

УДК: 611.314.-014-2

МОРФОГЕНЕЗ ПРЕКАРИОЗНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЭМАЛИ И ДЕНТИНЕ БОЛЬШИХ КОРЕННЫХ ЗУБОВ ЧЕЛОВЕКА

© 2015 г. Гасюк П. А.*, Воробец А. Б.*, Костыренко О. П.***, Парфёнова В. С.**

Развитию кариеса эмали предшествуют некоторые прекариозные процессы. Они сопровождаются сначала образованием зубного налёта, с которого потом формируется зубная бляшка. Далее возникают меловидное и пигментированное пятна. Они сопровождаются деструктивными и адаптационными процессами. Деструктивные процессы проходят в виде разрушения кутикулы, поэтапной деминерализации пучков эмалевых призм и поражением дентинных канальцев. Они наблюдаются при пигментированном пятне. Адаптационные процессы проявляются более выраженным контрастом линий Гунтера-Шрегера, линий Ретциуса с гиперплазией сетчатого слоя, внутренних пара- и диазон и наблюдаются при зубном налёте и частично в стадии меловидного пятна.

Ключевые слова: эмаль, дентин, прекариозные процессы, зубной налёт, зубная бляшка, меловидное пятно, пигментированное пятно.

Введение. Поверхностный, средний и глубокий кариес чётко диагностируются при стоматологическом осмотре. Однако динамика морфологических изменений, то есть общие закономерности развития, как пре- так и кариозного процесса изучены недостаточно. Полученные результаты свето- и электронно-микроскопического исследования морфогенеза кариеса эмали больших коренных зубов позволило предложить структуру и последовательность развития кариозного процесса у зубов данной анатомической группы.

Целью исследования, стало изучение динамики развития прекариозных процессов в эмали и дентине в больших коренных зубах.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили верхние и нижние большие коренные зубы в норме и при кариесе. Изучение гистохимической структуры эмали и дентина больших коренных зубов человека в норме и при кариесе проводилось на толстых и тонких шлифах, окрашенных эриохромом чёрным-Т, ШИК-альциановым синим с последующим изучением в проходящем и поляризационном свете.

Результаты исследований и их обсуждение. Прекариозные поражения первично возникают в виде зубных отложений. Выявлено, что на поверхности кутикулы зона зубных отложений выступает в полость рта в виде гомогенной белой полоски, которая представляет собой отложения белкового происхождения.

При условии наличия зубных отложений на поверхности кутикулы эмали выступают утолщенные участки пеликулы в виде гомогенных масс,

которые при поляризационном свете не имеют свойства к анизоморфизму. Одновременно с такими отложениями частично или полностью сохраняется внешний и внутренний слой кутикулы.

