

ГИСТОЛОГИЯ

Г. В. ЯСВОИН

СТРОЕНИЕ И ВОЗНИКНОВЕНИЕ ДЕНТИНА У НЕКОТОРЫХ КОСТИСТЫХ РЫБ (ANARRICHAS LUPUS И SALMO FARPIO)

(Представлено академиком Н. Н. Аничковым 29 VII 1950)

Строение дентина у костистых рыб представляется, судя по данным литературы, чрезвычайно многообразным. Более подробному изучению подвергалось строение дентина у представителей только некоторых семейств этих рыб (Esocidae, Cyprinidae, Gadidae). Дентин других остается или совершенно неизученным, или о нем имеются лишь отрывочные сведения.

Первая, и до настоящего времени единственная попытка обобщить соответствующие данные принадлежит Вейденрейху⁽¹⁾. Установив в дентине представителей некоторых исследованных им семейств костистых рыб наличие двух определенным образом построенных слоев — плащевого и околопульпарного, этот автор обратил в то же время внимание на особое положение дентина карповых, который в деталях своего гистологического строения обнаруживает замечательное сходство с дентином млекопитающих и вместе с тем значительно отличается от дентина других рыб, а также амфибий и рептилий.

Рассматривая тип зубов селяхий с их мощным плащевым слоем, отсутствием настоящих одонтобластов и нерегулярными включениями клеток пульпы или их частей в дентинные канальцы как представляющий более примитивные отношения, а тип зубов млекопитающих, характеризующийся тонкой плащевой зоной, объемистым околопульпарным дентином и развитием типичных эпителииоподобных одонтобластов с томовыми волокнами, — как кульминационный пункт организации, можно строение дентина большинства рыб, амфибий и рептилий без труда установить в этот ряд. Дентин же карповых выпадает из такой филогенетической схемы.

Этот поразительный факт, как указывает Вейденрейх, не объясним с точки зрения обычного хода филогенетического мышления. Так как прямая связь карповых рыб и млекопитающих, минуя амфибий и рептилий, не может быть предположена, то приходится считать, что образование имеющего то или иное строение дентина зависит от механических факторов (от связанного с функцией зубов натяжения и давления), которые и определяют тип ткани безотносительно к положению животного в системе. При этом Вейденрейх ссылается на известное высказывание Эбнерса⁽²⁾, касающееся невозможности безоговорочного применения к объяснению филогенетического развития тканей, особенно соединительной, тех способов рассмотрения, которые являются оправданными в приложении к филогенезу целых организмов.

Исследованные Вейденрейхом глоточные зубы карповых отличаются от челюстных или небных зубов других низших позвоночных своей

формой и функцией. Тогда как у этих других животных зубы имеют характер загнутых к глотке крючков, предназначенных только для удержания добычи и подвергающихся только натяжению, зубы карповых являются жевательными, передвигающимися по отношению друг к другу и к расположенной против них ороговевшей пластинке. Они подвергаются, главным образом, не натяжению, а давлению и, в соответствии с этим, имеют форму массивных шипов или плоских бугров, сходных как по форме, так и по гистологическому строению с зубами млекопитающих.

Учитывая изложенное, представляется существенным исследовать строение дентина у каких-либо костистых рыб, не находящихся в близких родственных отношениях с карповыми и вместе с тем обладающих зубами, которые также функционировали бы как жевательные. Такие зубы, по форме напоминающие зубы млекопитающих, имеются у *Anarrichas lupus*, которая питается заключенными в раковины моллюсками.

Гистологическое исследование зубов этой рыбы обнаруживает чрезвычайно сложное строение дентина, ни в коей мере не соответствующее строению дентина не только млекопитающих, но и карповых. Наружный слой их зубов, лишенных эмали, составляет мощный слой витродентина, построенного, как и у всех других исследованных мною рыб, из волокон, расположенных радиально по отношению к наружной поверхности зуба. От этих волокон в качестве непосредственного их продолжения идут внутрь зуба мощные пучки корфовских волокон, составляющие центральную часть перекладин трабекулярного дентина, из которого построен зуб *Anarrichas*. Кнаружи от этих пучков и, следовательно, между ними имеются различной толщины прослойки основного вещества, состоящего из тончайших эбнеровских волокон. Такие же, но более тонкие прослойки составляют непосредственную стенку канальцев, пробегающих внутри перекладин и заключающих кровеносные сосуды.

