

ЕЛЕКТРОННО-МІКРОСКОПІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ БУДОВИ ПУЧКІВ ЕМАЛЕВИХ ПРИЗМ ЗУБІВ

Вищий державний навчальний заклад України

«Українська медична стоматологічна академія» (м. Полтава)

Робота є фрагментом дослідження за ініціативною тематикою, яка виконується працівниками ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія» – «Патогенетичні підходи до методів лікування основних стоматологічних захворювань, на основі вивчення механізмів пошкодження твердих тканин зубів, тканин ендодонта, пародонта та СОПР», номер державної реєстрації – 0104 U 004411. Автори виконували фрагмент теми щодо визначення електронно-мікроскопічної будови емалевих призм емалі коронки зуба.

Вступ. Емалева призма всередині містить кристали гідроксиапатиту, які мають різну довжину і чітку гексогональну форму [6]. Завдяки цьому при зміні кута поляризаційного світла можна виявити як вертикальні, так і горизонтальні пара- та діазони. Вертикальні пара- та діазони відповідно мають більш темне та світле забарвлення пучків емалевих призм завдяки їх згибів як біля кутикули, так і поблизу дентину [1,4].

Горизонтально паралельно до вищеназваних структур по всій товщі емалі розміщуються горизонтальні лінії Гунтера-Шрегера, в яких локалізуються лінії біомінералізації Ретціуса. Наявність останніх в горизонтальних пара- та діазонах емалі свідчить про різну ступінь їх мінералізації, яка може бути підтверджена на електронно-мікроскопічному рівні дослідження [2,6].

Ультраструктура кожної емалевої призми на її поперечному розрізі складається із головки овальної форми та хвоста, який проникає у міжпризмові простори підлеглих чотирьох головок. Щодо наявності поверхневих на головці призм оболонок, то більшість авторів вважають, що вона зумовлена більш щільним упакуванням в цій ділянці кристалітів гідроксиапатиту [3,5,8].

Виходячи із вищезазначеного, визначення електронно-мікроскопічних особливостей емалі зуба представляє значну як теоретичну, так і практичну цікавість.

Мета даної роботи полягає у вивченні електронно-мікроскопічної будови емалі зуба.

Об'єкт і методи дослідження. Об'єктом дослідження слугували 4 зуба, в яких вивчалась частина емалі нами проведено за допомогою скануючої та трансмісійної електронної мікроскопії. Екстирповані зуби фіксували в 4% розчині глютаральдегіду на какоділатному буфері. Після фіксації механічно відокремлювали коронку від кореня, розколювали в різних напрямках. Дослідний зразок наклеювали електропровідним срібним клеєм на спеціальний тримач,

вміщали в вакуумну установку та напиляли золотом. Напилену поверхню зразка вивчали за допомогою скануючого електронного мікроскопу "Novoscan 30". З поверхні тих же зубів готували вугільні репліки, і вивчали в трансмісійному електронному мікроскопі "Tesla-B S-613". Результати дослідження проведені в НДІ терапії д.м.н. І.К. Кондаковим.

Результати досліджень та їх обговорення.

Встановлено, що відростки відмерлих амелобластів утворюють шар Насмітової оболонки кутикули в середньому товщиною 150-200 мікрометрів. Відростки амелобластів звисають із зовнішньої оболонки кутикули, утворюючи структури, що нагадують сталактити. Вони в ділянках, прилеглих до цієї оболонки мають розширену основу і тонкою вершиною проникає між головками емалевих призм. Останні знаходяться під тупим кутом до відростків кутикули. Слід відзначити, що між ними розміщуються сотоподібні простори, які мають темний колір. Дані простори мають прямолінійний, а іноді трохи звивистий хід призмової емалі з середнім діаметром 15-20 мікрометрів.

Таким чином, проникнення складових елементів слинної рідини здійснюється через наступний бар'єр. Спочатку через зовнішню оболонку кутикули, представленою волокнистими структурами та відмерлими амелобластами. Потім мінеральні речовини проникають через мілкі (до 15-20 мікрометрів) ситовидні простори внутрішнього шару кутикули. Очевидно, що ті частини слини, які мають більший діаметр, ніж соти, залишаються на поверхні кутикули у вигляді пелікули. Із кутикули насичена мінералами слина попадає у міжпризмові простори, які утворені відростками емалевих призм, маючи мілкі щілини діаметром 2-3 мікрометра.

