

А. С. ЛЕЖАВА

**О ПРОТИВОРЕЧИЯХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ
ПОНЯТИЯ ТКАНЬ И ТКАНЕВАЯ СТРУКТУРА**

(Представлено академиком И. И. Шмальгаузенем 17 III 1940)

Советская гистология имеет значительные достижения. Она пересматривает на широкой биологической основе и значительно дополняет данные классической гистологии с ее узким медицинским подходом. Это направление советской гистологии в достаточной степени отражено в курсе гистологии проф. Заварзина ⁽¹⁾. Однако, несмотря на значительные достижения в отношении ряда вопросов и проблем, сохранили еще свою силу некоторые старые установки. В предыдущем сообщении (см. этот номер журнала) нами было отмечено наличие в современном учении о тканях противоречий, часть которых, касающаяся определения и классификации тканей, нами была разобрана. Настоящее сообщение имеет целью разобрать другой ряд противоречий, относящихся к практикуемому в настоящее время отождествлению понятия ткань и тканевая структура.

В работах проф. Хлопина ⁽²⁾ отражены его последние взгляды, касающиеся переоценки понятия «эпителий». Что же касается разбора понятия тканевая структура, то этого, насколько нам известно, еще не было сделано.

Понятие тканевой структуры как чисто морфологическое понятие характеризует лишь одну сторону жизненных явлений, живой материи, находящейся на определенной стадии своего развития в составе организма. Иначе говоря, тканевая структура есть не ткань, а лишь форма ее проявления на данном этапе развития.

Сравнивая гистологические структуры, взятые из различных участков организма, можно убедиться, что в основе строения всех тканей лежат 3 неодинаковые тканевые структуры общего характера, которые составлены из клеток синцитиев или межклеточных образований. Такими структурами являются: 1) компактная или эпителиальная, 2) рыхлая или сетчатая и 3) волокнистая. В основе построения эпителиальной и сетчатой структур тканей лежит форма и взаиморасположение элементов, их составляющих. Волокнистая же структура, кроме того, основывается и на определенной их ориентировке.

1) Компактная или эпителиальная структура тканей распространена в двух модификациях: в виде редко встречающегося трехмерного образования или в виде наиболее распространенной пластинчатой формы, представляющей непрерывный пласт живого вещества.

Эпителиальную структуру следует считать исторически возникшей первично. Она имеет место в процессе филогенеза и онтогенеза и наблюдается

у ряда низших животных во взрослом состоянии и у высших на ранних стадиях эмбрионального развития (бластула, зародышевые листки).

Посредством эпителиальных пластинок, т. е. непрерывного пласта живого вещества, в организме разграничены различные среды, имеющие неодинаковый состав. Именно поэтому пластинчатая эпителиальная структура тканей встречается, с одной стороны, на границе между внутренней и внешней средой (так называемые покровные эпителии), а с другой, — на границе между имеющими неодинаковый состав участками внутренней среды (эпендима, периневральные оболочки, выстилка суставных полостей, сухожильных влагалищ, эндотелий сосудов и т. д.), следовательно, пластинчатая эпителиальная структура есть пограничная структура. При осуществлении пограничной функции пласт живого вещества своим активным участием поддерживает внутри организма постоянный состав разграничиваемых им неодинаковых сред. Поэтому неодинаковая толщина и дифференцировка пограничной тканевой структуры в различных участках организма находится в полном соответствии с барьерными функциями, которые этот пласт выполняет в данном месте.

2) Рыхлая или сетчатая структура состоит из клеток разнообразной формы, связанных между собой протоплазматическими отростками (мезенхима, ретикулярная ткань и т. д.) или непосредственно своими телами (островки Лангерганса, гипофиз и т. д.). Наконец, сетчатая структура может состоять также из своеобразного синцития (сердечная мышца) или из межклеточных волокнистых образований (сети эластических, коллагеновых и других волокон). Она может быть узко- или широкопетливой.