Чрезвычайно сложное сочетание корфовских и эбнеровских волокон и составляет основное вещество дентина, который является одновременно и трабекулярным и вазодентином.

Весьма своеобразным представляется укрепление зуба на цоколе, который построен из таких же продольно расположенных перекладин, как и собственно зуб. Каждая перекладина последнего оказывается соединенной отдельной волокнистой связкой с соответствующей перекладиной цоколя. В цоколе каждого зуба помещается зачаток замещающего, эпителиальное влагалище которого, представляющее собою настоящий эмалевый орган, соединяется тяжом клеток с эпителием слизистой оболочки.

Изучение развития зачатков замещающих зубов дает весьма ценные данные, касающиеся возникновения витродентина, которое у *Anarrichas* может быть прослежено более подробно, чем у других рыб, в том числе и у селахий. И на ранних зачатках, и у основания более развитых можно установить, что витродентин, составляющий самый наружный слой зуба, появляется после первых отложений дентина, т. е. так, как это принято считать свойственным эмали. Но именно у *Anarrichas* я мог убедиться в том, что волокна витродентина представляют собою несомненное продолжение волокон основного вещества дентина и не являются продуктом деятельности эпителиальных клеток.

Участие этих последних в образовании витродентина заключается в том, что, активно перемещаясь кнаружи, эти клетки растягивают или вытягивают поверхностные волокна основного вещества дентина и, кроме того, сообщают витродентину способность удерживать соли кальция.

У *Anarrichas* я мог наблюдать, как и у селахий, но еще в более

отчетливой форме и на большем протяжении, особое положение ядра в эпителиальных клетках, которое оказывалось на стадии возникновения витродентина переместившимся на конец их, обращенный к дентину, а также ряд других признаков, указывающих на движение этих клеток кнаружи и на натяжение волокон витродентина.

Что касается ортодентина, то он возникает у *Anarrichas* обычным способом, а именно, корфовские волокна образуются за счет аргирофильных волокон, выпадающих в синэктоплазме сосочка, эбнеровские же волокна являются продуктом деятельности одонтобластов.

Таким образом, на примере *Anarrichas* можно убедиться в том, что строение дентина обусловлено не только функцией зубов, но также филогенетическими отношениями животных. Адаптивная эволюция в результате дивергентного развития приводит при сходстве функции к значительному различию в строении дентина.

Зубы *Salmo fario* состоят в главной своей массе из неканализированного компактного дентина весьма своеобразного слоистого строения. Как это видно на поперечных срезах, в наружной зоне дентина содержатся разного размера, но в общем тонкие, пучки продольно направленных корфовских волокон. В более глубоком слое дентина наблюдается правильное чередование зон, состоящих из эбнеровских продольно направленных волокон и таких же волокон, направленных косо. В наружной зоне дентина в промежутках между продольными грубоволокнистыми пучками видны тончайшие волокна, направленные радиально и составляющие самый наружный слой витродентина. На верхушке зуба *Salmo fario* наблюдается узкий слой вещества, расположенного снаружи витродентина. Этот слой, который может быть принят за эмаль, представляет собою на самом деле поверхностный, особенно сильно обизвествленный слой витродентина, подобно тому, который я мог наблюдать на верхушке зуба щуки.

Возникновение дентина у *Salmo fario* представляет интерес в том отношении, что свидетельствует против воззрения Студнички⁽³⁾, согласно которому волокна соединительной ткани образуются вне зависимости от клеток. Именно при возникновении слоистого дентина у *Salmo fario* можно наблюдать, что направления, в которых располагаются образовательные клетки, изменяются в полном соответствии с направлением волокон в той или иной зоне дентина.

Института экспериментальной медицины
Академии медицинских наук СССР

Поступило
26 VII 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Fr. Weidenreich, Zs. f. Anat. u. Entwicklungsgesch., **76**, N. 1/31 (1925).
² V. v. Ebner, Anat. Anz., Erg. Hefte zum Bd. 38 (Verh. anat. Ges., 25. Versam., Leipzig), 1929. ³ F. K. Studnicka, Anat. Anz., **40**, 33, 652 (1912).