

Е. Д. ЛОГАЧЕВ

К ВОПРОСУ О СТРОЕНИИ И РАЗВИТИИ ПАРЕНХИМЫ РОСТОВЫХ ОТДЕЛОВ ТЕЛА ЛЕНТОЧНЫХ ГЕЛЬМИНТОВ

(Представлено академиком К. И. Скрябиным 7 VIII 1953)

Ростовыми отделами тела ленточных червей (Cestodes) являются шейка и молодые членики, располагающиеся позади ее. Здесь происходит образование все новых и новых члеников паразита. Каждый молодой членик заново образуется в заднем отделе шейки (1). Постоянное новообразование члеников обеспечивает непрерывный рост тела ленточного гельминта. Как известно, рост тела ленточных червей происходит очень быстро. В связи с этим обстоятельством, естественно, возникает вопрос каким способом происходит новообразование клеточных элементов паренхимы в интенсивно растущих отделах тела цестод.

Чайльд доказывает (2-4), что основным способом новообразования клеток у ленточных гельминтов является амитотическое деление. По мнению Янга (5), клетки в паренхиме исследованных им цестод могут возникать заново, независимо от уже существующих паренхиматозных клеток; источником для их образования служит базофильная зернистость, встречающаяся в безъядерных участках протоплазмы. Однако упомянутые авторы изучением строения шейной части тела цестод специально не занимались. Наиболее подробные сведения о гистологическом строении шейки имеются в работе Майнера (6), касающейся описания двух видов цестод от обезьян. По его данным, клетки паренхимы шейного отдела не имеют очерченных, отчетливых границ, их ядра обнаруживают весьма изменчивую величину. О способах образования клеток паренхимы этого отдела тела цестод автор не дает сведений.

Для исследования вопроса о строении и развитии соединительной ткани (паренхимы) растущих отделов тела ленточных гельминтов нами был взят невооруженный цепень (*Taeniargynchus saginatus* Goeze). Шейка с небольшим числом следующих за ней молодых члеников фиксировалась смесями Карнуа, Дитриха, ценкер-формолом. Заливка производилась в парафин. Срезы толщиной 5—7 μ окрашивались железным гематоксилином, полихромной синью, по способу Бенда-Икеда, и генциан-виолетом по способу Ньютона.

Кутикула передней части шейки тонка и неплотно связана с основным веществом паренхимы, в результате чего легко обрывается при изготовлении препаратов. Основное вещество выглядит плотным; оно не имеет сетчатости и пустот и кажется гомогенным. Субкутикулярный клеточный слой отсутствует. Среди основного вещества рассеяно огромное количество базофильных зерен (см. рис. 1). Окрашиваются они интенсивно, размеры их колеблются от пылевидных до величины 1—1,5 μ . Наиболее крупные зерна по виду весьма сходны с ядрышками, имеющимися в ядрах базофильных амебоцитов половозрелых члеников. Среди этой зернистости местами встречаются единичные клеточные элементы, которые по морфо-

логическим признакам можно отнести к базофильным амебоцитам. Они имеют крупное пузырьковидное ядро с темно окрашенным ядрышком. Цитоплазма их окружает ядро в виде узкой каемки. Она очень плотна и окрашивается интенсивно гематоксилином и полихромной синью. По периферии поперечного среза, в местах, где обычно в члениках цестод находятся субкутикулярные клетки, в переднем отделе шейки встречается пылевидная зернистость. Наиболее мелкие зерна локализуются иногда непосредственно под кутикулой. Крупные зерна обычно занимают центральную часть среза шейки (см. рис. 1). Клеточные элементы, встречающиеся среди этой многочисленной базофильной зернистости, по строению цитоплазмы не однородны. Одни из них, как описывалось выше, имеют сплошной плотный ободок цитоплазмы, у других цитоплазма не сплошная, а составлена как бы из крупных зерен, также интенсивно окрашенных, у третьих эти зерна на месте цитоплазмы имеют маленькие размеры. Все эти клетки обладают одинаковыми по морфологии ядрами. В центральных участках среза среди массы базофильной зернистости можно видеть картины, указывающие на формирование ядер в основном веществе паренхимы шейки из базофильных зерен. Часто можно видеть крупное зерно-ядрышко, окруженное несколькими маленькими зернами или множеством пылевидных зернышек, иногда оно окружено только 3—4 крупными темными зернами. Промежутки между зернами светлее, чем окружающее основное вещество. Это придает описанным структурам вид светлых пузырьков, наполненных различной по величине зернистостью, среди которой всегда выделяется одно крупное зерно-ядрышко. Характерно, что просветление основного вещества наблюдается там, где зернистость группируется вокруг зерна-ядрышка. Если же последнее залегает лишь в единственном числе, вокруг него никакой светлой зоны не наблюдается. Описанная картина строения пузырьков и последующее их развитие указывают на то, что перед нами возникающие заново клетки. Безмембранные же пузырьки в основном веществе, содержащие базофильную зернистость с одним крупным зерном-ядрышком, представляют собой не что иное, как формирующиеся ядра. Следующий этап их развития состоит в возникновении вокруг них мембраны, которая сначала является бледной и тонкой, а затем несколько утолщается и хорошо окрашивается гематоксилином и полихромной синью. Такие сформированные ядра местами свободно залегают в основном веществе паренхимы переднего и среднего отделов шейки исследуемого вида гельминта.

