

ГЕЛЬМИНТОЛОГИЯ

Е. Д. ЛОГАЧЕВ

**О ДЕСМОБЛАСТИЧЕСКОМ РЯДЕ КЛЕТОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ (ПАРЕНХИМЫ) ЛЕНТОЧНЫХ
ГЕЛЬМИНТОВ**

(Представлено академиком К. И. Скрябиным 31 XII 1951)

Вопрос о морфологии и взаимоотношениях клеточных форм соединительной ткани (паренхимы) ленточных гельминтов в настоящее время является далеко неразрешенным. Специальные исследования, посвященные морфологии и гистогенезу клеточных элементов цестод, до сих пор не находят отражения в научной литературе. Лишь работа М. Пренана (1), исследовавшего паренхиму ряда плоских червей, в том числе и у цестоды *Hymenolepis diminuta*, освещает, и то довольно скудно, морфологию отростчатых клеток и совершенно не касается вопросов возникновения и дифференцировки их.

По данным А. А. Заварзина (2), десмоциты (фиксированные отростчатые клетки) у беспозвоночных образуются за счет превращения базофильных амебоцитов. На основании сравнительных данных, полученных при исследовании соединительной ткани различных беспозвоночных, Заварзин считает, что и у цестод также базофильный амебоцит является камбиальным элементом паренхимы, дающим начало остальным клеточным элементам паренхимы (3), хотя прямых исследований этого вопроса не производилось.

Исходя из этих положений, нами и была поставлена задача исследовать морфологию десмоцитов и их гистогенетические взаимоотношения с базофильными амебоцитами. Настоящее сообщение является продолжением ранее опубликованной работы (4).

Для исследования брались молодые (стадия начала формирования семенников), половозрелые и зрелые членики цестоды *Raillietina igracalli* Modeer.— паразита тетеревиных птиц. Фиксация производилась центер-формолом, отдельные кусочки стробилы заливались в целлоидин. Срезы толщиной 10—12 μ после тщательного освобождения от целлоидина окрашивались специально на соединительную ткань эозин-азуром II по способу Максимова.

При исследовании молодых члеников, в которых заметно формирование семенников, обнаруживается значительное содержание базофильных амебоцитов. Эти клетки в гистологическом отношении представляют однородную, хорошо очерченную группу. Их величина колеблется от 5,46 до 7 μ , форма тела овальная или круглая, часто с небольшими выпячиваниями цитоплазмы по краям (подобие псевдоподий). Цитоплазма этих клеток обладает характерной способностью окрашиваться резко базофильно (при окраске азуром II до темносинего цвета). Ядро светлое, пузырьковидное, обычно с одним ядрышком (см. рис. 1 А). Последнее часто бывает довольно крупным и напоминает своим видом

ядерное тельце (кариозому). Базофильные амебоциты в молодых члениках являются основной клеточной формой паренхимы. Среди них в исследованных нами молодых члениках можно встретить отдельные базофильные амебоциты, имеющие тенденцию к образованию коротких и тонких отростков. Такие амебоциты имеют типично окрашенную в интенсивно синий цвет цитоплазму и являются переходной формой между свободными базофильными амебоцитами и молодыми десмо-

