

З. С. ВОЛОДИНА

**СРАВНИТЕЛЬНО-ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИИ
И СВОЙСТВ ОСНОВНЫХ КЛЕТОК СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ
ТКАНИ БЕСХВОСТЫХ АМФИБИЙ**

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 14 IV 1949)

Соединительная ткань амфибий являлась объектом изучения довольно большого числа исследователей (¹⁻³) и др.). Однако многие стороны тонкого строения ее клеток и их взаимосвязи остались невыясненными.

Поэтому задачей данного исследования является: во-первых, изучение морфологии основных клеток рыхлой соединительной ткани бесхвостых амфибий методом Ясвоина; во-вторых, изучение камбиальных возможностей соединительной ткани данных животных. Объектом исследования служили лягушки (*Rana temporaria*). Для изучения из различных участков тела животного брались пленки рыхлой соединительной ткани и фиксировались в 15% растворе нейтрального формалина. Окрашивались препараты по методу Ясвоина.

При исследовании препаратов можно установить, что среди многочисленных клеток преобладающей формой являются фибробласты. Эта группа клеток неоднородна как по своей структуре, так и по степени своей дифференцировки. В ней можно различить две степени дифференцировки клеток: молодые фибробласты и старые (фиброциты). Первые в большинстве случаев располагаются поблизости от кровеносных сосудов, однако могут встречаться и в отдалении от них (рис. 1, *м. ф.*). Они имеют вытянутую форму тела, внешние контуры которого ясно очерчены. Цитоплазма моноплазматична. Ядро окрашивается гематоксилином Гейденгайна в светлосерый цвет, хроматин в нем распылен равномерно; ясно выступают 1—2 крупных ядрышка. Старые фибробласты (рис. 2) характеризуются отсутствием ясных границ, отделяющих их от окружающего основного вещества; они крупнее. Цитоплазма их неясно биплазматична, отростчата, содержит много отверстий разной величины. Ядра довольно крупные, красятся в темносерый цвет, содержат крупные ядрышки. Старые фибробласты лежат главным образом в отдалении от кровеносных сосудов, чаще поодиночке.

Второй группой клеток исследуемой ткани лягушки являются веретенообразные клетки. Располагаются они обычно группами поблизости от кровеносных сосудов, иногда разбросаны поодиночке вдали от последних. Они имеют более или менее вытянутую форму тела. Ядро овальное, несколько вытянутое по длине клетки, окрашенное в темносерый цвет, с одним или несколькими ядрышками. Цитоплазма мелкозерниста. Никаких вакуолей и отверстий в ней не наблюдается. На пленочных препаратах можно наблюдать большое число промежуточ-

ных клеточных форм между веретенообразными клетками и молодыми фибробластами (рис. 3). Они имеют форму клеточного тела, сходную с веретенообразными клетками, но по размерам несколько крупнее их. Структура ядра ближе к фибробластическому. Наличие таких пере-

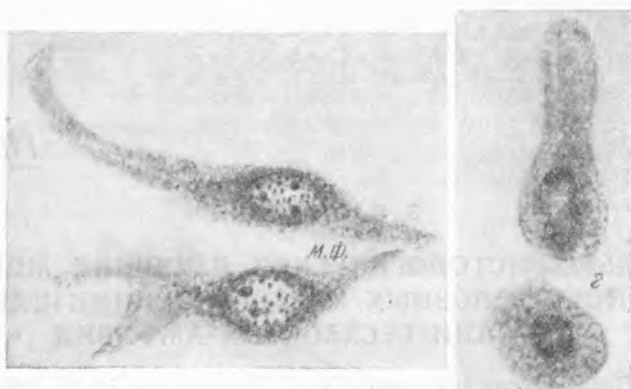


Рис. 1. Молодые фибробласты (м. ф.) и гистициты (г) из подкожной соединительной ткани лягушки. $\times 900$

ходных форм дает возможность предполагать, что веретенообразные клетки могут превращаться в фибробласты.