Описанные выше наблюдения морфологии и локализации структур в основном веществе переднего отдела шейки тела цестоды дают представление о последовательности возникновения амебоцитарных клеточных элементов из базофильной зернистости. Эта последовательность представляет следующий ряд: базофильное зерно-ядрышко — «ядрышко», окруженное зернистостью — светлый пузырек с зернистостью и ядрышком — пузырек, покрытый оболочкой (свободное ядро) — ядро с прилежащими к его мембране зернами и, наконец, ядро со сплошным тонким ободком базофильной цитоплазмы. Последняя структура уже представляет сформированный базофильный амебоцит. Образование ядерной оболочки идет, повидимому, за счет находящихся в светлом пузырьке мелких зерен. На это обстоятельство указывает факт постепенного исчезновения мелких базофильных зерен в пузырьке по мере утолщения его оболочки и базофильная окрашиваемость последней.

Описанный последовательный ряд возникновения клетки из зернистости при морфологическом рассмотрении не может быть истолкован в обратном порядке, т. е. как явление дегенеративного порядка, приводящее к образованию зернистости в результате распада клетки. Такое толкование неприемлемо по той причине, что шейка является наиболее молодым участком тела ленточного червя, за счет которого идет новообразование члеников и возникновение гигантского тела червя и где не место дегенеративным процессам. Поэтому в данном случае можно говорить лишь о

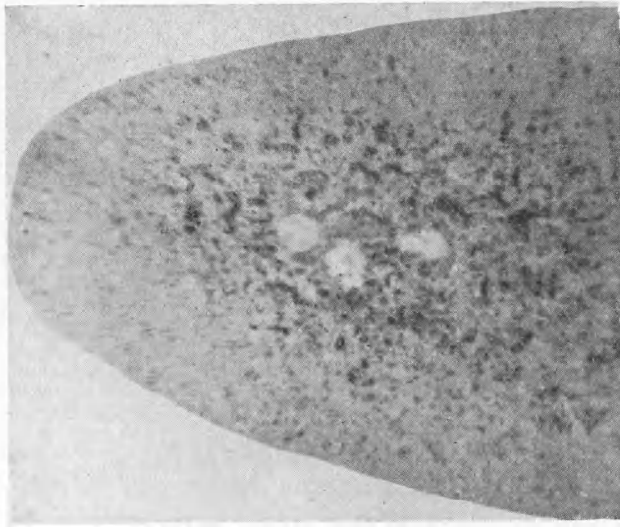
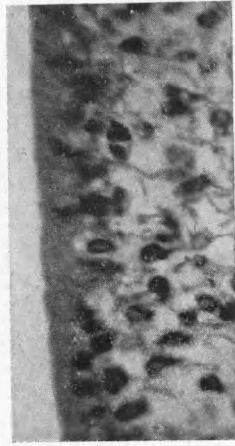
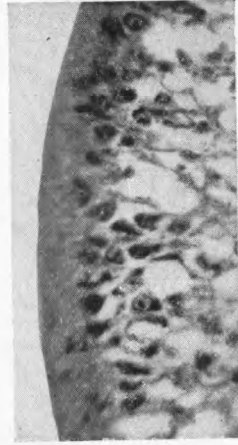