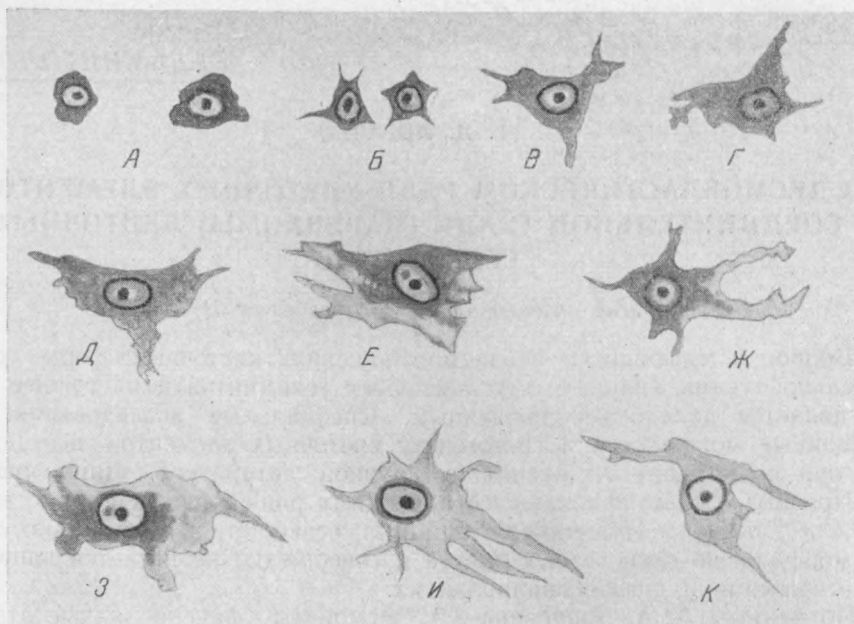


Рис. 1. Десмобластический ряд клеточных элементов паренхимы цестоды *R. uogalli*. А — базофильные амебоциты; Б — отростчатые амебоциты; В, Г, Д — моноплазматические десмобласты; Е, Ж, З — диплазматические десмобласты; И, К — десмоциты. Окраска эозин-азуром II. $\times 900$

бластами. Эту переходную стадию в образовании десмобластов мы называем стадией отростчатого амебоцита (см. рис. 1 Б).

Десмобласты (отростчатые клетки) в паренхиме *R. uogalli* представляют группу клеточных элементов, характеризующуюся своей разнородной формой и различиями в строении цитоплазмы. Число отростков у них может быть от 3 до 10. Как правило, малоотростчатые десмоциты встречаются в наибольшем количестве в более молодых проглотидах, но по мере старения члеников в их паренхиме начинают преобладать более разветвленные формы, отчетливо анастомозирующие при помощи отростков друг с другом и придающие паренхиме сетчатый вид.

Все отростчатые десмобласты можно разделить по характеру строения цитоплазмы на две морфологически отчетливо выраженные категории. Одна из них характеризуется моноплазматическим строением цитоплазмы, а другая — выраженной в различной степени диплазматической цитоплазмой. Моноплазматические десмобласты менее отростчатые, величина их колеблется от 10,92 до 14 μ , цитоплазма базофильна, часто имеет мелкочаеистый вид, прокрашивается во всех участках равномерно (см. рис. 1 В, Г, Д). Моноплазматические десмобласты являются более молодой формой в десмобластическом ряду клеточных элементов соединительной ткани цестод и соответствуют моноплазматическим фибробластам соединительной ткани позвоночных животных.

Вторую группу десмобластических элементов составляют клетки, имеющие диплазматическое строение цитоплазмы. Они крупнее первых (до 16 μ), отростки у них почти всегда имеются в большем числе; цитоплазма обнаруживает ясно выраженное разделение на эндо- и эктоплазму. Эндоплазма окружает ядро и окрашивается базофильно азуром II, причем наиболее интенсивная окраска наступает непосредственно в участках, примыкающих к ядру, несколько же отступя от него к периферии базофильность эндоплазмы снижается. Эндоплазма окружается различной величины слоем эктоплазмы, окрашивающейся эозином (см. рис. 1 *Е, Ж, З*). Количество эктоплазмы у отдельных клеток может колебаться: у более отростчатых форм ее всегда больше. Отростки, как правило, всегда построены из эктоплазмы, или лишь иногда эндоплазма заходит в них в виде тонкого стерженька. Наибольшее количество диплазматических десмобластов приходится на долю половозрелых проглоттид.

Рассматривая десмобласты половозрелых члеников, можно убедиться в том, что значительная часть диплазматических десмобластов содержит большее количество эктоплазмы, чем эндоплазмы. По мере развития проглоттид заметны десмобласты, содержащие минимальное количество эндоплазмы и, наконец, совершенно не содержащие ее. Десмобласты, эндоплазма которых полностью превращается в эктоплазму (см. рис. 1 *И, К*), следует и у цестод, по аналогии с другими беспозвоночными, именовать десмоцитами. Они соответствуют фиброцитам соединительной ткани позвоночных животных. Десмоциты у цестоды *R. urogalli* являются крупными клетками паренхимы, достигающими величины 20 μ . Количество десмоцитов увеличивается по мере дальнейшего старения членика. У самых старых члеников, заполненных яйцами и массой известковых телец, десмоциты обнаруживают выраженные признаки дегенерации: розовая цитоплазма их бледнеет, отростки вытягиваются, превращаясь в волокна, затем цитоплазма совершенно исчезает. От десмоцитов остаются лишь голые, пузырьковидные ядра, которые постепенно перестают окрашиваться. Результатом описанных превращений десмоцитов является значительное увеличение волокон в паренхиме наиболее старых проглоттид.

