспериментального и операционного материала, а также контрольной группы.

Результаты исследования

Гистологическая характеристика морфологических изменений при кариесе

В начальной стадии (стадия мелового пятна) повышается проницаемость эмали, что приводит к расширению межпризменных промежутков. Контур призм стираются и становятся неровными, мелкозернистыми. Межпризменные ткани теряют гистологическую структуру и превращаются в однородную бесструктурную массу. Эмаль теряет прозрачность, а затем размягчается. В участках размягчения скапливаются бактерии, которые распространяются по межпризменным щелям. Органическая матрица эмали сохраняется, нарушаются тинкториальные свойства тканей.

В перифокальной зоне вокруг мелового пятна в дентине накапливаются гликозаминогликаны, уменьшается базофилия, фуксинофилия заменяется пиронинофилией. Нарушение тинкториальных свойств органической основы дентина является следствием дезорганизации основного вещества.

Поверхностный кариес характеризуется деминерализацией, разрушением эмали и эмалево-дентинной границы. Эмалево-дентинная граница представляет собой узкую полосу дентина. Соли извести исчезают из эмалевых призм, наблюдается разрушение межпризменного вещества, усиливается поперечная исчерченность за счет неравномерного растворения солей извести. На границе между нормальным дентином и участком кариозного поражения образуется слой реминерализованного дентина. Этот слой светлый и однородный. Образование реминерализованного дентина имеет защитный характер, так как приостанавливает воспалительный процесс.

При среднем кариесе происходит дальнейшее прогрессирование процесса и повреждение всей толщи эмали и большей части поверхностного слоя дентина. Из пораженного участка эмали в дентинные каналы проникают бактерии. В первую очередь микробы проникают в дентинные отростки одонтобластов. В дентинных отростках наблюдаются дистрофические изменения, некробиоз и некроз с фрагментацией отростков на отдельные фрагменты. Разрушается неймановская оболочка. Воспалительный процесс прогрессирует, продукты жизнедеятельности бактерий проникают в дентин, что приводит к размягчению, деминерализации, деформации и расширению просвета канальцев. Участок кариозного поражения имеет форму конуса. Основание конуса обращено к его поверхности, а верхушка обращена вглубь зуба.

Для глубокого кариеса характерно формирование участка повышенной минерализации, который располагается на границе дентина с полостью зуба. На остальном протяжении дентина наблюдается деминерализация и стёртость рисунка. В сохранившихся участках эмали и дентина уменьшается резистентность и кариозный процесс прогрессирует.

При всех стадиях кариеса возникают реактивные изменения в пульпе зуба: полнокровие сосудов, стазы, диapedзные кровоизлияния, отек, воспалительная инфильтрация, атрофия пульпы и формирование мелких кист. Одонтобласты подвергаются дистрофическим изменениям по типу гидропической дистрофии, деформации и атрофии.

При глубоком кариесе возникают реактивные изменения в твердых тканях зуба в виде отложения солей извести в дентинных канальцах. Этот процесс приводит к сужению и закрытию дентинных канальцев. Образуется прозрачный и заместительный дентин. Заместительный дентин состоит из трубочек, которые расположены беспорядочно, кое-где трубочки отсутствуют. Заместительный дентин располагается от поверхности зуба в сторону пульпы. Выделены четыре зоны в области кариозного поражения: поверхностная зона растворения ден-

Таблица
Распределение операционного материала по группам

	I группа	II группа	III группа	Всего
Количество случаев	26 33,3%	26 33,3%	26 33,3%	78 100%

тина, зона прозрачного дентина, зона с сохраненной структурой дентина и с правильно направленными нормальными дентинными канальцами. Последняя зона — это слой заместительного дентина и слой измененной пульпы.

Гистологическая характеристика морфологических изменений при кариесе зуба на фоне гипотиреоза (II группа операционного материала)

Во II группу включены образцы зубов, полученных от 26 пациентов с установленным диагнозом гипотиреоза. При морфологическом исследовании зубов II группы операционного материала при начальной стадии кариеса (стадии мелового пятна) наблюдаются повышение проницаемости эмали, расширение межпризмных промежутков, стирание контуров призм. Однако по сравнению с I группой указанные процессы были более распространенными и захватывали большее количество призм. В области мелового пятна эмаль теряла свою гистологическую структуру, становилась неоднородной, непрозрачной и размягчалась.

