

УДК 611.314

**Черняк В.В., Гасюк П.А., Бакуменко В.М., Костиренко О.П., Сіренко О.А.**  
**ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ ЕМАЛІ В УМОВАХ ФІЗІОЛОГІЧНОГО ПРОРІЗУВАННЯ ЗУБІВ**  
 ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

*Слабка біомінералізація в пришийковій ділянці, особливо по намелах є зонами схильності до карієсу в даній ділянці. При пасивному прорізуванні, на нашу думку, ризик розвитку карієсу зростає.*

Ключові слова: емаль, ламела, кутикула.

#### Вступ

Пришийкова частина коронки зуба знаходиться в зоні зубо-ясеневі борозни, глибина якої варіює в залежності від віку та захворювань пародонту. Як показують результати клінічних досліджень, в ділянках розташування великих кутніх зубів ясеневі борозни коливається від 1,5 до 2 мм. При цьому, у осіб молодого віку її епітелій лише частково покриває анатомічну шийку зуба. З часом зубоясенева борозна поступово зміщується і має глибину 3-4 мм, та її дно утворює цемент. За визначенням стоматологічно-клініцистів таке поглиблення ясен в ділянках шийки зубів називається ясеневі кишенею. Особливо прогресуюче поглиблення ясеневі кишени спостерігається при пародонтиті, коли оголюється поверхня коренів зубів на третину його довжини та навіть повністю. Відомо, ясенева борозна містить рідину, яка виділяється через епітелій і містить крім десквамованих епітеліоцитів, нейтрофільні лейкоцити. Останні, мігруючи із судин через епітелій зубо-ясеневі з'єднання, забезпечують певний бар'єр від проникнення мікробних факторів в глибину пародонту. У випадках пасивного прорізування, пов'язаних з віковими змінами, місцевий імунітет в періодонті знижується, в ясеневі кишени скопичуються колонії мікробів. Саме останні зумовлюють не тільки руйнування зв'язкового апарату зуба, а й відкладення мінеральних неорганічних речовин, що призводить до прекаріозних змін в пришийковій частині коронки зуба.

Виходячи із вищезазначеного, нами проведено співставлення морфологічних змін емалі шийки зуба, які спостерігаються в нормі, а також в умовах утворення ясеневі кишени при вираженому пародонтиті.

#### Матеріали та методи дослідження

Для дослідження були використані 12 екстерпованих малих та великих кутніх зубів за ортодонтичними та хірургічними показаннями, а також зуби загиблих від нещасних випадків. При проведені дослідженні наступні методи дослідження: 1. Макро-мікроскопічні (з використанням епіпроекції з подальшим фотографуванням на цифровому мікрофоті «OLYMPUS»). Тонкі шліфи, як забарвлені, так і нативні досліджува-

лися в прохідному та поляризаційному світлі. 2. Гістологічний (вивчення товстих та тонких шліфів зубів ШИК+ альціановий синій).

#### Результати та їх обговорення

Свідчать, що в умовах фізіологічної норми емаль, яка покриває шийку зуба має трикутну форму, вершиною розташована до ясеневі борозни. На нативних незабарвлених шліфах, в поляризованому світлі, емаль представлена світло-жовтими ділянками, в той час як дентин має інтенсивний чорний колір. Зверху на емалі (в ділянці шийки зуба) розташована вузька смужка чорного кольору - кутикула. Її зони у вигляді менш інтенсивних темних хвилястих ліній переходять на світло-жовтого кольору пучків емалевих призм. Останні розділені ламелами на окремі сегменти. При цьому їх ширина на вершині трикутника емалі менша в порівнянні з тією частиною емалі, яка знаходиться біля екватора коронки зуба. Очевидно, що така ритмічність розташування ламел, які пронизують всю товщу емалі від кутикули до емалево-дентинного кордону, зумовлена в кожному сегменті кількістю пучків емалевих призм. Безпосередньо вздовж всієї емалево-дентинної межі із сітчастого шару, представленого вузькою темною полоскою, вглиб емалі відходять темного кольору емалеві куштики. На відміну від ламел вони розташовуються у внутрішніх зонах шару емалі і обгортають окремі пучки емалевих призм, не доходючи до кутикули. При цьому їх кількість та висота найбільша у широких сегментах емалі, а в ділянках вершини утвореного трикутника шийки - слабо контуруються. Подібні зміни стосуються товщини ламел. Як на вершині, так і в зоні трикутника пришийкової ділянки емалі ламели також слабо контуруються. В той час як по мірі їх розташування у основі трикутника ламели потовщуються, відмічається розволокнення емалевих веретен, які вони відділяють. (Рис. 1).