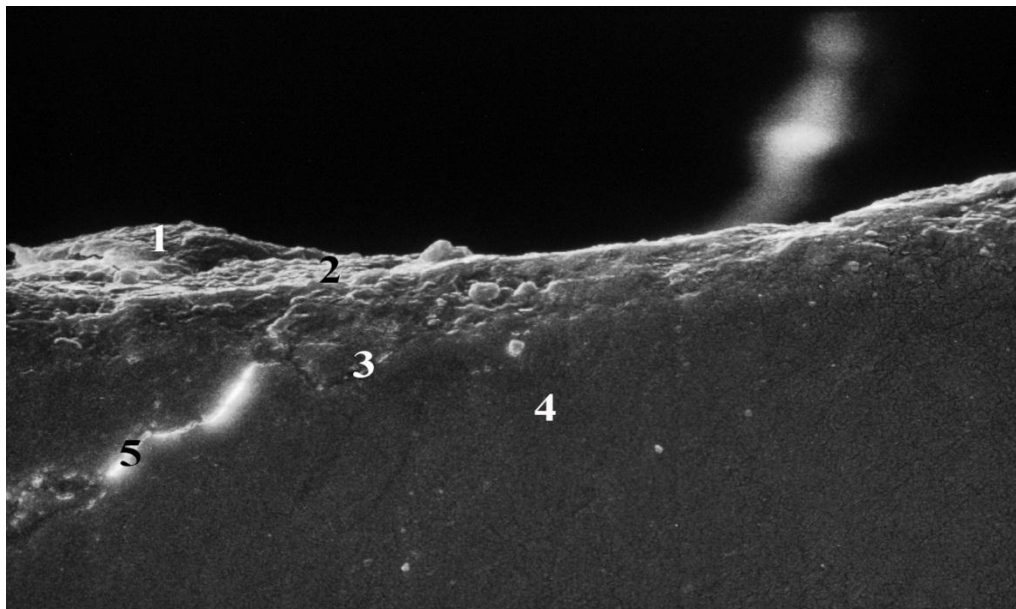


Рис.1. Ультраструктура зубного налёта на поверхности кутикулы. Сканирующая электронная микроскопия. Ув.: X1500

- 1 - зубной налёт;
- 2 - атрофированные плоские тангенциальные амелобласты;
- 3 - волокнистые структуры Насмитовой оболочки;
- 4 - осмиефильные пучки эмалевых призм;
- 5 - ламела.

Показано, что зубные наслоения представляют собой гомогенные белковые массы, на поверхности которых располагаются кристаллы извести. Часть кутикулы прилегающая к зубным отложениям имеет двухслойное строение. Первый слой состоит из уплощенных тангенциально расположенных чешуек атрофированных амелобластов. Вторым слоем представлен тонковолокнистыми структурами Насмитовой оболочки. Под ней располагаются осмиефильные пучки эмалевых призм, окрашенные в чёрный цвет. Следует отметить, что от Насмитовой оболочки в толщу эмали отходят эмалевые пластинки – ламеллы, которые имеют извилистый ход белого цвета и проходят сквозь всю эмаль.

Итак, ультраструктурные изменения на этапе зубных отложений, имеют обратный характер. При сохранённой кутикуле, за счёт внешнего слоя, представленного амелобластами и волокнистой структурой Насмитовой оболочки, могут восстанавливаться поверхностные структуры эмали.

Результаты проведенных микроскопических исследований тонких шлифов окрашенных ШЙК-альциановым синим, свидетельствуют, что в стадии меловидного пятна определяются морфологические изменения. Так, наряду с альциан-

положительными сохранившимися чешуйками кутикулы, которые окрашиваются в голубой цвет визуализируются разрушенные чешуйки.

На этапе меловидного пятна наблюдаются следующие морфологические изменения: наряду с сохранными альциан-положительными чешуйками кутикулы наблюдается частичное или полное их разрушение. Частичное разрушение происходит на границе с сохранными энамелобластами и характеризуется наличием пигмента светло-коричневого цвета. В то время, как разрушенный внешний слой кутикулы имеет ярко-красный цвет с отложением пятен тёмно-фиолетового цвета. По нашему мнению окраска в красный цвет энамелобластов связана с их разрушением, а пятна тёмно-фиолетового цвета свидетельствуют об отложении в них солей кальция (петрификация). Следует отметить, что на этапе меловидного пятна рядом с деструкцией внешнего слоя кутикулы Насмитовая оболочка сохраняется. Она представляет собой утолщенную пластину темно-коричневого цвета, за счёт гиперплазии тонковолокнистых структур. Прилегающие к Насмитовой оболочке пучки эмалевых призм, состоят из отдельных эмалевых призм с выраженной поперечной исчерченностью.

Таким образом, проведенное исследование меловидного пятна свидетельствует, что в отличие от зубного налёта патологический процесс распространяется на атрофированные энамелобласты. При этом, за счет их разрушения меняется pH и происходит местная петрификация, которая является адаптационным процессом для сохранения целостности кутикулы. По нашему мнению процесс адаптации в Насмитовой оболочке кутикулы происходит также за счет увеличения мелковолокнистых структур. Выраженность адаптационных процессов в различных слоях кутикулы обеспечивает локализацию прекариозного процесса в кутикуле и предупреждает дальнейшее проникновение его в прилегающие участки пучков эмалевых призм.

