

УДК 611.314-013

СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВНУТРЕННЕГО ЭПИТЕЛИЯ ЭМАЛЕВОГО ОРГАНА 16-НЕДЕЛЬНОГО ЗАРОДЫШКА ЧЕЛОВЕКА

Украинская
медицинская
стоматологическая
академия
г. Полтава

А. К. Прилуцкий

Процесс эмбрионального формирования коронки является самым ответственным периодом, определяющим все последующие стадии развития зуба [1]. В биогенетической основе этого процесса находится индуктивное взаимодействие между двумя разнородными по источникам развития клеточными популяциями. Одна из которых происходит из мезенхимы, а другая – из стомодеального эпителия, являющегося результатом дифференцировки эктодермы [2,3,4,5]. На первоначальной стадии развития зуба они представлены в виде двух интимно контактирующих слоев клеток, которые являются предшественниками дентинобластов и энамеобластов. При этом ведущая индукционная роль в этом процессе принадлежит преддентинобластам, опережающим по времени дифференцировку презнамеобластов. Морфогенетическая сущность этого процесса заключается в необходимости приведения данных двух популяций в состояние противопоставления их между собой по линии контакта апикальными полюсами, в которых сосредотачиваются органеллы, ответственные за процессы секреции органического матрикса дентина и эмали. Следует отметить, что морфогенез этого процесса до сих пор остается не расшифрованным, что явилось побудительной причиной для проведения данного исследования.

Цель исследования. Целью данного исследования явилось изучение структурной организации внутреннего эпителия эмалевого органа 16-недельного зародыша человека.

Материалы и методы. В работе использованы четыре 16-недельных зародыша человека, полученные после операции искусственного аборта в гинекологическом отделении 5-й городской клинической больницы (г.Полтава).

Сразу после взятия зародыши промывали в физиологическом растворе и помещали в 4% раствор глутарового альдегида на фосфатном буфере. Спустя сутки у зародышей щадяще выделяли лицевую часть головы, помещая полученные препараты в свежий раствор глутарового альдегида, а затем, после промывки, дополнительно фиксировали в 1% растворе четырехоксида осмия. Закрывали препараты в эпон-812, согласно требованиям, предъявляемым в трансмиссионной электронной микроскопии. Полученные с блоков серии полутонких срезов окрашивали толуидиновым синим.

Результаты и их обсуждение. Серийные выборки полутонких срезов позволяют на пределе разрешающей способности световой оптики визуализировать тонкую структуру зубных зачатков, что недоступно для традиционных гистологических методов. При их изучении установлено, что у 16-недельных зародышей

человека внутренний эпителий эмалевого органа следует отнести к однослойному призматическому эпителию с двухрядным расположением клеток. Двухрядность заключается в том, что ядра этих клеток занимают в них два противоположных полюса, а именно: у одних клеток ядра расположены в одном отделе, который граничит с пристеночным слоем ретикулярных эпителиоцитов пульпы эмалевого органа, тогда как ядерные зоны других клеток обращены в сторону зубного сосочка (рис.1). Особенность взаимоотношения между двумя рядами этих клеток заключается во взаимном вклинивании одних клеток в ряд других таким образом, что цитоплазма пристеночных клеток, конусообразно истончаясь, достигает границы контакта с зубным сосочком, оказываясь расположенной между смежными широкими основаниями этого ряда клеток. На полутонких срезах при максимальных увеличениях светового микроскопа удается рассмотреть, что те и другие клетки контактируют с базальной мембраной, которая имеет неровной линии (рис.2), являющейся границей между внутренним эпителием эмалевого органа и зубным сосочком. Следовательно, на данном этапе развития зубного зачатка имеется полное основание говорить о наличии в слое внутреннего эпителия эмалевого органа базальной поверхности его. Но рассматривать противоположную поверхность его в качестве апикальной по аналогии, например, с покровным эпителием, не правомерно, ибо, во-первых, с ней связан пристеночный ретикулум, а во-вторых, направление деятельности этих клеток в дальнейшем