Описанный путь дифференцировки элементов десмобластического ряда паренхимы цестоды *R. urogalli* (базофильный амебоцит — отростчатый амебоцит — моноплазматический десмобласт — диплазматический десмобласт — десмоцит — основное вещество) является примером онтогенетического развития клетки, включающего в себя молодой, развитый периоды, период старения, а также гибель, идущие параллельно с онтогенетическим развитием организма (в данном случае проглоттид гельминта). Этот пример подтверждает правильность положения О. Б. Лепешинской о том, что онтогенез клетки у низкоорганизованных животных необходимо искать в онтогенезе целого организма (5).

Как описывалось нами ранее (4), отростчатые клетки у цестоды *R. urogalli* в зрелых члениках могут возникать за счет разветвления цитоплазмы субкутикулярных клеток. Последнее обстоятельство заставило нас обратить внимание на взаимоотношения базофильных амебоцитов и субкутикулярных клеток. В молодых проглоттидах (стадия начала закладки семенников) возможно проследить превращение части базофильных амебоцитов в субкутикулярные клетки. Эти картины наблюдаются на передней и задней стороне члеников, в местах соприкосновения их друг с другом и несколько отступя к углам членика.

На рис. 2 изображены последовательные стадии превращения базофильных амебоцитов в субкутикулярные клетки. По мере увеличения количества субкутикулярных клеток в углах молодых проглоттид они постепенно надвигаются на боковые стороны, а также на дорзальную и вентральную, примыкая с внутренней стороны к кутикуле, пополняя,

таким образом, число уже существующих клеток. В половозрелых члениках подобного образования субкутикулярных клеток за счет превращения базофильных амебоцитов не наблюдалось.

На основании вышеизложенных наблюдений гистогенетические взаимоотношения элементов десмобластического ряда соединительной ткани (паренхимы) у цестоды *R. urogalli* в процессе развития проглотид можно выразить следующей схемой:

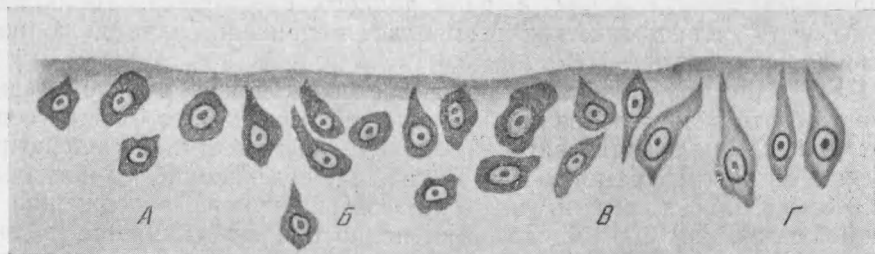
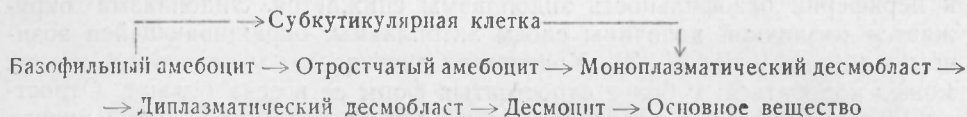


Рис. 2. Последовательные стадии превращения базофильных амебоцитов в субкутикулярные клетки у цестоды *R. urogalli*. А — базофильные амебоциты; Б, В — переходные формы между базофильными амебоцитами и субкутикулярной клеткой; Г — субкутикулярные клетки. Окраска эозин-азуром II. $\times 900$

Если принять во внимание существующую классификацию распределения камбиальных элементов соединительной ткани ⁽⁶⁾, то необходимо отметить наличие в более молодых проглоттидах диффузного (базофильные амебоциты) камбия и в более старых члениках вынесенного камбия (субкутикулярные клетки). Такое перераспределение камбиальных элементов обусловлено особыми условиями существования ленточных гельминтов и указывает на зависимость гистогенетических процессов от среды обитания.

Поступило
30 XII 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ М. Prénant, Arch. de Morph. gén. et expér., 5 (1922). ² А. А. Заварзин, Сборн., посвящ. 25-летию научн. деят. проф. Н. Н. Аничкова, 1935. ³ А. А. Заварзин, Очерки эволюционной гистологии крови и соединительной ткани, 1, 1945. ⁴ Е. Д. Логачев, ДАН, 77, № 1 (1951). ⁵ О. Б. Лепешинская, Происхождение клеток из живого вещества и роль живого вещества в организме, 1950. ⁶ Е. С. Данини, Усп. совр. биол., 29, 3 (1950).