Необходимо отметить, что наряду с деструктивными изменениями кутикулы в стадии меловидного пятна определяется частичное разрушение сетчатого слоя эмалево-дентинной границы в виде его утолщения и отложения тёмно-коричневой гомогенной массы. Прилегающие к эмалево-дентинной границе терминальные отростки одонтобластов частично или полностью не контурируются. Дентинные трубочки регулярного дентина сначала разрушаются в виде зернистого распада отростков одонтобластов. Затем происходит полный некроз этих отростков с образованием известных в литературе так называемых «мёртвых путей». Однако этот процесс происходит в пределах плащевой дентина благодаря наличию в нём циркулярных волокон Корфа.

Таким образом, морфологические изменения в стадии меловидного пятна свидетельствуют, что несмотря на выраженность адаптационных процессов в кутикуле, кариозный процесс распространяется как на эмалево-дентинную границу, так и частично на плащевой дентин.

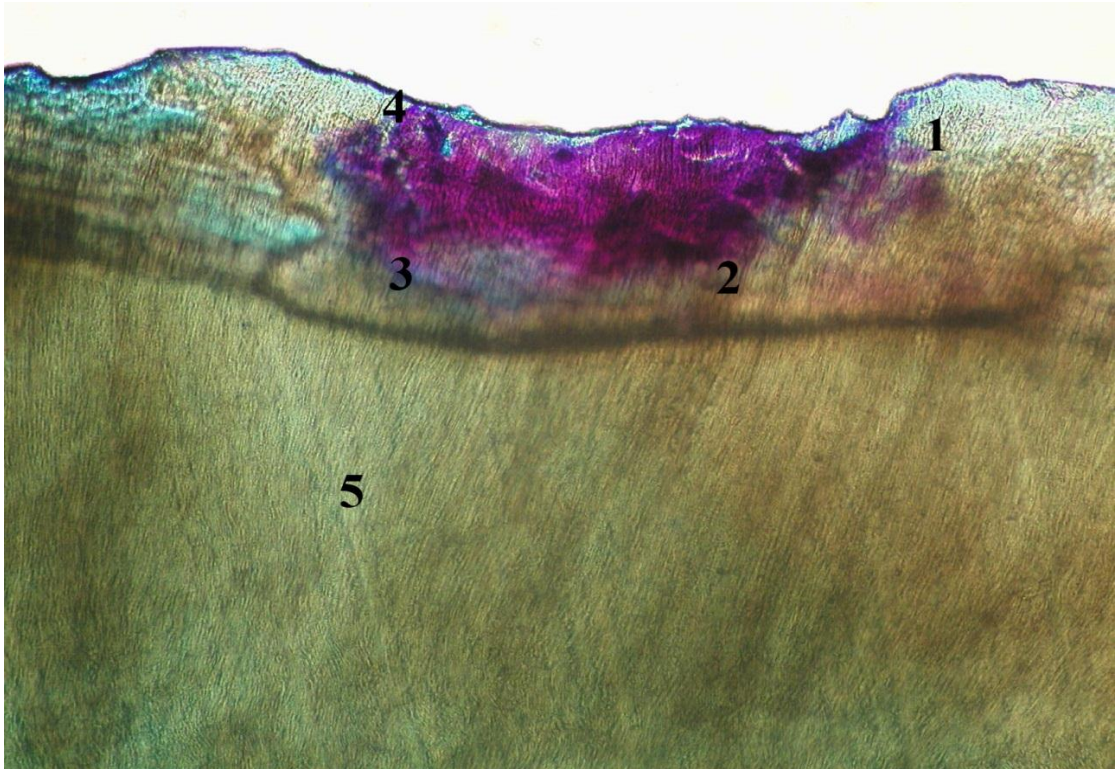


Рис. 2. Гистоструктура меловидного пятна. Окраска: ШИК-альциановый синий.