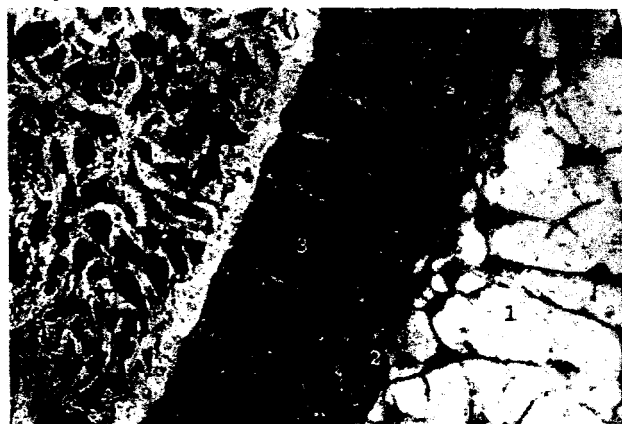


Рис. 1. Зубной зачаток молочного резца 4-месячного зародыша человека. Полутонкий срез. Окраска толуидиновым синим. Об. 63, ок. 10:

- 1 – пульпа эмалевого органа;
- 2 – пристеночный слой ретикулярного эпителия пульпы эмалевого органа;
- 3 – слой внутреннего эпителия;
- 4 – пограничная зона между внутренним эпителием и зубным сосочком;
- 5 – соединительнотканье структуры зубного сосочка.

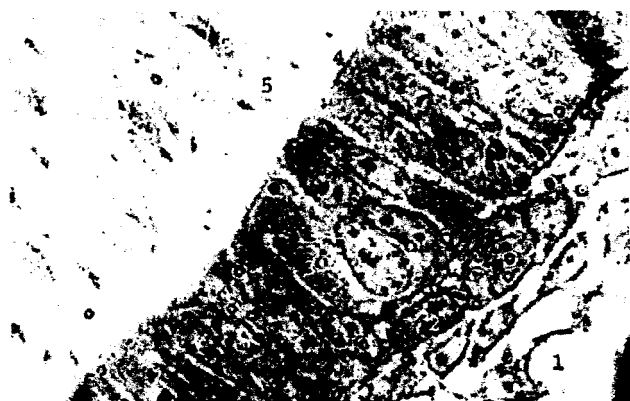


Рис. 2. Зубной зачаток молочного резца 4-месячного зародыша человека. Полутолстый срез. Окраска тулудиновым синим. Об. 100, ок. 10:

- 1 – пульпа эмалевого органа;
- 2 – пристеночный слой ретикулярного эпителия пульпы эмалевого органа;
- 3 – слой внутреннего эпителия;
- 4 – базальная мембрана на границе с преддентинобластами;
- 5 – отростки преддентинобластов.

имеет совсем противоположный вектор.

На основании только одних используемых нами методов не представляется возможным дать исчерпывающие ответы на многие вопросы, которые касаются цитогенетической сущности этих двух типов клеточных элементов внутреннего эпителия эмалевого органа на данном этапе развития зубного зачатка. Однако некоторые дополнительно полученные нами факты, а также данные литературы [6] позволяют высказать некоторые соображения. Прежде всего обращает на себя внимание тот факт, что во внутреннем слое эпителия передним является обнаружение различных фигур митоза (рис.3), которые отражают, предположительно, не только пролиферативную активность эпителия, но и заключительную стадию дифференцировки внутреннего эпителия в энамелобласты, что вовсе не противоречит основным положениям современной цитогенетики [7]. Данный вопрос напрямую касается существующего в литературе положения о так называемой клеточной инверсии, приводящей к преобразованию преэнамелобластов в зрелые формы энамелобластов. Согласно этому представлению данный процесс заключается в переориентировании в цитоплазме клеток ядра и тех органелл, которые ответственны за секреторные процессы; прежде всего – это шероховатая эндоплазматическая сеть и пластинчатый комплекс Гольджи. При этом данные органеллы занимают тот отдел клетки, который обращен в сторону зубного сосочка, в результате чего базальная поверхность внутреннего эпителия становится апикальной, ибо соответствующие отделы энамелобластов (отростки Томса) непосредственно участвуют в секреции органического матрикса эмали. В этом случае противоположный отдел энамелобластов в классическом понимании не может рассматриваться в качестве базального, ибо здесь не может быть места для базальной мембраны. Эти отделы энамелобластов по-прежнему остаются связанными с пристеночным ретикуломом пульпы эмалевого органа. Принимая во внимание данные



Рис. 3. Зубной зачаток молочного резца 4-месячного зародыша человека. Полутолстый срез. Окраска тулудиновым синим. Об. 63, ок. 10.