Рис. 1. Поперечный разрез шейки невооруженного цента. Отсутствие субкутикулярного клеточного слоя. Видна масса базофильной зернистости, среди которой встречаются единичные округлые клетки. Микрофото. Окраска железным гематоксилином. $\times 300$



a



б

Рис. 2. Поперечный срез двух участков краевой зоны заднего отдела шейки невооруженного цента. Начало формирования субкутикулярного клеточного слоя. Хорошо видно уплотнение основного вещества краевой зоны и сегчатость паренхимы. Микрофото. Окраска железным гематоксилином. $\times 630$

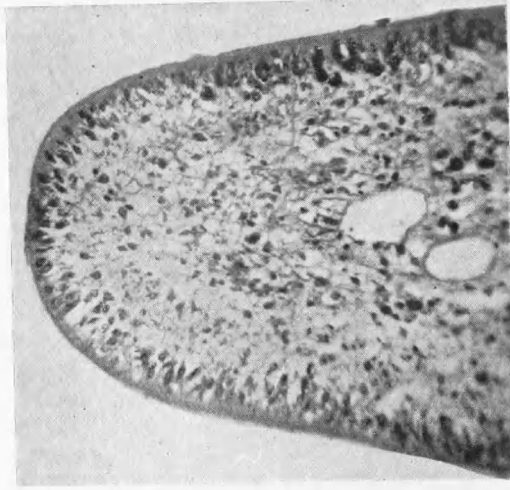


Рис. 3. Поперечный разрез молодого членика невооруженного цента. Выраженная сегчатость паренхимы; субкутикулярный слой состоит из овальных и небольшого количества удлиненных клеток. Микрофото. Окраска полихромной синью. $\times 280$

прогрессивном развитии клеток из неклеточных структур (базофильных зерен). Базофильные зерна, поскольку они окрашиваются постоянно основными красками, включают в себя, повидимому, белковые вещества с нуклеиновыми кислотами, т. е. являются живым веществом, возникающим здесь в результате синтетических процессов из тех простых веществ, которые осмотическим путем проникают через кутикулу шейки из кишечника хозяина.

В задних отделах шейки и в молодых члениках обнаруживаются явления дифференцировки клеточных элементов. Типичный субкутикулярный клеточный слой здесь также отсутствует. На его месте заметно уплотненное более темно окрашивающееся основное вещество, часто обнаруживающее мелкозернистое строение. В эту краевую зону уплотненного основного вещества вклиниваются амебоцитарные элементы, которые вначале залегают рыхло, а затем более плотно. Они дают начало субкутикулярным клеткам, которые вначале имеют овальную, а затем удлиненную форму. Отростчатые десмоциты возникают уже в задних отделах шейки, начало им дают также амебоцитарные базофильные элементы. Здесь паренхима принимает уже сетчатый вид (см. рис. 2 и 3). Что касается деления клеток, то в задних отделах шейки и в молодых члениках у невооруженного цепня наблюдаются единичные амитозы. Митозов нами ни разу не было обнаружено.

В заключение необходимо отметить следующее обстоятельство. Как указывалось нами ранее (⁷, ⁸), у ленточных червей закладка половых органов осуществляется за счет соединительнотканых элементов — базофильных амебоцитов. Возникновение последних из неклеточного живого вещества — базофильной зернистости в шейной части тела цестод — еще раз указывает на неправильность представлений вейсманистов-морганистов о «зародышевом пути» и специфичности половых клеток.

Поступило
5 VIII 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ К. И. Скрябин, Р. С. Шульц, Основы общей гельминтологии, 1940.
² С. М. Child, *Anatom. Anz.*, 25, 22 (1904). ³ В. М. Child, *ibid.*, 30, 11—12 (1907). ⁴ С. М. Child, *Biol. Bull.*, 18, 3 (1910). ⁵ R. T. Young, *Arch. f. Zellforsch.*, 6, 1 (1911). ⁶ R. Meunier, *Zs. f. Naturwiss.*, 68 (1895). ⁷ Е. Д. Логачев, ДАН, 85, № 1 (1952). ⁸ Е. Д. Логачев, ДАН, 88, № 1 (1953).