

Е. Д. ЛОГАЧЕВ

СТРОЕНИЕ И ГИСТОГЕНЕЗ ЖЕЛТОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ У ШИРОКОГО ЛЕНТЕЦА

(Представлено академиком К. И. Скрябиным 21 VII 1954)

Микроморфология широкого лентеца *Diphyllobothrium latum* члстого паразита тонкого отдела кишечника человека и плотоядных животных, несмотря на ряд довольно подробных морфологических исследований (¹⁻⁴) остается полностью до сих пор неизученной. В вопросе о желточных железах отсутствуют сведения о их гистогенезе. Как известно, желточные железы у лентецов продуцируют желточные клетки, содержащие так называемые «желточные шары». Эти клетки с шарами принимают участие в построении яйца гельминта. Как показали исследования В. Р. Вейцмана над развитием и редукцией желточника у цепня *Taenia solium* (⁵) и наши над развитием желточника и образованием желтка в яйцевых клетках у цепня *Raillietina urogalli* Modeer (^{6, 7}), желточные шары, возникающие в желточных железах, не принимают участия в построении яйца гельминта. У перечисленных выше цепней желток в яйцевых клетках возникает независимо от продукции желточных шаров в яичнике (^{5, 7}). С этой точки зрения представляет интерес сравнение развития и значения желточных желез у представителей отряда лентецов (*Pseudophyllidea*) и цепней (*Cyclophyllidea*).

Нами производилось изучение закладки и дальнейшего развития желточных желез на сериях последовательных срезов, как поперечных, так и плоскостных, сделанных с члеников разных участков стробилы цестоды *Diphyllobothrium latum*. Материал фиксировался хромово-формалиновой смесью Орта с дополнительным хромированием, а также смесью Буэна — Аллена. Заливка производилась в первом случае в целлоидин, а во втором в парафин. Целлоидиновые срезы после извлечения целлоидина окрашивались эозин-азуром II, полихромной синью, по способу Бенда — Икеда; парафиновые — железным гематоксилином, генцианвиолетом по Ньютону и по Фельгену.

На поперечных срезах половозрелых проглоттид широкого лентеца можно видеть расположение желточных желез по всей периферии проглоттиды под субкутикулярным слоем. Часто они как бы вклиниваются в последний, располагаясь как на вентральной, так и на дорзальной стороне членика. Сформированные желточные железы в половозрелых проглоттидах имеют овальную или каплевидную форму и не обнаруживают покровной клеточной эпителиальной оболочки, отграничивающей их содержимое от окружающей паренхимы. Роль такой оболочки выполняет несколько уплотненный слой тонких волоконца паренхимы. В нем каких-либо клеточных элементов не обнаруживается.

На разрезах половозрелых члеников каждая желточная железа бывает выполнена клетками разной величины и строения, большинство которых является зрелыми желточными клетками, а меньшая часть клеток в таких желточниках представляет переходные формы между

наименее дифференцированными клеточными элементами закладки желточника и зрелой желточной клеткой.

Зрелая желточная клетка имеет круглую или овальную, нередко полигональную форму, возникшую, повидимому, в результате давления соседних клеток при обильном их содержании в железе. Размеры желточных клеток колеблются в пределах 12—16 μ . Строение их таково.

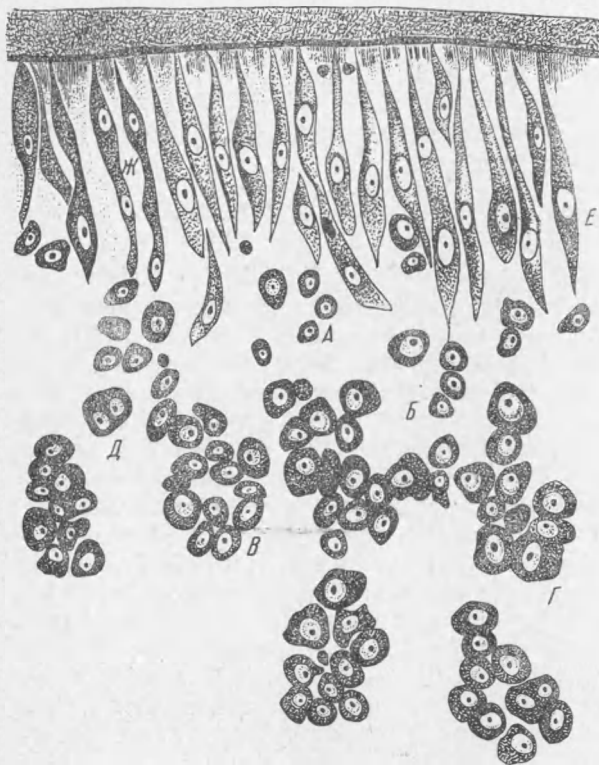


Рис. 1. Закладка желточников в молодом членике *D. latum*. А — типичные базофильные амебоциты; Б, Б', Б'' — различные стадии роста базофильных амебоцитов; Д — амитоз амебоцита; Е — субкутикулярные клетки; Ж — амитоз субкутикулярных клеток.

