

УДК 611.314 – 096

©Н. Я. Ковтун, П. А. Гасюк

ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського»

Роль морфологічної будови кутикули та вмісту зубних нашарувань у виникненні каріозного процесу пришийкової локалізації премолярів

Резюме. На сьогодні не викликає сумніву той факт, що кутикула та зубні нашарування є складовими морфогенезу прекаріозного процесу зубів. Проведені нами комплексні гістохімічні дослідження та вивчення за допомогою даних рентгеноструктурного аналізу вмісту неорганічних речовин, зокрема Са та Р у ділянках збереженої кутикули, особливо в зовнішньому шарі – переважає октакальційфосфат. При наявності м'яких зубних нашарувань, локалізованих у пришийковій ділянці премолярів, особливо на лінгвальній поверхні, співвідношення хімічних елементів відповідає формулі брушиту.

Ключові слова: кутикула, зубні нашарування, пришийкова ділянка, премоляри.

Н. Я. Ковтун, П. А. Гасюк

ГВУЗ «Тернопольский государственный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского»

Роль морфологического строения кутикулы и содержимого зубных отложений в возникновении кариозного процесса пришеечной локализации премоляров

Резюме. На сегодняшний день не вызывает сомнения тот факт, что кутикула и зубные отложения являются составными морфогенеза прекаріозного процесса зубов. Проведенные комплексные гистохимические исследования и изучения с помощью данных рентгеноструктурного анализа содержания неорганических веществ, в частности Са и Р в участках сохраненной кутикулы, особенно во внешнем слое – преобладает октакальцийфосфат. При наличии мягких зубных отложений, локализованных в пришеечной области премоляров, особенно на лінгвальній поверхності, соотношение химических элементов соответствует формуле брушита.

Ключевые слова: кутикула, зубные отложения, пришеечный участок, премоляры.

N. Ya. Kovtun, P. A. Hasiuk

SHEI «Ternopil State Medical University by I. Ya. Horbachevsky»

Role of the morphological structure of the cuticle and the content of dental plaque in the occurrence of caries cervical localization premolars

Summary. Today, there is no doubt that the cuticle and dental plaque are the building of morphogenesis precaries process of the teeth. The results of our comprehensive research and histochemical studies using

X-ray diffraction data of inorganic substances, in particular Ca and P in the areas stored cuticle, especially in the outer layer — predominates octacalcium phosphate. In the presence of soft dental deposits localized in the cervical area of the premolars, especially on the lingual surface of the ratio of the chemical elements has the formula brushite.

Key words: cuticle, dental plaque, the cervical area, premolars.

Вступ. Зубний наліт постійно зустрічається на вестибулярних і, особливо, лінгвальних поверхнях різних класів зубів, у місцях збереженої кутикули емалі. Згідно з Є. В. Боровським, зубний наліт — м'який та твердий (зубна бляшка та зубний камінь) є складовими морфогенезу прекаріозного процесу [1]. Саме тому, стоматологи, дотримуючись принципів профілактики, використовують різні методи видалення зубних відкладень. Проте важливим при застосуванні різних методів є збереження ділянок кутикули, яка захищає емаль від дії мікрофлори та інших патогенних чинників від їх проникнення та розповсюдження в глибину твердих тканин зубів. Кутикула, згідно з В. Л. Биковим, являє собою вузьку смужку відмерлих амелобластів, що утворюють зовнішній шар та внутрішній шар (оболонка Насміта — первинна кутикула), який, у свою чергу, представлений гомогенними структурами глікопротеїнів, котрі є кінцевими секреторними продуктами амелобластів. Дані деяких авторів доводять, що у кутикулі емалі в основному локалізується $\text{Ca}_8\text{H}_2(\text{PO}_4)_6(\text{H}_2\text{O})_5$, разом з тим, як у зубному камені $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ [3].

Разом з цим, гістохімічна будова кутикули і зубного нальоту та їх хімічні особливості недостатньо вивчені, що і стало **метою дослідження**.