В противоположность пластинчато-эпителиальной сетчатая структура представляет трехмерное образование и содержит обширные межклеточные пространства, являясь основой ряда участков внутренней среды однородного состава. Следовательно, вышеописанные две тканевые структуры в некоторой степени могут быть противопоставлены друг другу.

3) Волокнистая структура состоит из пучков рядом лежащих, определенно ориентированных волокон или клеток, характерной особенностью которых является необычная длина в сравнении с поперечным диаметром, вследствие чего такие клетки приобретают характер волокон. В таких клетках-волоках ядро располагается либо в средней части по длине волокна (гладкие мышцы), либо у одного из полюсов (часть хрусталиковых волокон). В отдельных случаях ядросодержащая часть клетки является объемистым образованием и представляет собой тело клетки (нервные клетки). В таких случаях собственно волокно является длинным отростком, непосредственно отходящим от тела клетки. Волокнистая структура тканей может также состоять из синцития (поперечно-полосатые мышечные волокна) или межклеточного вещества (сухожилия, фасции и т. д.).

Волокнистыми структурами, главным образом, представлены ткани, составляющие основу органов, выполняющих механические функции. Значительное количество волокнистых образований в организме связано также с передачей возбуждения. В деталях своего строения и по степени дифференцировки сетчатые и волокнистые структуры различных тканей так же, как и эпителиальные (пограничные), отличаются друг от друга. Эти морфологические отличия полностью отражают при этом характер тех неодинаковых функций, с которыми эти структуры связаны.

Если теперь рассмотреть общепринятые 4 «тканевые» группы в отношении наличия в них тех или иных вышеописанных тканевых структур, то окажется, что для эпителиальных тканей характерна пластинчато-эпителиальная структура (так называемые покровные эпителии). Сетчатую структуру в эпителиальных тканях имеют островки Лангерганса, участки мезотелия, пульпа эмалевого органа, ретикулярная основа зубной

железы и т. д. Наконец, волокнистую структуру в эпителиальных тканях имеют эпидермальные мышцы, а также хрусталиковые волокна. Для соединительной ткани (ткани внутренней среды) характерна волокнистая (волокнистая соединительная ткань, хрящевая, костная) и сетчатая структура (мезенхима, ретикулярная ткань и т. д.). Эпителиальную структуру в соединительной ткани имеют: эпителий сосудов, выстилка суставных полостей, синовиальных влагалищ и т. д. В мышечной ткани (мышечная система) встречаются волокнистая (большая часть гладкой мускулатуры позвоночных, а также поперечно-полосатая мускулатура), сетчатая структура (сердечная мускулатура) и гладкая (органов, имеющих характер резервуаров). Однако небезынтересно отметить, что сердечная мускулатура потенциально способна образовывать также и третью, пограничную структуру, которая может быть выявлена в экспериментальных условиях⁽³⁾. Следовательно, мышечная ткань в этом отношении, по сравнению с другими тканевыми группами, не представляет исключения, т. е. она также может быть представлена всеми тремя тканевыми структурами. Наконец, для нервной ткани (нервная система) характерна сетчатая (сети нервных клеток, нейроглиальных, сплетение нервных отростков) и волокнистая структура (нервные пучки, нервы). Тем не менее, в нервной ткани широко распространена и пограничная структура (эпендима).

Следует подчеркнуть, что ткани в патологических и экспериментальных условиях, в частности, в условиях тканевых культур, проявляются теми же самыми тканевыми структурами, что и при обычных условиях.

Из множества весьма разнообразных гистологических структур, встречающихся в организме, нами подобраны, как нам кажется, наиболее общие. Эти общие тканевые структуры, повидимому, имеют наиболее древнее происхождение и отражают в себе самые общие для всех животных организмов основные функции: обмен веществ, подвижность и чувствительность. В самом деле, эпителиальной структурой у низших животных так же, как и у высших, разграничена наружная среда от внутренней. С другой стороны, ткани внутренней среды у ряда низших животных представлены одной сетчатой структурой так же, как у высших в эмбриональном периоде. Эти структуры на указанных стадиях целиком обеспечивают обмен веществ в организме. Что же касается подвижности и чувствительности, то эти функции, главным образом, обеспечиваются волокнистыми структурами, которые, повидимому, развиваются вторично. Эти структуры и функции наиболее сложны и разнообразны у высших представителей.