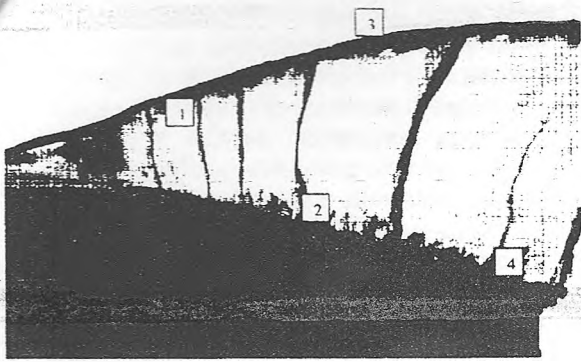


Рис. 1. Структура емалі малого кутнього зуба. Нативний шліф.

1. ламела; 2. емалеві куцики; 3. кутикула;
4. емалево-дентинна межа 3б. X 20

Виходячи із структури емалі та розташування ламел в пришийковій ділянці, можна зробити припущення, що вони приймають активну участь в трофіці пучків емалевих призм та їх біомінералізації.

З метою визначення участі ламел в процесі біомінералізації емалевих призм, які знаходяться в пришийковій ділянці коронки, нами проведено їх вивчення на малому та великому світло-оптичному збільшенні. При цьому одержанні тонкі шліфи гістохімічно забарвлюються ШИК – альціановим синім. Дана методика дала можливість чітко виділити ділянки емалі від дентину, а також складові компоненти емалі: кутикулу, ламели, а також лінії біомінералізації Ретціуса. При цьому, кутикула емалі покриває її поверхню у вигляді тонкої оболонки і складається із двох шарів. Перший зовнішній шар потовщений та складається із темно-фіолетових структур, які очевидно представляють собою редукований шар епітелію емалевого органу, утворюючи вторинну кутикулу. Другий внутрішній шар (оболонка Насміта) більш стоншений і має вигляд світлої гомогенної смужки. За даними літератури (В.Л. Биков) він складається із глікопротеїдів, які являються останнім продуктом амелобластів. Саме завдяки наявності двох шарів кутикули у фізіологічних умовах утворюється пелікула. Дана структура з'являється внаслідок преципітації білків і глікопротеїдів слини на кутикулу. Після механічної чистки зубів пелікула разом із колоніями мікроорганізмів відновлюється і може сприяти утворенню бактеріальної зубної бляшки разом із неорганічними компонентами слини. Вище за значені теоретичні розробки являються важливими при визначенні ролі кутикули, яка після прорізування зубів стирається на жувальних і зберігається на бічних поверхнях коронки. Очевидно, що саме завдяки наявності кутикули відбувається трофіка емалі з боку ротової рідини. При цьому відбуваються певні прекаріозні процеси в пришийковій ділянці коронки великих та малих кутніх зубів. Не менш важливу роль в процесі біомінералізації емалі шийки частини

коронки відіграють, очевидно, емалеві пластини (ламели). Останні представляють собою темно-фіолетового кольору фібрили, які скручуються між собою у окремі жмутки, що пронизують всю товщину емалі від кутикули до емалево-дентинного кордону. При цьому в ділянці кутикули відмічається на місці розташування ламели поглиблення кутикули, що представляє собою циркулярні борозенки, які огортають переважно пришийкову ділянку коронки зуба у вигляді горизонтальних паралельних ліній. Не виключається, що в деяких ділянках кутикули, згідно даних літератури, при скануючій електронній мікроскопії виявлені отвори, які оточують групи 20 -30 емалевих призм, створюючи структуру у вигляді сот, які забезпечують трофіку емалі. Не менш важливим в цьому плані являються ділянки ламел, які безпосередньо контактують з емалево-дентинною межею. Встановлено, що близько цієї межі спостерігається розходження основних контурів ламел, а також поява між ними тонких базофільних ниток, що оточують окремі подовжено розташовані емалеві призми або їх групи. Нарешті, сітчастий шар емалево-дентинної межі складається із волокнистих базофільних структур, у які без чітких меж вплітаються волокна дублікатури ламел. Лінії біомінералізації Ретціуса в пришийковій ділянці емалі представлені паралельними структурами, які ідуть під кутом приблизно 60 градусів до ходу пучків емалевих призм. Звертає на себе увагу як різна періодичність цих ліній так і їх забарвлення на поверхні та в глибині емалі. Так, на поверхні емалі лінії біомінералізації Ретціуса мають періодичність від 50 до 100 мікрометрів у вигляді темних полосок на місцях згинів емалевих призм. Кінці ліній Ретціуса досягають внутрішнього шару кутикули і поступово зникають в середніх шарах емалі. Поблизу емалево-дентинної межі, лінії Ретціуса мають меншу періодичність (до 200 – 500 мкм) і чіткість, забарвлюючись у зелений колір.