Окраска эозин-азуром II, $\times 800$

Самые крупные клетки имеют уплотненный слой цитоплазмы, окрашивающийся довольно отчетливо азуром; ядра их плотные, интенсивно окрашиваются ядерными красителями и часто имеют вид слегка пикнотических образований; окраска по Фельгену выявляет в них большое количество плотно лежащих друг около друга мелких зерен тимонуклеиновой кислоты. Во всех случаях ядра зрелых желточных клеток обнаруживают большее количество тимонуклеиновой кислоты, чем ядра переходных форм клеточных элементов. Содержимое зрелых желточных клеток представлено так называемыми «желточными» шарами, их размер 2,1—2,8 μ ; они воспринимают как правило, в большей или меньшей степени кислые краски и соответственно этому окрашены с различной интенсивностью; иногда они вообще не окрашиваются и имеют вид сильно лучепреломляющих

круглых образований. Количество «желточных шаров» может сильно колебаться: иногда они густо выполняют клетку так, что между ними не обнаруживаются прослойки цитоплазмы, в других случаях их не так много, и прослойки цитоплазмы между ними тогда видны. Цитоплазма между шарами в этих случаях обнаруживает базофилию, степень которой всегда бывает меньше, чем степень базофилии периферического уплотненного слоя ее. Довольно редко в железах наблюдались зрелые желточные клетки, имеющие вместо многих мелких лишь 1—2 очень крупных желточных шара. Типичная зрелая желточная клетка изображена на рис. 2, И. Ядра зрелых желточных клеток могут располагаться как на периферии, так и в центре клетки; эти клетки всегда несут лишь по одному ядру.

Закладка желточников обнаруживается в члениках шириной около 2 мм и представляет небольшую кучку клеток овальной или круглой формы, более или менее плотно прилежащих друг к другу. Самые мелкие из них имеют размер 5 μ , пузырьковидное прозрачное ядро с крупным ядрышком и резко базофильную цитоплазму. Клетки первичной

закладки желточной железы представляют не что иное, как обычные базофильные амебоциты паренхимы этой цестоды. Просматривая последовательные серии срезов, убеждаемся, что закладка желточников генетически связана с элементами субкутикулярного клеточного слоя. Она всегда топографически располагается под ним, и можно на препаратах из молодых члеников проследить такие картины, которые показывают, что в формировании закладки желточной железы принимают участие именно амебоциты, возникающие в субкутикулярном клеточном слое и опускающиеся вглубь паренхимы к месту закладки. Часто видно, как клетки типа базофильных амебоцитов лежат непрерывной цепочкой от субкутикулярного слоя к месту закладки желточной железы. Образование базофильных амебоцитов в субкутикулярном клеточном слое происходит в основном за счет линейного amitоза, подобно тому как это было нами ранее описано для цестоды *Thysaniezia ovilla* (8).

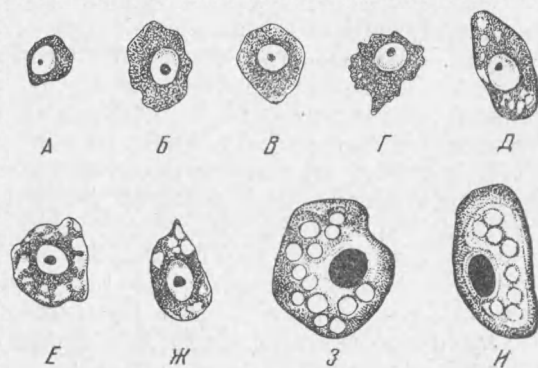


Рис. 2. Последовательные стадии развития желточной клетки в желточной железе половозрелого членика *D. latum*. А — базофильный амебоцит; Б, В, Г — стадии роста амебоцита; Д, Е, Ж — накопление специфических включений; З, И — формирование желточной клетки. Окраска эозин-азуром II, $\times 1000$

На рис. 1 показана закладка 4 желточных желез. Базофильные амебоциты А хорошо видны непосредственно под субкутикулярными клетками. Некоторые из последних находятся в состоянии amitоза (Ж).