- 1 - сохранённые альциан-положительные энамелобласты.
- 2 - разрушенные ШИК-положительные энамелобласты.
- 3 - отложения извести.
- 4 - утолщенная Насмитовая оболочка.
- 5 - пучки эмалевых призм.

В отличие от меловидного пятна при пигментированном пятне наблюдается дальнейшее распространение прекариозного процесса. Последний проявляется большими некротическими процессами, которые характеризуются отторжением внешнего слоя кутикулы и частичным углублением процесса к внутреннему слою Насмитовой оболочки.

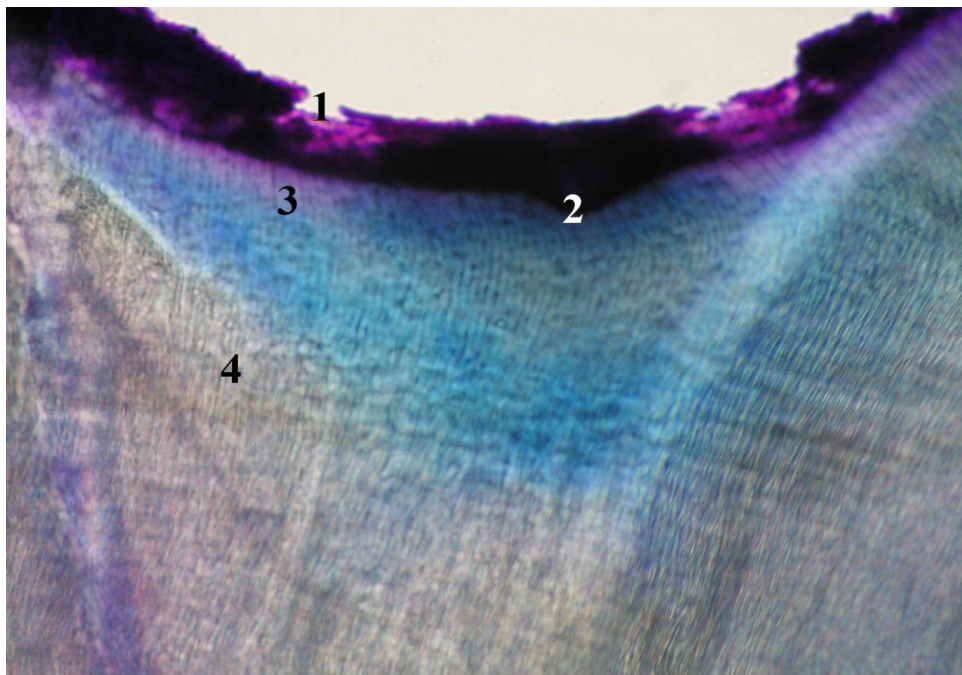


Рис. 3. Гистоструктура пигментированного пятна. Окраска: ШИК-альциановый синий.

- 1 - десквамированная часть кутикулы;
- 2 - разрушенная эмалево-дентинная граница;
- 3 - зернистый распад отростков одонтобластов;
- 4 - «мёртвые пути» дентина.

Внутренний слой кутикулы местами сохранён в виде ШИК-положительной полоски, которой местами почти разрушается, проникая в пучки эмалевых призм. Последние окрашиваются в голубой цвет и имеют пёструю структуру. Обращает на себя внимание то, что параллельная направленность дентинных трубочек сохраняется, а эмалево-дентинная граница выступает в виде светло-серого канала.

Таким образом, результаты исследования шлифов пигментированного пятна окрашенных ШИК-тиониновым синим, дают возможность утверждать, что в отличие от меловидного пятна, прекариозный процесс в стадии пигментированного пятна характеризуется частичными явлениями разрушения Насмитовой оболочки, которая состоит из нейтральных полисахаридов. Именно благодаря проникновению микроорганизмов в эту зону, происходит расщепление мукополисахаридов, что обеспечивает ротовую жидкость микроэлементным составом (Ca, Mg, Fe) и окраску пигментированного пятна в черный или коричневый цвет.