В силу зменшення діаметру просвіту посилюється капілярний тиск рідини, що сприяє мінералізації голови та хвостів емалевих призм кристалами похідних солей кальцію та фосфору.

З метою визначення просторового розміщення емалевих призм на поперечних шліфах проведено їх трансмісійна електронна мікроскопія. Встановлено, що в ділянках звичайних емалевих призм на їх поперечному розрізі, чітко видні куполоподібні головки, що мають темний вміст кристалітів. Крім того, визначаються оболонки головок призм світлого кольору, завдяки їх гідрофільності.

Хвости емалевих призм у вигляді вип'ячувань темного кольору розміщуються між окремими головками. Вони закінчуються серед світлих зон міжпризмової речовини. Іноді дана речовина

з'єднується із волокнистими структурами, очевидно пучками ламел, що приймають участь у їх трофіці.

Звертає на себе увагу те, що між окремими емалевими призмами відмічається певна невпорядкованість. При цьому зберігається їх бокове упакування з майже однаковою відстанню міжпризмової світлої речовини. Завдяки різній товщини гідрофільної світлого кольору оболонки головок призм, вони розташовуються на різних між собою відстанях, утворюючи між собою нематично подібну структуру для яких характерна збереження переважно вертикальної орієнтовки головки хвостів емалевих призм. (рис. 1).

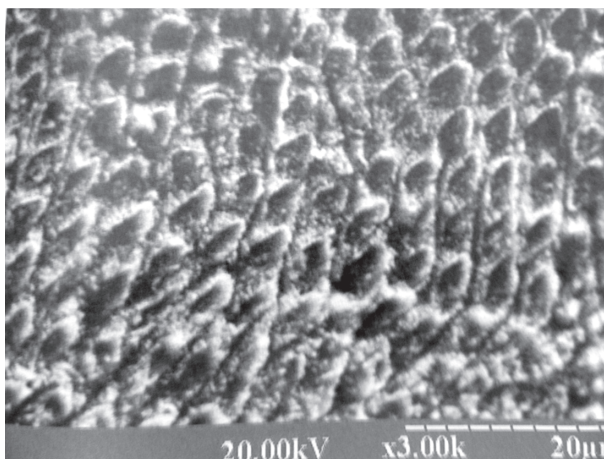


Рис. 1. Ультраструктура призмової емалі при нематичному їх розташуванні.

1. Головки призм із вертикальним розташуванням їх великих діаметрів. **2.** Хвости емалевих призм. **3.** Гідрофільні оболонки емалевих призм. Скануюча електронна мікроскопія. **Зб. 1000x**

Дещо по іншому виглядає ультраструктура поперечно зрізаних емалевих призм при трансмісійній електронній мікроскопії ліній біомінералізації Ретціуса.

Встановлено, що головки емалевих призм мають параболічну форму із добре вираженою світлого кольору оболонкою. Сама головка, маючи темний колір завдяки наявності кристалітів має вигляд випуклих овоїд них структур, які між собою іноді з'єднуються завдяки наявності відростків призм.

Саме завдяки цьому між головками та відростками емалевих призм, а також світлою міжпризмовою речовиною утворюються пошаровість у вигляді паралельних ліній Ретціуса.

Очевидно, що саме завдяки цьому можна припустити, що дані лінії Ретціуса пов'язані із смектичним типом рідких кристалів, що їх утворюють (**рис. 2**). Для цих кристалів характерна як вертикальна тахігоризонтальна орієнтовка головок емалевих призм, при слабо виражених їх хвостів.

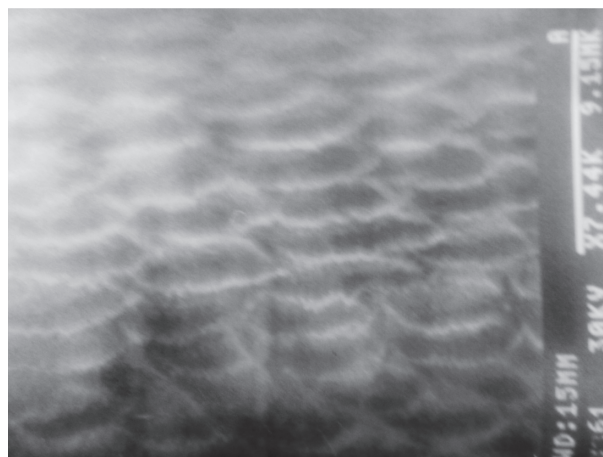


Рис. 2. Ультраструктура смектичних емалевих призм в ділянках ліній Ретціуса.