По сравнению с I группой участок размягчения эмали был более крупным и более глубоким, определялись более мелкие вторичные очаги размягчения. В органической матрице эмали и окружающем дентине выявлены процессы дезорганизации основного вещества с накоплением гликозаминогликанов. При гистохимическом исследовании отмечаются пикринофилия, фуксинофилия и уменьшение базофилии.

Процессы дезорганизации соединительной ткани в этой группе наблюдений более выражены.

Поверхностный кариес во II группе наблюдений представляет собой участок разрушения эмали, дентина и эмалево-дентинной границы. В этом участке отмечалось разрушение межпризмного вещества. Отмечались исчезновение солей из большого количества призм и полная деструкция их. Известь откладывалась в размягченном участке эмали, в основном веществе дентина и дентинных канальцах. Формировал-

ся слой реминерализованного дентина, который располагается между кариозным участком и нормальным дентином. Толщина реминерализованного дентина во II группе в два раза больше, чем в I группе.

При среднем кариесе отмечается распад всей толщи эмали и 2/3 поверхностного дентина. Патогенные бактерии из кариозного очага проникали в дентинные канальцы, поражались отростки одонтобластов. Возникали дистрофические изменения, распад и фрагментация отростков. Отмечалось неравномерное расширение канальцев, они сливались между собой и формировали полости. Образовались трещины в дентине, а на кариозной поверхности определялись некротические массы, пронизанные микробами. Под ними определялся дефект твердых тканей зуба. Во II группе наблюдений воспалительный процесс более выражен, а воспалительная инфильтрация более интенсивная.

Глубокий кариес характеризовался тем, что полностью были разрушены эмаль и значительная часть дентина. При этом между кариозной полостью и пульпой определяется узкая полость дентина. Кариозная полость во II группе значительно больше, чем в I группе.

Реактивные изменения при глубоком кариесе хорошо выражены и проявляются отложениями солей извести в дентинных канальцах, реминерализацией, образованием заместительного дентина. При глубоком кариесе отмечается выраженное прогрессирование кариозного процесса, увеличивается заместительный дентин. В нем четко выражены четыре зоны.

Первая зона — это поверхностная зона, где дентин мягкий, без содержания извести. Разрушенная ткань дентина пронизана микроорганизмами. Вторая зона представлена прозрачным дентином с участком обызвествления. В третьей зоне структура дентина сохранена, дентинные отростки одонтобластов распавшиеся. Дентинные канальцы направлены в сторону заместительного дентина. Четвертая зона — это слой заместительного дентина и слой прилегающей измененной пульпы.

Гистологическая характеристика морфологических изменений операционного материала при кариесе с использованием антиоксидантов (III группа)

В III группу операционного материала включены образцы зубов 26 больных с кариесом на фоне гипотиреоза, которым в комплексное лечение включены антиоксиданты.

В начальной стадии кариеса (стадия мелового пятна) очаг поражения на треть меньше, чем в группе сравнения. Межпризмные промежутки расширены, границы призм неровные, отмечается распад межпризмных тканей. В области пятна гистологически определяются некротические массы, но очаг повреждения неглубокий, поверхностный. Органическая матрица не повреждена, признаки дезорганизации основного вещества не выявлены.

При поверхностном кариесе очаг поражения меньше, наблюдаются деминерализация и частичное повреждение эмали и эмалево-дентинной границы. Эмалевые призмы теряют известь. Соли извести расположены неравномерно, что усиливает поперечную исчерченность. Формируется реминерализованный дентин, слой дентина уже, чем в группе сравнения. Воспалительный процесс слабо выражен.

Средний кариес характеризуется полным повреждением эмали и половины дентина. В дентинных отростках и дентинных канальцах видны скопления бактерий. Однако воспалительный процесс менее выражен, чем в I группе. Участок размягчения представлен гомогенными массами и продуктами распада бактерий. На границе дентина с полостью зуба образуется участок повышенной минерализации. Толщина этого участка меньше, чем в I группе. Вокруг описанного участка наблюдается деминерализация. Отдельные одонтобласты подвергаются дистрофическим изменениям, в их цитоплазме накапливаются вакуоли, однако степень дистрофических изменений менее выражена. Для глубокого кариеса характерен заместительный дентин, в котором выделяются четыре зоны. По сравнению с I группой все четыре зоны тоньше по размерам.