Для дальнейшей морфологической идентификации, проведено исследование шлифов прилегающих участков эмали в стадии меловидного и пигментированного пятен с применением в качестве красителя ШИК-альцианового синего. Выявлено, что отдельные пучки эмалевых призм полностью разрушаются и окрашиваются в тёмно-фиолетовый цвет. В других пучках эмалевых призм частично сохраняется поперечная исчерченность, однако они окрашиваются в жёлтый и тём-

мно-голубой цвет. Сохранённые пучки эмалевых призм окрашиваются в светло-голубой цвет и сохраняют поперечную исчерченность.

Итак, неоднородность пучков эмалевых призм обеспечивается разной степенью их деструкции с полным или частичным разрушением поперечной исчерченности.

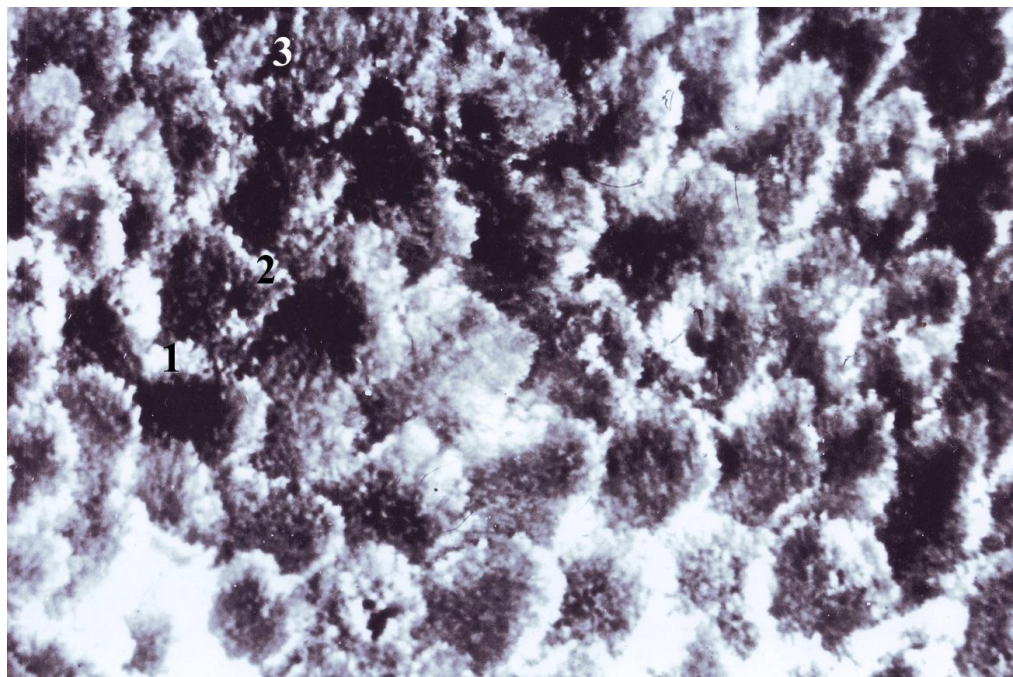


Рис. 4. Частичная и полная деструкция головок эмалевых призм. Сканирующая микроскопия. Ув. 30000.

1. - узорная поверхность головок призм;
2. - полная гомогенизация головок призм;
3. - сотовидная структура хвостов эмалевых призм.

Данное положение подтверждается результатами сканирующей электронной микроскопии. Выявлено, что частичная или полная деструкция головок эмалевых призм сопровождается нарушением архитектоники хвостов эмалевых призм. Однако, если частичное разрушение головок эмалевых призм, имеющих узорную оболочку, может иметь обратный процесс за счёт восстановления кристаллов гидроксиапатита, то при их полной гомогенизации за счет разрушения поперечной исчерченности процесс восстановления невозможен.