На описанные нами структуры общего характера не следует смотреть, как на нечто неизменное, как об этом уже указывалось мной (см. выше). Наоборот, в процессе онтогенеза тканевые структуры, постепенно развиваясь, настолько изменяются, что нередко одна структура сменяется другой. Следовательно, могут встречаться также и переходные формы. Мы не склонны считать, что данная ткань всегда проявляется в виде одной какой-нибудь тканевой структуры. Кроме того ткани в организме, переплетаясь, пронизывают друг друга. Поэтому почти каждый гистологический препарат представляет собой комплексное образование как с точки зрения тканей, так и тканевых структур.

Во всех существующих учебниках гистологии не только нет четкого разграничения между понятиями ткань и тканевая структура, но, наоборот, тканевая структура отождествляется с тканью. В первую очередь это относится к «эпителиям» в самом широком смысле этого слова. Косвенно это подтверждается и тем, что «эпителии» не представляют единую тканевую группу, как это с большой убедительностью показано в работах школы проф. Хлопина^(4, 5, 6, 7). Само собой разумеется, так же должны

рассматриваться и другие, не относящиеся к «эпителиальным тканям» эпителиальные структуры (например, эндотелии, эпендима и т. д.), а также структуры, возникающие при патологических и экспериментальных условиях, именуемые обычно как эпителиоподобные, эпителиодные и т. д. В частности, термин «эпителиодный», подразумевая наличие несуществующей эпителиальной ткани, теряет какое-либо самостоятельное значение.

Как выше было указано, тканевая структура есть форма проявления ткани, поэтому развитие тканевых структур отражает в себе развитие тканей. Следовательно, изучение закономерностей развития тканевых структур, а стало быть, и структурного развития организмов, должно составлять одну из главных задач гистологии. Само собой разумеется, что при этом должна учитываться и функция, выполняемая этими структурами.

Намеченная характеристика общих тканевых структур, насколько нам известно, является первой попыткой в этом направлении, а потому может заключать в себе ошибки, неизбежные во всяком новом деле.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Тканевая структура есть форма проявления ткани на данном этапе ее развития в составе целого организма.
2. Существуют 3 тканевые структуры наиболее общего характера: 1) компактная или эпителиальная, 2) рыхлая или сетчатая и 3) волокнистая.
3. Каждая из указанных структур складывается из клеток синцитиев или межклеточных образований.
4. Эпителиальная структура есть пограничная структура. Она разграничивает внешнюю среду от внутренней (покровные эпителии) и имеющие неодинаковый состав участки внутренней среды (эпендима, периневриальные оболочки, эндотелии сосудов и т. д.).
5. Эпителиальность или пограничность есть не тканевое, а структурное, равно как и функциональное, понятие.
6. Эпителий является старейшей структурой, но не старейшей тканью, как нередко об этом пишут.
7. Сетчатая структура представляет основу для одного или ряда участков внутренней среды однородного состава.
8. Волокнистая структура обеспечивает, главным образом, механические функции и проведение возбуждения.
9. В каждой из четырех общепринятых основных тканевых групп обычно встречается не одна, а все три тканевые структуры общего характера.

Гистологическая лаборатория
Тбилисского государственного университета
им. Сталина

Поступило
22 IV 1940

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Заварзин, Курс гистологии и микроскопической анатомии (1938).
² Н. Хлопин, Арх. биол. наук, **36** (1934). ³ В. Цымбал, Арх. анат., гист., эмбр., **17** (1937). ⁴ Н. Хлопин, Arch. f. exp. Zellforsch., **15** (1934).
⁵ Н. Хлопин, Acta Zoologica, **18** (1937). ⁶ В. Цымбал, Arch. exp. Zellforsch., **18** (1935). ⁷ А. Зубарева, ДАН, XXIII (1939).