Матеріали і методи. Матеріалом дослідження послуговували видалені за ортодонтичними показаннями та уражені пародонтитом малі кутні зуби у пацієнтів віком від 18 до 43 років (для виключення фізіологічного чи патологічного стирання зубів) у приватній стоматологічній клініці «ВІДЕНТ». Кожний зуб спочатку фіксували у 10 % розчині глютару. Потім розпилювали у вертикальному та горизонтальному напрямках по відношенню до коронкової частини коронки зуба. При цьому спочатку з однієї половини одержували товсті шліфи, які у спеціальному вакуумному пристрої на-

пилювали вуглецем і, в подальшому досліджували з використанням скануючої електронної мікроскопії. Крім того, в досліджуваних ділянках, зокрема пришийкова частина та екватор, за допомогою рентгеноспектрального аналізу проводили визначення вмісту хімічних елементів. Поряд з цим, на тонких шліфах, гістохімічно забарвлених ШІК-альціановим синім, вивчали структуру емалі коронок малих кутніх зубів.

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що завдяки гістохімічно забарвлених ШІК-альціановим синім тонких шліфах зубів, можна розрізнити шари кутикули та прилегли до неї ділянки емалевих призм.

Так, зовнішній шар має дещо «лусочкоподібний» вигляд та забарвлений у темно-фіолетовий колір. Внутрішній шар — оболонка Насміта, має гомогенний характер та світлий колір. Разом з тим, у ділянках ламел, які пронизують всю товщу емалі, являють собою дублюкатуру кутикули та мають темно-синій колір. Слід зазначити, що у ділянках шийки зуба емалево-дентинна межа дещо потовщена, забарвлена в рожевий колір і містить волокнисті структури, які утворюють сітчастий шар. Прилегла до емалево-дентинної межі зона регулярного дентину представлена тонкими трубочками, які забарвлюються в темно-червоний колір, у кутикулі в нормі за хімічним складом переважає октакальційфосфат.

На тонких гістохімічно забарвлених шліфах малих кутніх зубів з лінгвальної поверхні за наявністю м'яких зубних нашарувань у пришийковій ділянці виявлено гістоструктурні зміни в емалі.

Встановлено, що при м'яких зубних нашаруваннях (зубний наліт) ділянка кутикули потовщується за рахунок гіперплазії зовнішнього шару. Останній має блакитний колір з ділянками більш темного відтінку, які очевидно, відповідають шару відмерлих амелобластів. Разом з тим, внутрішній шар кутику-

ли представлений світлою смужкою, що залишилась без змін, тобто товщина його збереглася. Пучки емалевих призм та хід ламел залишаються без змін. У сітчастому шарі, на нашу думку, відображено адаптаційні процеси у вигляді потовщення сітчастого шару, порівняно з нормою, що зумовлено вогнищевим скупченням в дентині, забарвлених у темний колір дентинних трубочок, тобто «мертвих шляхів» [2].

Як показано на рисунку 1, при вивченні гістохімічно забарвлених шліфів ШЙК-альціановим синім зубів при наявності мінералізованих зубних нашарувань відмічають дещо інші зміни емалі, порівняно з попереднім спостереженням, тобто при наявності м'якого нальоту. Так, в пришийковій ділянці кутикула майже відсутня.

У ділянках зруйнованої кутикули зберігаються часткові емалеві призми, що забарвлюються в блакитний колір. Проте у більшості ділянок зруйнованої емалі відбувається процес місцево вираженого дистрофічного звапнення у вигляді темних, не чіткої форми структур чи утворень. На відміну від випадків вивчення змін емалі при наявності м'якого зубного нальоту, сітчастий шар відсутній.