Рис. 2. Структура емалі в пришийковій ділянці малого кутнього зуба. Тонкий шліф, забарвлений ШИК+ альціановим синім. 3б. X 200: 1. кутикула; 2. ламела; 3. лінії Ретціуса; 4. емалево-дентинна межа.

Слід відзначити, що безпосередньо навколо ламел лінії Ретціуса зникають і пучки емалевих призм мають більш світлий колір. (Рис.2.)

З метою вивчення утворення ліній біомінералізації та їх розташування в поверхневих та глибоких ділянках пришийкової емалі в умовах фізіологічної норми, проведені дослідження на більшшому збільшенні мікроскопа.

Встановлено, що в ділянках емалі, яка прилягає до кутикули, лінії біомінералізації Ретціуса розміщуються в місцях згинів окремих емалевих призм у вигляді паралельних темно-фіолетових смужок на червоному фоні. В той час, коли їх кінцеві ділянки закінчуються у внутрішньому шарі кутикули. Проте іноді вони досягають зовнішнього шару кутикули та утворюють валики (перикіматії) висотою до 5 мкм. При цьому в шийці зуба вони утворюють горизонтальні паралельні лінії. Крім перикіматій на поверхні емалі виявляються дрібні вдавлення кутикули – ямки, від яких у товщу проникають емалеві пластинки – ламели. Останні утворюють іноді дублікатуру кутикули, в ділянках емалі поблизу її межі з дентином і представлені тонкими базофільними нитками, які влітаються в сітчастий шар. Так, в перших виявляються товсті темно – зелені паралельні смужки, які ідуть під кутом 60 градусів по ходу емалевих призм. Безпосередньо, над сітчастим шаром емалево-дентинної межі визначаються білуватого кольору глобули без чітких контурів.

Отже, результати досліджень свідчать, що емалеві пластинки у пришийковій ділянці зуба являють собою ділянки слабкої мінералізації, в яких містяться не тільки білки емалі, а і органічні

речовини з ротової порожнини. Саме завдяки цьому відбувається процес біомінералізації емалі із появою ліній Ретціуса. Останні в ділянках прилеглих до кутикули мають більшу періодичність цих ліній, ніж в глибині емалі. Поблизу ламел лінії Ретціуса не виявляються або мають глобулярну форму. Тому, враховуючи результати проведеного дослідження, можна прийти до висновку, що саме за рахунок слабкої мінералізації ламел, вони можуть бути шляхами розповсюдження мікроорганізмів із поверхні емалі в її глибину. Це має важливе клінічне значення при розвитку спочатку прекаріозного, а потім каріозного процесу в пришийкових ділянках зуба.

#### Висновок

Проведені дослідження свідчать, що кількість ламел в пришийковій ділянці емалі є показником пасивного фізіологічного прорізування, а також підтверджують активну участь ламел в біомінералізації емалі та утворення ліній Ретціуса.

#### Література

1. Быков В.Л. Гистология и эмбриология органов полости рта человека / Быков В.Л. – СПб.: Специальная литература. 1996. – 247 с.
2. Гасюк А. П. Метаболизм структура и функции белков эмали / А. П. Гасюк, К. С. Непорада, П. М. Скрипников (часть 2, белки эмали: амелогенин и амелобластин) // Український стоматологічний альманах. – 2001. – № 3. – С. 6–13.
3. Гасюк А.П. Морфо- та гистогенез основних стоматологічних захворювань / А. П. Гасюк, В.І. Шепітько, В.М. Ждан. – Полтава, 2008. – 94 с.
4. Маунт Дж. Стоматология минимального вмешательства: классификация полостей / Маунт Дж., Грехема Хьюма У. Р. // Дент-Арт – 2005 – № 3. – С. 10–13.
5. Скрипников П. М. Морфология беспризмной эмали / П. М. Скрипников // Вісник проблем біології та медицини. – 2002. – № 9–10. – С. 91-94.

#### Реферат

#### ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ЭМАЛИ В УСЛОВИЯХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОРЕЗЫВАНИЯ ЗУБОВ.

Черняк В.В., Гасюк П.А., Бакуменко В.Н., Костиренко А.П., Сиренко Е.А.

Ключевые слова: эмаль, ламела, кутикула

Слабая биоминерализация в пришеечной области, особенно по ламелам, является зонами предрасположенности к кариесу в данной области. При пассивном прорезывании, по нашему мнению, риск развития кариеса возрастает.

#### Summary

#### CHARACTERISTICS OF ENAMEL STRUCTURE DURING PHYSIOLOGICAL ERUPTION

Chernyak V.V., Gasyuk P.A., Bakumenko V.N., Kostirenko O.P., Sirenko Ye.A.

Key words: enamel, lamela, cuticle

Poor biomineralization in the cervical region, especially for lamellas predisposes to the dental caries development in this area. During passive eruption, from our point of view, the risk of caries development increases.