Третья группа клеток — гистициты (рис. 1, г). Эти клетки чаще всего имеют овально-вытянутую форму, но встречаются среди них и формы округлые, отростчатые, сильно вытянутые в длину. Границы

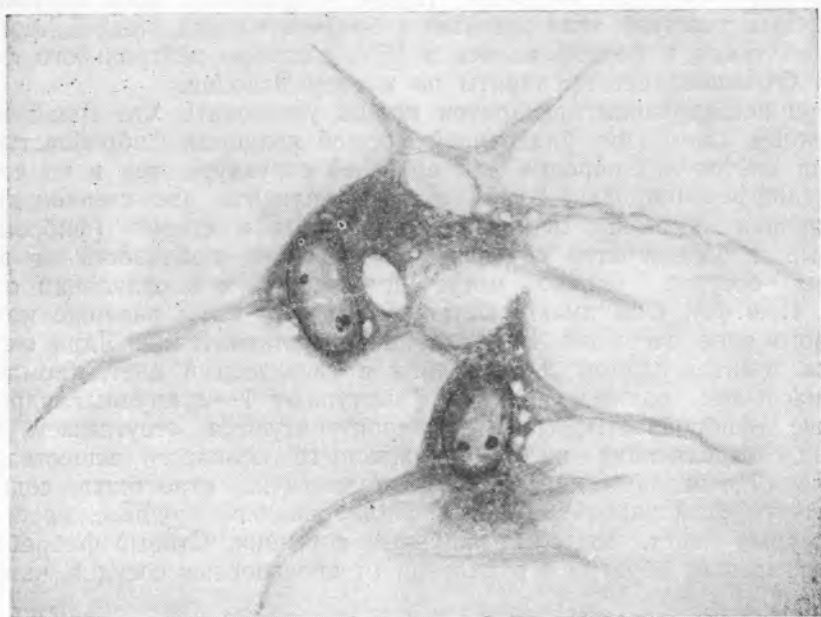


Рис. 2. Старые фибробласты из подкожной соединительной ткани лягушки. $\times 900$

клеточного тела всегда имеют резкие очертания. Цитоплазма грубо-ячеиста. Ядро овальной формы, компактное и красящееся гематоксилином в темный цвет. Встречаются гистициты поодиночке. В подкожной рыхлой соединительной ткани лягушки имеются также и гладко-

мышечные клетки. Их нельзя смешать с веретенообразными клетками, они значительно крупнее и в цитоплазме их заметны миофибриллы. Кроме того, в нормальной рыхлой соединительной ткани лягушки имеется небольшое количество дегенерирующих фибробластов и гистиоцитов.

Констатация переходных форм между веретенообразными клетками и фибробластами заставила нас попытаться экспериментально проверить, действительно ли веретенообразные клетки являются камбиальными элементами.

Еще в 1927 г. С. П. Алфеева (1) установила, что при асептическом воспалении около инородного тела капсула образуется фибробластами, имеющими двойственное происхождение: из светлоядерных амебоцитов крови и из местных элементов. Подробно изучен был ею только процесс образования капсулы клетками гематогенного происхождения.

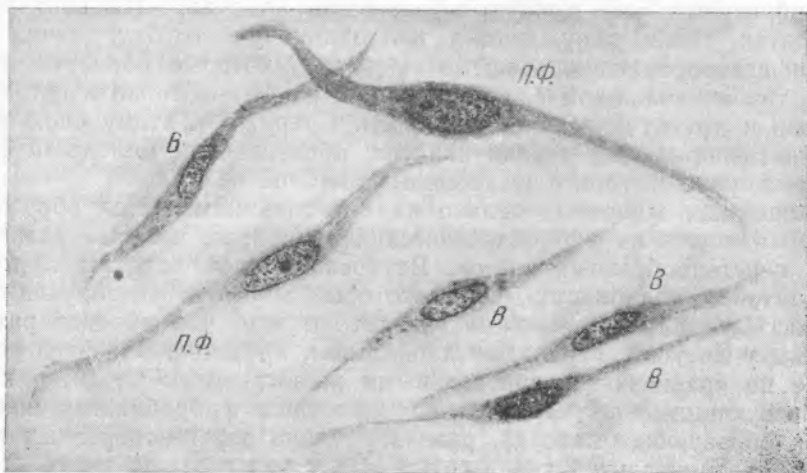


Рис. 3. Веретенообразные клетки (в) и переходные формы (п. ф.) из подкожной рыхлой соединительной ткани. $\times 900$

Поэтому для изучения гистиогенного камбия в рыхлой соединительной ткани лягушки был поставлен ряд опытов, при которых у лягушек гематогенный камбий выводился из строя введением гемолизирующего вещества, вызывавшего стойкую лейкопению. В качестве такого вещества нами была использована смесь бензола с касторовым маслом (1:9), вводимая под кожу в количестве 1 см³ при каждой инъекции, число которых доходило до 12.