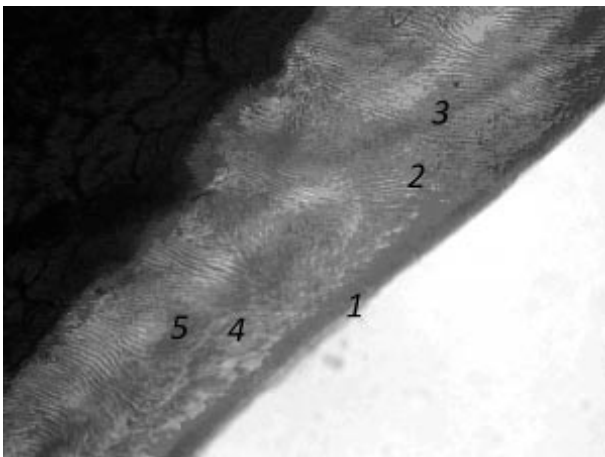


Рис. 1. Тонкий шліф зуба при наявності м'яких зубних нашарувань, лінгвальна поверхня, пришийкова ділянка: 1 – зовнішній шар кутикули (гіперплазований); 2 – незмінені емалеві призми; 3 – ламела; 4 – потовщений сітчастий шар; 5 – вогнищеві зміни («мертві шляхи») в дентині. Забарвлення ШЙК + альціановим синім. x 400.

Але необхідно зазначити, що у ділянках, прилеглих до дентину, відмічають зернисто-глибчастий розпад дентинних трубочок у вигляді смуг темного кольору, тобто «мертвих шляхів». Поряд з цим, спостерігають подальше розповсюдження мінералізованих зубних нашарувань на емалево-цементну межу. Остання представлена гомогенною смужкою рожевого кольору, в яку з ділянки прилеглої емалі розповсюджуються зруйновані, петрифіковані маси, що складаються з емалевих призм у вигляді хаотичних осередків, забарвлених в темний колір (рис. 2).

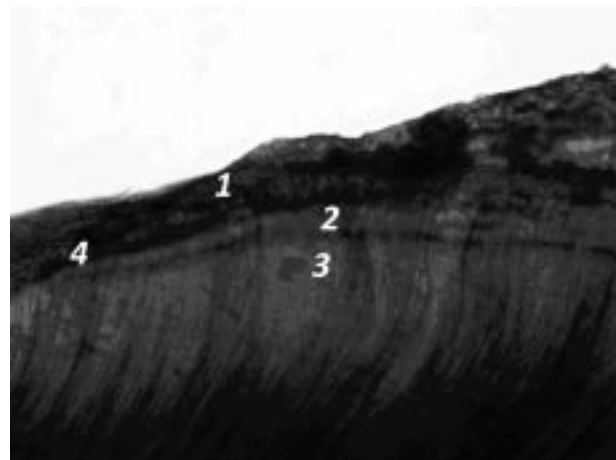


Рис. 2. Тонкий шліф лінгвальної поверхні пришийкової ділянки зуба при наявності мінералізованих зубних нашарувань: 1 – зовнішній шар кутикули (гіперплазований); 2 – незмінені емалеві призми; 3 – потовщений сітчастий шар; 4 – вогнищеві зміни («мертві шляхи») в дентині. Забарвлення ШЙК + альціановим синім. x 400.

Скануючу електронну мікроскопію напилених вуглецем товстих шліфів представлено на рисунку 3. Встановлено, що зовнішній шар кутикули, забарвлений у темний колір, має вигляд лусочок, що на зовнішній поверхні зуба представлено перикіматами.

Внутрішній шар (оболонка Насміта) представлений світлими, нечіткими смужками, які мають зигзагоподібний хід відносно емалевих призм. Останні розташовані перпендикулярно до кутикули, що місцями зберігаються, а також наявні ділянки зернисто-глибчастого розпаду.