- 1 – пульпа эмалевого органа;
- 2 – внутренний эпителий эмалевого органа;
- 3 – фигура митоза во внутреннем эпителии;
- 4 – зубной сосочек.

соображения, мы считаем, что на рассматриваемом нами этапе развития зубного зачатка уже начинается процесс дифференцировки энамелобластов, к которым, по нашему мнению, относятся те клетки, у которых ядра расположены со стороны пристеночного ретикулома пульпы эмалевого органа. Они образуются в результате деления клеток противоположного ряда внутреннего эпителия. При делении одной клетки образуются две дочерние, одна из которых может сохранять потенциальные свойства материнской клетки (преэнамелобласта). Вторая же дочерняя клетка должна становиться энамелобластом, в котором положение ядра и органелл предопределено генетически в процессе митоза. Стало быть, правомерность точки зрения о существовании процесса инверсии как такового весьма сомнительна.

Выводы

1. У четырехмесячных зародышей человека внутренний эпителий эмалевого органа имеет однослойное строение с двухрядным расположением клеток, которые контактируют с базальной мембраной, являющейся границей между ними и пристеночным слоем зубного сосочка.

2. На данном этапе развития внутренний эпителий эмалевого органа отличается высокой митотической активностью, являющейся показателем не только пролиферации клеток, но и процесса их дифференцировки в энамелобласты.

Литература

1. Slavkin H.C. Intercellular communication during odontogenesis. Developmental aspects of oral biology. // Academic Press. – New-York. – 1980. – P. 44-46.
2. Ruch J.V. Epithelial-mesenchymal interaction of mineralized tissues // The Chemistry and Biology of Mineralized Tissues / Ed. W.T. Butler. – Birmingham: EBS-CO Media. – 1985. – P. 67-69.
3. Быков В.Л. Гистология и эмбриология органов полости рта человека: Уч. пособие для студ. мед вузов

- 2-е изд. испр. – СПб: Спецлит, 1998. – С. 164-175.
 4. Пэттен Б.М. Эмбриология человека. - М.: Медгиз, 1959. – С.56-58.
 5. Хэм А., Кормак Д. Гистология // Пер. с англ. – М.: Мир, 1983. – Т. 4. – С. 94-95.
 6. Johnson P.L., Bevelander G. The localization and interrelation of nucleic acids and alkaline phosphatase in the developing tooth. // J. Dent. Res. – № 33. – 1954. – P. 15-17.
 7. Andujar M.B., Maglaire H. Collagen gene expression and tooth development / An overview // J. De Biologie Buccale. –1990. –Vol. 18, №2. – P. 43-45.

Стаття надійшла
 21.12.2003 р.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ

Резюме

Використовуючи серійні вибірки напівтонких зрізів, вивчені зубні зачатки чотиримісячних зародків людини. Встановлено, що на цій стадії розвитку зубний зачаток має три тканинні структури – емалевий орган, зубний сосочок та сполучнотканинний мішечок. Внутрішній епітелій емалевого органа має одношарову будову з двоярядним розташуванням клітин, які контактують із базальною мембраною, яка є кордоном між ними та пристінковим шаром зубного зачатка. Морфологічно підтверджено, що внутрішній епітелій на цій стадії розвитку відрізняється високою мітотичною активністю, яка є показником не тільки проліферації клітин, але й процесу їх диференціювання в енамелобласти.

Summary

Using serial samples of semithins sections the dental germs of four-month germs of the man were studied. It was established, that at the given stage of development the dental germ is shown by three histic frames - enamel organ, tooth papilla and connective tissue saccul. The internal epithelium of an enamel organ has a single-layer constitution with biserial arrangement of cells, which one contact with basal membram being boundary between it and walled layer of a dental germ. Morphologically was confirmed that the internal epithelium at this stage of development differs by high mitotic activity being a parameter not only a proliferation of cells, but also process of their differentiation in enameloblasts.