Картина крови подопытных животных после многократных инъекций гемолизирующего вещества резко отклонялась от нормы. Лимфоидные элементы в ней подвергались гемолизу, что можно было установить по мазкам крови, которые делались после каждой инъекции. Таким образом, гематогенный камбий почти полностью исключался.

Установив наличие стойкой лейкопении, мы вводили под кожу лягушкам целлоидиновые трубки. Материал для последующих исследований брался через различные сроки (от 3 до 55 дней), одновременно исследовался и контрольный материал. Для исследования трубочки вместе с окружающими тканями вырезывались, а затем фиксировались в смеси ценкер-формола или в насыщенном растворе сулемы. Материал после целлоидиновой заливки резался и окрашивался эозин-азуром, эозин-гематоксилином, по Пазини, Маллори и гематоксилином Гейденгайна.

Анализ результатов экспериментов показал, что процесс образования капсул вокруг целлоидиновых трубочек протекает исключительно вяло и медленно. Только на 3-ьи сутки после операции у лягушек, отравленных бензолом, наблюдается слабая реакция: сосуды оказываются расширенными, ткань, окружающая трубку, носит незначительной отечности. Среди выселившихся гематогенных клеток преобладают специальные лейкоциты и отчасти эозинофилы. Они образуют вокруг инородного тела рыхлый и слабо выраженный слой. Из сосудов выселяются также и лимфоциты, число которых невелико, кроме того, большинство из них дегенерирующие. На этой стадии из местных элементов раньше других реагируют на воспалительное раздражение веретенообразные клетки, перемещающиеся из окружающей ткани. Они-то и являются источником развития появившихся в очаге воспаления гистиоцитов и жировых клеток. У контрольных лягушек, кровь которых не подвергалась гемолизу, на те же 3-ьи сутки вокруг инородного тела образуется уже хорошо выраженная капсула. На контрольных препаратах ткань, окружающая целлоидиновую трубку, отечна и густо инфильтрирована кровяными клетками, которые образуют вокруг самой трубки сплошной слой, состоящий из большого количества лимфоцитов и других клеток белой крови. Снаружи к этому слою кровяных клеток прилегает тонкая капсула, образованная молодыми фибробластами, развившимися из кровяных амебоцитов.

У опытных животных только на 8-й день намечается образование рыхлой капсулы из фибробластических элементов, которые развиваются из веретенообразных клеток. Внутренний слой капсулы состоит из лейкоцитов и полибластов, среди которых много дегенерирующих элементов. Следовательно, можно говорить о том, что процесс развития капсулы у лягушек, отравленных бензолом, протекает значительно медленнее по сравнению с контрольными животными и характер клеток, ее образующих, иной. У опытных животных фибробластические элементы, образующие капсулу, развиваются из веретенообразных клеток рыхлой соединительной ткани, тогда как у контрольных источником их развития являются светлоядерные лимфоциты крови.

На 20-й день воспаления у опытных животных соединительнотканная капсула оказывается сильно утолщенной, становится хорошо заметным образование основного вещества. Наконец, на 55-й день после начала воспаления образуется мощная фиброзная капсула, пронизанная кровеносными сосудами.

Изложенные наблюдения показали, что в соединительной ткани лягушки веретенообразные клетки являются камбиальными для фибробластов, гистиоцитов и жировых клеток. Кроме того, наличие в рыхлой соединительной ткани лягушки большого количества таких камбиальных клеток, молодых фибробластов и переходных между ними форм, только отчасти концентрирующихся около кровеносных сосудов, указывает на сравнительно мало дифференцированный характер всей ткани. Поэтому лягушку по характеру соединительной ткани следует отнести ко второй группе по делению Заварзина.

Молотовский государственный
медицинский институт

Поступило
10 IV 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ С. П. Алфеева, *Z. f. mikr.-anat. Forsch.*, 9, Н. 1—2 (1927). ² А. А. Максимова, *Beitr. z. pathol. Anat. u. allg. Pathol.*, 39 (1906). ³ Н. Г. Хлопин и А. Хлопина, *Arch. f. exp. Zellforsch.*, 1 (1925).