

А. А. МИХАЙЛОВА

СТРОЕНИЕ И ВОЗНИКНОВЕНИЕ ДЕНТИНА У АМФИБИЙ

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 19 V 1949)

Вопрос о строении и возникновении дентина у амфибий, особенно хвостатых, остается невыясненным.

Вейденрейх⁽¹⁾, единственный из современных авторов исследовавший зубы этих животных, приходит в отношении их дентина к выводам весьма противоречивым. Так, с одной стороны, этот автор утверждает, что плащевой дентин образуется у амфибий за счет волокон зубного сосочка, а с другой, что корфовские волокна, которые, как всеми признается, преобразуются в волокна дентина, в зубном сосочке у этих животных совершенно отсутствуют. Далее, Вейденрейх считает, что у всех позвоночных околопульпарный дентин образуется из тканевой жидкости под влиянием фермента, выделяемого одонтобластами. Между тем у хвостатых амфибий он рассматривает околопульпарный дентин как прямой продукт секреции поверхностных клеток сосочка.

Мною исследованы зубы амфибий хвостатых (*Triton cristatus* и *taeniatus*, *Axolotl*) и бесхвостых (*Rana temporaria*). Они покрыты эмалью и расположены на цоколе, который у тритона и лягушки отделен узкой щелью от собственно зуба.

Что касается дентина, то у всех исследованных мною амфибий в нем можно различить плащевой и околопульпарный слои. Канальцы, пронизывающие в небольшом количестве дентин, примерно с того уровня, на котором оканчивается эмаль, перестают достигать наружной его поверхности и загибаются к основанию зуба. Затем они совершенно исчезают, и вся толща дентина в основании зуба оказывается лишенной канальцев. Также отсутствуют канальцы и в ткани цоколя.

На препаратах, обработанных по Бильшовскому, видно, что в узком плащевом слое волокна идут на верхушке зуба радиально, а по сторонам от нее продольно. У лягушки эти продольно направленные волокна складываются в пучки, которые придают поверхности ее зубов рифленый вид. В том же продольном направлении расположены у амфибий и тонкие волокна более широкого околопульпарного слоя. Уже на небольшом расстоянии от верхушки часть волокон плащевого слоя принимает косое направление и проникает в околопульпарный дентин. По направлению к основанию зуба количество этих волокон, вступающих в околопульпарный дентин, увеличивается и, наконец, вблизи от цоколя дентинная стенка на некотором протяжении оказывается полностью построенной из плащевого дентина, волокна которого здесь снова направлены радиально. Стенка цоколя у тритона и лягушки отличается от стенки собственно зуба присутствием в его ткани клеток, которые, в отличие от костных, обладают меньшим количеством отростков. В стенке цоколя можно различить три зоны. Из них узкая наружная состоит из продольно направленных волокон; средняя характеризуется

значительным количеством почти аморфного, бледно окрашивающегося основного вещества, в котором волокна идут в различных направлениях; во внутренней зоне волокна снова направлены продольно.

Возникновение дентина у хвостатых и бесхвостых амфибий я могла проследить на развивающихся зачатках замещающих зубов.

У тритона и аксолотля сосочек самого раннего из наблюдавшихся мною зачатков состоит всего из трех мезенхимных клеток, которые быстро прорезывают свою дифференцировку и превращаются в преодонтобласты. Верхний из них занимает всю верхушку сосочка, а два других оказываются оттесненными к его основанию и вытянутыми по длиннику зачатка. В то же время на его периферии появляется первая закладка плащевого дентина, которая представляет собою продукт превращения эктоплазмы этих преодонтобластов. На серебрянных по Большовскому препаратах видно, что эта закладка плащевого дентина состоит из аргирофильных волокон, направленных на верхушке сосочка радиально, а по сторонам от нее продольно.

На следующем этапе развития сосочек становится крупнее, а составляющие его клетки превращаются в одонтобласты, которые посылают в дентин многочисленные отростки. Образующиеся из эктоплазмы этих клеток продольные, очень тонкие волокна основного вещества возникают сразу в виде коллагенных, как это и свойственно волокнам околопульпарного дентина.

По мере развития сосочка количество его клеток увеличивается и они прорезывают тот же процесс дифференцировки. Превратившись в преодонтобласты, они образуют за счет своей эктоплазмы аргирофильные волокна, которые располагаются по сторонам сосочка продольно, т. е. вдоль основной оболочки, и являются продолжением ранее возникших волокон плащевого дентина. Затем эти клетки дифференцируются в одонтобласты, которые вырабатывают волокна околопульпарного дентина. Так как верхушечная часть зубного зачатка остается узкой, то одонтобласты, обладающие у хвостатых амфибий очень крупным размером, располагаются в ней в два-три ряда. Следует отметить, что в течение всего периода формирования этой узкой верхушечной части зубного конуса в сосочке отсутствуют корфовские (радиальные) волокна, если не считать очень коротких радиальных аргирофильных волокон первой закладки дентина.