1. Головки призм з вертикальною та горизонтальною орієнтацією. **2.** Гідрофільні оболонки призм. Скануюча електронна мікроскопія. **Зб. 700x**

Висновки. Отже, підводячи підсумок проведених електронно-мікроскопічних досліджень ділянок емалі коронки зуба, можна дійти до наступних висновків.

1. Ультраструктурно емалеві призми мають нематичне розташування, містять головки, оточені гідрофільною оболонкою та хвости, котрі проникають між головками.

2. Безпосередньо в лініях біомінералізації Ретціуса головки емалевих призм щільно прилягають між собою, у вигляді смектичних структур в той час як хвости призм слабо виражені.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому плануються електронномікроскопічні дослідження всіх структур емалі коронки зуба.

Список літератури

1. Быков В.Л. Функциональная морфология и гистогенез полости рта / В.Л. Быков. - СПб.: Гос. мед. ун-т, 1995. - 247 с.
2. Гайворонский И. В. Анатомия зубов человека / И.В. Гайворонский, Т.Б. Петрова. - СПб, ЭЛБИ-СПб, 2005. - 56 с.
3. Гасюк А.П. Атлас одонтоглифики людини / А.П. Гасюк, П.М. Скрипніков. - Видавництво «Полтава», 2001. - 87 с.
4. Зубов А.А. Зубы человека / Под ред. Б.А. Никитюка и В.П. Чтецова // Морфология, М., 1990. - С. 177-191.
5. Зубов А.А. Одонтоглифика / А.А. Зубов // Расогенетические процессы в этнической истории. - М.: Наука, 1974. - С. 56-60.
6. Марченко А.И. Изучение ультраструктуры поверхности эмали зубов человека с помощью растровой электронной микроскопии / А.И. Марченко, Н.А. Зелинская, В.Я. Даценко [и др.] // Стоматология. - 1990. - № 3. - С. 6-8.
7. Самусев Р.П. Основы клинической морфологии зубов / Р.П. Самусев, С.В. Дмитриенко, А.И. Крайшкін. - М.: ООО «Оникс 21 век», 2002. - 368 с.
8. Valen L. A new order of mammals / L. Valen // Bull Amer/Mus / Natur Hist - 1996. - V.132. - P. 79-86.

УДК 611.314-076

ЕЛЕКТРОННО-МІКРОСКОПІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ БУДОВИ ПУЧКІВ ЕМАЛЕВИХ ПРИЗМ ЗУБІВ

Гасюк П.А., Рамусь М.О., Калашніков Д.В., Зубченко С.Г.

Резюме. З метою визначення просторового розміщення емалевих призм на поперечних шліфах проведено їх трансмісійна електронна мікроскопія. Встановлено, що в ділянках звичайних емалевих призм на їх поперечному розрізі, чітко видні куполоподібні головки, що мають темний вміст кристалітів.

Ключові слова: емалеві призми, шліфи, електронна мікроскопія, кристаліти.

УДК 611.314-076

ЭЛЕКТРОННО-МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ СТРОЕНИЯ ПУЧКОВ ЭМАЛЕВЫХ ПРИЗМ ЗУБОВ

Гасюк П.А., Рамусь М.А., Калашников Д.В., Зубченко С.Г.

Резюме. С целью определения пространственного размещения эмалевых призм на поперечных шлифах проведено их трансмиссионная электронная микроскопия. Установлено, что в участках обычных эмалевых призм на их поперечном разрезе, отчетливо видны куполообразные головки, имеющие темный содержание кристаллитов.

Ключевые слова: эмалевые призмы, шлифы, электронная микроскопия, кристаллиты.

UDC 611.314-076

Electron Microscopic Study Of Beam Structural Features Of Dental Enamel Prisms

Gasiuk P.A., Ramus M.O., Kalashnikov D.V., Zubchenko S.G.

Summary. In order to determine the spatial placement of enamel prisms in transverse thin sections held their transmission electron microscopy. Found that in areas of normal enamel prisms on their cross-section, clearly visible dome-shaped head with dark contents of crystallites.

Key words: enamel prisms, thin sections, electron microscopy, crystallites.

Стаття надійшла 28.10.2011 р.