На товстих, напилених вуглецем шліфах зубів, за допомогою рентгеноструктурного

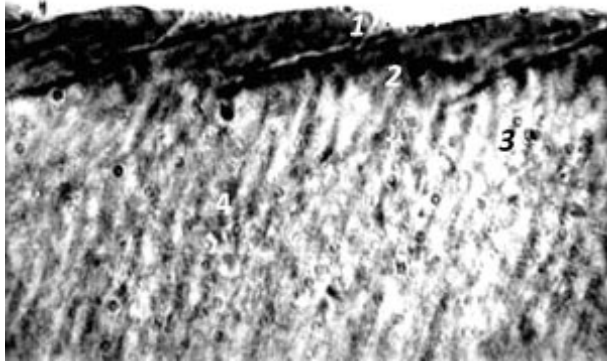


Рис. 3. Товстий шліф зуба, напилений вуглецем: 1 – зовнішній шар («лусочкоподібний»); 2 – внутрішній шар; 3 – незруйновані емалеві призми; 4 – емалеві призми в стані зернисто-глибчастого розпаду. Електроннограма. $\times 1500$.

аналізу проведено вивчення вмісту кальцію та фосфору кутикули в різних ділянках зуба (зокрема шийка, екватор). Середні дані, згідно з формулою, ортимані в результаті досліджень, виглядають таким чином: у ділянці шийки

- середній вміст Ca = $10,6 \pm 0,01$;
- середній вміст P = $6,04 \pm 0,01$;
- співвідношення Ca/P = $1,74 \pm 0,01$.

У ділянці екватора – середній вміст Ca = $10,7 \pm 0,02$;

- середній вміст P = $5,94 \pm 0,01$;
- співвідношення Ca/P = $1,82 \pm 0,015$.

Звертає на себе увагу той факт, що у ділянці шийки вміст хлору дещо більший, ніж в ділянці екватора. Це зумовлено особливостями локалізації пришийкової ділянки малих кутніх

зубів, що містяться на рівні зубо-ясенного з'єднання та постійно омиваються ротовою рідиною більше порівнянно з екватором.

Вивчення патологічних змін емалі при наявності м'якого зубного нальоту дали можливість встановити, що вміст кальцію складає 10,6, фосфору – 7,4, що відповідно збільшується за рахунок цього, змінюється також співвідношення Ca/P і складає $1,45 \pm 0,01$.

Співвідношення $1,45 \pm 0,01$ відповідає брушиту ($\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), при якому у співвідношеннях, згідно з даними літератури, відбуваються зміни вмісту фосфору [3 – 5].

Висновки. Проведені комплексні гістохімічні дослідження та вивчення за допомогою даних рентгеноструктурного аналізу вмісту неорганічних речовин, зокрема кальцію та фосфору в ділянках збереженої кутикули, особливо в зовнішньому шарі – переважає октакальційфосфат. Разом з тим, як при наявності м'якого зубного нальоту, локалізованого в пришийкової ділянці, особливо на лінгвальній поверхні премолярів, співвідношення хімічних елементів відповідає формулі брушиту ($\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Згідно з літературними даними, октакальційфосфат в лужному середовищі може перетворюватися в гідроксіапатит, що відповідає за неорганічним вмістом структурі призмової емалі [3 – 5]. У кислому середовищі октакальційфосфат, маючи більш негативно заряджені частини іонів, може приєднувати із ротової рідини міцели та утворювати вітлокит, що має хімічну формулу $(\text{Ca}_3\text{PO}_4)_2$, утворюючи зубний камінь.

Список літератури

1. Боровский Е. В. Биология полости рта / Е. В. Боровский, В. К. Леонтьев. – М.: Медицина, 1991. – 304 с.
2. Быков В. Л. Гистология и эмбриология органов полости рта человека / Быков В. Л. – СПб.: Специальная литература, 1996. – 247 с.
3. Вавилова Т. П. Биохимия тканей и жидкостей полости рта: учеб. пособ. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 208 с.
4. Moradian-Oldak J. Control of octacalcium phosphate and apatite crystal growth by amelogenin matrices / J. Moradian-Oldak // J. Materials Chem. – 2004. – Vol. 14. – P. 2189 – 2199.
5. Ten Cate A. R. Development of tooth and its supporting structures. In: A. R. Ten Cate, ed. Oral histology – development, structure, and function. 5th ed. St Louis: Mosby-Year Book, Inc., 1998. – P. 78 – 103.

Отримано 18.12.13