Однако в стадии формирования основания зубного конуса отношения в сосочке, ставшем более широким, изменяются. Преодонтобласты располагаются теперь радиально и их эктоплазма переходит в основное вещество дентина (плащевого) в виде совершенно типичных корфовских аргирофильных волокон, которые сохраняют, как выше было указано, свое радиальное направление и после превращения в коллагенные волокна основного вещества дентина. Этих корфовских волокон, появляющихся лишь в дальнейших стадиях развития сосочка, Вейденрейху, очевидно, наблюдать не удалось.

В еще более развитом зачатке тритона в области образующегося цоколя расположение мало дифференцированных клеток, а также возникающих в их эктоплазме аргирофильных волокон усложняется таким образом, что на продольном срезе зачатка и клетки и волокна оказываются пересекающимися во всех направлениях. Результатом этого и является описанное выше направление волокон в стенке цоколя.

Что касается возникновения дентина у лягушки, то оно происходит также за счет периферических элементов сосочка, ткань которого, в отличие от ткани сосочка хвостатых амфибий, содержит большое количество типичных для лягушки мелких клеточных элементов. Эти элементы удлиняются и приобретают характерный вид одонтобластических клеток, за счет эктоплазмы которых и возникают в большей своей части короткие радиальные аргирофильные волокна первой закладки дентина.

далеко не все продолжающиеся в типичные корфовские волокна сосочка. Последние наблюдаются поэтому в молодом сосочке лягушки лишь в незначительном количестве. В дальнейших стадиях корфовские волокна, особенно в боковых частях сосочка, где они направлены преимущественно косо, становятся многочисленнее и пронизывают околопульпарный дентин, который состоит из тангенциальных волокон, возникающих из эктоплазмы одонтобластов.

В пульпе окончательно сформированных зубов амфибий как хвостатых, так и бесхвостых наблюдаются регрессивные изменения, в результате которых зуб вместе с цоколем разрушается одонтокластами.

Таким образом, из вышеизложенного следует, что корфовские волокна в зубном сосочке у хвостатых амфибий, действительно, отсутствуют, хотя и не на всем его протяжении, как это описывает Вейденрейх, а только в верхушечной области.

Отсутствию здесь этих волокон Вейденрейх не дает никакого объяснения*. С точки зрения эктоплазматической теории (Ясвоин) оно представляется вполне понятным и совершенно не свидетельствует о том, что образование плащевого дентина в верхушечной области зубного зачатка у хвостатых амфибий происходит по способу, принципиально отличающемуся от обычного. На самом деле, волокна плащевого дентина, независимо от их длины и направления, всегда возникают одинаковым образом, а именно, за счет эктоплазмы преодонтобластов. То обстоятельство, что в данном случае аргирофильные волокна, выпадающие в эктоплазме преодонтобластов и преобразующие плащевой дентин, оказываются на самой верхушке зачатка очень короткими, а на его сторонах расположенными тангенциально, вдоль основной оболочки, т. е. не имеют вида типичных корфовских, не изменяет сущности процесса и стоит в связи с существующими у хвостатых амфибий в суженной верхушечной области зубного зачатка особенными топографическими условиями, с расположением преодонтобластов и быстрым темпом их дифференцировки.

Что касается околопульпарного дентина, то возникновение его путем прямой секреции поверхностных клеток сосочка является таким же не подкрепленным никакими фактами допущением, как и его образование в результате ферментативного преобразования тканевой жидкости. Несостоятельность этих допущений Вейденрейха выступает при изучении дентинообразования именно у хвостатых амфибий с полной отчетливостью.

Ленинградский государственный
стоматологический институт

Поступило
16 V 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Fr. Weidenreich, Z. f. Anat. u. Entwicklungsgesch., 76, N. 1/3 (1925).
² K. Korff, Z. f. m. an. Forschung, 25, N. 1/2 (1931). ³ Г. Ясвоин, *ibid.*, 32, N. 4 (1933).

* Отсутствие их также не может быть объяснено и с позиций теории Корфа (²), который считает, что волокна, названные его именем, проникают на периферию из центральной ткани сосочка. В этой связи представляется не лишним интереса то обстоятельство, что Корф, рассматривающий в работе 1931 г. дентинообразование во всех классах позвоночных, обходит этот процесс у амфибий полным молчанием.