Дальнейшая дифференцировка закладки желточных желез идет по пути увеличения количества клеточных элементов и превращения их сначала в переходные формы, а затем в зрелые желточные клетки, наполненные желточными шарами. Базофильные амебоциты в закладках желточных желез увеличиваются в числе путем прямого деления (см. рис. 1, Д). Рост базофильных амебоцитов в закладках желез заметен очень отчетливо. Уже в закладках желез на ранних стадиях можно наблюдать неодинаковую величину клеток, хотя по строению они тождественны друг с другом. Наиболее крупные из них, несомненно, являются увеличенными типичными базофильными амебоцитами (см. рис. 1, Б, В, Г). При дальнейшем увеличении клеток закладки в них начинают обнаруживаться светлые вакуоли, вначале мелкие, позднее они становятся более крупными. Эти вакуоли чаще локализуются в периферических частях цитоплазмы. Около ядра цитоплазма остается резко базофильной. Параллельно с накоплением вакуолей происходит увеличение размеров клетки.

На рис. 2 изображены переходные формы, содержащие вакуоли в своей цитоплазме (Д, Е, Ж). По мере увеличения клетки увеличивается и количество вакуолей в ней. Они со временем резко очерчиваются и выделяются своей сильной лучепреломляющей способностью.

Все переходные формы от базофильного амебоцита до клетки, содержащей «желточные шары» в своей цитоплазме, имеют ядро, типичное для амебоцита (см. рис. 2, А, Б, В, Г, Д, Е, Ж). При возникновении зрелой желточной клетки, помимо формирования выраженных «желточных шаров», происходят изменения в ядре. Ядро постепенно становится все более и более окрашенным и из пузырьковидного становится компактным, иногда имеющим пикнотический вид. Характерно, что реакция

Фельгена в ядрах переходных форм обнаруживает минимальное количество тимонуклеиновой кислоты. По мере образования зрелой желточной клетки количество тимонуклеиновой кислоты в ядре резко возрастает. Сначала она в виде зерен локализуется по периферии ядра, оставляя его центр свободным, а затем полностью выполняет все ядро. Почти параллельно с изменением в ядре происходит уменьшение базофилии цитоплазмы вокруг ядра. Очевидно, в течение развития зрелой желточной клетки происходят какие-то обменные процессы между цитоплазмой и ядром. Как известно, базофилия цитоплазмы характеризует наличие цитоплазматической (рибонуклеиновой) кислоты. Постепенное ее уменьшение в цитоплазме, идущее параллельно с накоплением ядерной тимонуклеиновой кислоты, указывает на эти обменные реакции.

В развитых желточных железах половозрелых члеников *D. latum*, кроме значительного количества развитых желточных клеток, имеется некоторое число переходных клеточных форм, а также встречаются единичные базофильные амебоциты. Вероятно, эти элементы прогрессивного развития не претерпевают, ибо они встречаются и в железах зрелых члеников, где половая система (семенники) начинает дегенерировать.

Описанное выше развитие желточных желез и их клеточных элементов с несомненностью позволяет сделать два вывода. Во-первых, желточные железы широкого лентеца гистогенетически являются производными паренхимы, поскольку начало дают им базофильные амебоциты, а во-вторых, их продукцией является не секрет в обычном понимании, а «секрет» в виде особых зрелых желточных клеток.

В настоящее время различают три основных типа секреции: мерокриновый, апокриновый и голокриновый⁽⁹⁾. В первом случае выделение жидкого секрета совершается через поверхностный слой протоплазмы железистой клетки, при этом клетка остается целою. Апокриновый способ отделения секрета характеризуется лишь частичной гибелью тела секреторной клетки. И, наконец, голокриновый способ отделения секрета выражается тем, что на образование секрета расходуется вся клетка; такая клетка свой жизненный цикл, а следовательно, и секреторный цикл проходит всего один раз.

У широкого лентеца желточные железы продуцируют секрет в виде ядерных высокоспециализированных клеток. Поэтому такой способ секреции следует считать особым типом и называть его «цитокриновым».

Омский государственный
медицинский институт

Поступило
2 V 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ A. Boettcher, Arch. f. path. Anat. u. Physiol. u. klin. Med., 30, 1—2 (1864). ² L. Stieda, Arch. f. Anat., Physiol. u. wissenschaft. Med. (1864). ³ L. Stieda, ibid. (1867). ⁴ F. Sommer, L. Landois, Zs. f. wissenschaft. Zool., 22, 1 (1872). ⁵ В. Р. Вейцман. Тр. Инст. морфол. животн. им. А. Н. Северцова, 8 (1953). ⁶ Е. Д. Логачев, ДАН, 85, № 5 (1952). ⁷ Е. Д. Логачев, ДАН, 88, № 1 (1953). ⁸ Е. Д. Логачев, ДАН, 82, № 1 (1952). ⁹ А. А. Заварзин, А. В. Румянцев, Курс гистологии, 1946.