Выводы

Таким образом, при кариесе происходят последовательные структурные изменения твердых тканей зуба с развитием процессов распада межпризменного вещества, расширением межпризменных промежутков, накоплением гликозаминогликанов, изменениями тинкториальных свойств тканей, размягчением эмали, реминерализацией дентина, развитием воспалительного процесса, развитием дистрофических изменений, некробиоза и некроза тканей, деминерализацией, размягчением, деформацией и расширением просвета канальцев, формированием конусовидной полости, образованием прозрачного дентина, дисминерализацией, деминерализацией и реминерализацией эмали и дентина, образованием прозрачного и заместительного дентина. На всех этапах развития кариеса возникают реактивные изменения в пульпе.

Во II группе наблюдений кариозный процесс протекает в четыре последовательные стадии. Однако очаг

поражения был более распространенным и захватывал большее количество призм, участок размягчения эмали был более крупным, встречались мелкие вторичные очаги размягчения. Процессы дезорганизации соединительной ткани более выражены. Воспалительный процесс более распространенный, а инфильтрация более интенсивная.

В III группе при использовании антиоксидантов α -токоферола и мексидола очаги поражения при кариесе меньше по размерам, неглубокие, органическая матрица не повреждена, признаки дезорганизации основного вещества не выражены. Эмалево-дентинная граница повреждена частично, реминерализованный дентин представлен более узкой полосой. Воспалительный процесс слабо выражен. Наилучший эффект получен при использовании мексидола.

Список литературы

1. Аметов А. С. Синдром гипотиреоза / А. С. Аметов // Избранные лекции по эндокринологии. — 2009. — Лекция 11. — С. 283–310.
2. И. И. Дедов, Г. А. Мельниченко // Эндокринология национальное руководство. — 2012. — С. 484–493.
3. Ф. А. Джатдоева, Л. Е. Сырцова, Г. А. Герасимов, Т. Е. Зубрилова, З. Н. Салпогарова // Пробл. соц. гигиены, здравоохранения и истин. мед. — 2005. — № 1. — С. 25–26.
4. А. А. Калоева, Н. Г. Олейников // Владикавказский медико-биологический вестник. — 2012. — № 22. — С. 113–115.
5. Касаткина Э. П. Актуальные проблемы тиреодологии: профилактика йододефицитных заболеваний / Э. П. Касаткина // Проблемы эндокринологии — 2006. — № 6. — С. 30–33.
6. Петунина, Н. А. Гипотиреоз / Н. А. Петунина // Русский мед. жур. — 2007. — № 2. — С. 89–93.
7. Фадеев В. В. Современные концепции диагностики и лечения гипотиреоза / В. В. Фадеев // Проблемы эндокринологии. — 2004. — № 2. — С. 47–53.
8. Хмельницкий О. К., Цитологическая и гистологическая диагностика заболеваний щитовидной железы: рук. / О. К. Хмельницкий. — СПб., 2002. — 288 с.
9. N. Storza, J. Rosenfarb, R. Rujelman, M. Rosmarin, E. Blanc // Radiother Oncol. 2017 May 19. pii: S0167-8140(17)30367-5. doi: 10.1016/j.radonc.2017.04.025. [Epub ahead of print].



3-5 ОКТЯБРЯ

2018 года

3 000+

посетителей-специалистов

ВЫСТАВКА

СТОМАТЭКС

СОВРЕМЕННАЯ СТОМАТОЛОГИЯ

ВЫСТАВКУ ПОСЕЩАЮТ СПЕЦИАЛИСТЫ РАЗНЫХ ПРОФИЛЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. СРЕДИ НИХ – ВАШИ НОВЫЕ КЛИЕНТЫ!

1 500 м²

площадь экспозиции

Врач общей практики	35%
Стоматолог-терапевт	25%
Стоматолог-ортопед	11%
Руководитель клиники/главврач	10%
Зубной техник	10%
Специалисты других категорий (хирург-имплантолог, стоматолог-ортодонт и др.)	9%

74% ЭКСПОНЕНТОВ

оценивают своё участие в выставке как ЭФФЕКТИВНОЕ

В рамках выставки проходит XVII Всероссийская научно-практическая конференция «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СТОМАТОЛОГИИ – 2018»

Ростов-на-Дону, пр. Нагибина, 30. Тел. (863) 268-77-68, www.stomateks.ru

Присоединяйтесь к нам в соцсетях

400+

брендов стоматологической продукции