Выводы. Гистоструктурные изменения эмали при прекариозном процессе свидетельствуют, что на стадии зубных отложений патологический процесс локализуется преимущественно в поверхностном слое кутикулы и пеликулы. В стадии меловидного пятна происходит прогрессирование патологического процесса, при этом поражается внешний слой кутикулы, представлен атрофированными амелобластами, а также происходит частичное или полное разрушение эмалевых призм и вымывание солей кальция из межпризменных пространств. Прекариозный процесс в стадии пигментированного пятна проявляется разрушением внутреннего

слоя кутикулы, представленным волокнистыми структурами Насмитовой оболочки, с отложением не только извести, но и пигментированных кристаллов магния и железа. Ультраструктурно в стадию пигментированного пятна наблюдается деформация головок эмалевых призм и зернистость их оболочек с расширением межпризмных пространств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гасюк А.П. Морфо – и гистогенез основных стоматологических заболеваний (на украинском и русском языках) / А.П. Гасюк, В.И. Шепитько, В.Н. Ждан // – Полтава, 2008. – 93 с.
2. Гасюк П.А. Гістохімічна будова кутикули і зубного нальоту та особливості їх неорганічного вмісту / П.А. Гасюк, В.В. Черняк, Р.С. Аршинніков // Biomedical and biosocial anthropology. – 2012. – № 18. – С. 61-64.
3. Гасюк П.А. Морфологические особенности развития кариозного процесса эмали коренных зубов фисурно-ямочной локализации / П.А. Гасюк, А.Б. Воробець, С.Г. Зубченко // Вестник врача, Самарканд. – 2014. – №3. – С. 74-75.
4. Гнатюк М.С. Ультраструктура кутикули та підлеглих до неї емалевих призм коронки зуба / М.С. Гнатюк, П.А. Гасюк // Здобутки клінічної і експериментальної медицини. – 2012. – №1. – С. 49-50.
5. Ипполитов Ю.А. Клиническая оценка и дифференциальная диагностика начальной стадии кариозного процесса эмали и цемента зуба / Ю.А. Ипполитов // Вестник новых медицинских технологий – 2011. – №2 Том 18. – С.186-188.
6. Михальченко А.В. Характерные локализации дефектов твердых тканей зубов у взрослых / А.В. Михальченко, Д.В. Михальченко, М.А. Захватошина, Е.А. Филюк // Фундаментальные исследования. – 2014. – №4-1. – С.114-117.

MORPHOGENESIS PRECARIOUS PROCESSES IN ENAMEL AND DENTIN OF THE HUMAN MOLARS

Gasuk P. A., Vorobets A. B., Kostirenko O. P., Parfenova V. S.

Development of enamel caries is preceded by some precarious processes. They are accompanied by first the formation of plaque, which then forms dental plaque. Delee appear chalky and pigmented spots. They are accompanied by a destructive and adaptation processes. Destructive processes are carried out in the form of destruction of the cuticle, demineralization of enamel prisms and the defeat of dentine tubules. They are observed in pigmented spots. Adaptive processes appear more pronounced contrast Gunter-Shreger lines, Retzius lines with hyperplas-

ia mesh layer, internal para- and diazones and observed in dental plaque and partially in the stage of chalky spots.

Key words: enamel, dentin, precarious processes, dental plaque, chalky and pigmented spots.

Адрес для переписки: 46003, Украина, Тернополь, улица Чехова, 7.

Электронный адрес: p.gasyuk@mail.ru

*Гасюк Пётр Анатольевич, доктор медицинских наук, доцент.

*Воробец Анна Богдановна, ассистент.

**Костыренко Алексей Петрович, кандидат медицинских наук, ассистент.

**Парфёнова Валентина Сергеевна, учасник СНО кафедры.

ГВУЗ «Тернопольский государственный медицинский университет
имени И. Я. Горбачевского»
Кафедра ортопедической стоматологии
Тернополь, Украина
State Higher Educational Institution «Ternopil State Medical University
named by I. Ya. Horbachevsky»
Department of prosthetic dentistry
Ternopil, Ukraine

**ВГУЗ «Украинская медицинская стоматологическая академия»
Кафедра терапевтической стоматологии
Полтава, Украина
Higher State Educational Institution «Ukrainian Medical Dental Academy»
Poltava, Ukraine

Поступила в редакцию 5.05.2015.