

Е. Д. ЛОГАЧЕВ

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНОГО АРГИРОФИЛЬНОГО  
ВЕЩЕСТВА ШИРОКОГО ЛЕНТЕЦА**

(Представлено академиком К. Н. Скрябиным 7 VII 1951)

Основное аргирофильное вещество принадлежит к мало изученным и мало изучаемым структурам животного организма (1). Считается установленным, что структурные комплексы клеток и отдельные клетки всех тканей погружены в это вещество, образующее в органах различные волокнистые аргирофильные мембраны (2). Последние в своей архитектонике тесно связаны с органами, окутывая сосуды, секреторные и экскреторные каналы и т. д. Являясь прослойкой между отдельными структурными элементами организма, основное аргирофильное вещество входит в состав физиологической системы соединительной ткани. Основное аргирофильное вещество у млекопитающих существует в виде двух фаз: очень лабильной, жидкой фазы — золя, которая морфологически представляется в виде однородной хлопьевидной импрегнирующей серебряной массы, и плотной фазы — геля, представленной в виде так называемых аргирофильных или ретикулиновых волокон — тончайших волоконца, чернящихся при окраске серебром (1, 2).

Основное аргирофильное вещество изучалось исключительно у млекопитающих и человека. В отношении беспозвоночных имеются отдельные отрывочные сведения о наличии в соединительной ткани у представителей разных их типов волокон, окрашивающихся серебром, без указания их архитектоники и функционального значения в каждом отдельном случае (3). Лишь известная работа Н. Ливанова (4) дает фактический материал для представления об архитектонике аргирофильных волокон у некоторых групп беспозвоночных животных — полихет, олигохет, немертян и др. Учитывая, что основное аргирофильное вещество совершенно не изучалось у паразитических организмов и, в частности, у ленточных гельминтов, нами и была предпринята попытка сравнительно-гистологического изучения основного аргирофильного вещества у различных представителей цестод. Настоящее исследование касается основного аргирофильного вещества одного из распространенных паразитов кишечника человека — широкого лентеца *Diphyllobothrium latum* (L., 1748). Для исследования брались половозрелые членики; основное аргирофильное вещество изучалось на срезах, импрегнированных серебром по способу Снесарева.

Аргирофильные структуры кутикулы. На поперечных срезах через членики *D. latum* кутикула видна в виде коричневой полосы. На интенсивно импрегнированных срезах в ней удастся различить пылевидные зернышки, а также тонкие более или менее окрашенные волоконца, идущие от внутренней части и достигающие приблизительно середины ее толщины. На некоторых срезах можно различить между этими аргирофильными волоконцами тончайшие соединения, и тогда внутренний слой кутикулы представляется нежно сетчатым. Лишь иногда

тонкие аргирофильные волокна проникают до самой поверхности кутикулы, однако, как правило, наружный слой кутикулы бесструктурен и волокнистых образований не содержит.

Под кутикулой располагается пограничная перепонка — базальная мембрана кутикулы, образованная густым сплетением аргирофильных волокон. На поперечных срезах она заметна в виде отчетливой черной полосы, по толщине равной  $\frac{1}{4}$  толщины кутикулы. На косых или плоскостных срезах базальная перепонка представляется состоящей из сплетения аргирофильных волокон различной толщины (рис. 1), образующих неправильную ячеистую сеть в неокрашающемся или очень слабо окрашивающемся в нежно коричневый цвет основном веществе. Причем более толстые волокна имеют тенденцию к более или менее параллельному ходу в циркулярном направлении, а тонкие волокна образуют между ними сеть анастомозов. В петлях сеточки нередко обнаруживаются мелкие аргирофильные зернышки. Базальная мембрана на плоскостных срезах не везде выглядит одинаково, а именно: в одних участках волокна образуют сплошную густую вязь, в других видны довольно крупные отверстия — ячейки, в результате чего она становится похожей на образования, известные под названием окончатых мембран (*membranae fenestratae*). Местами заметно, что тоненькие аргирофильные волокна в толще кутикулы берут свое начало от базальной мембраны. Волокнистые сплетения, образующие базальную перепонку, по всей окружности членика существенных различий не выявляют.

Аргирофильные структуры субкутикулярного клеточного слоя. За базальной мембраной по всей окружности членика располагается субкутикулярный клеточный слой, имеющий хорошо выраженную систему аргирофильных волокон. Эти волокна вплетаются в базальную перепонку, причем вплетение осуществляется тончайшими волоконцами, которые на некотором расстоянии от нее соединяются в пучки. Последние локализируются в строго определенном направлении: они направлены радиально в глубь членика и лежат более или менее параллельно друг другу (см. рис. 1). Отдельные тончайшие аргирофильные волокна переходят из одного пучка в другой, что делает пучки фибрилл связанными в единое целое. Небольшая часть тонких аргирофильных волокон берет непосредственно начало от базальной перепонки и, не сплетаясь, тянется в корковый слой паренхимы, где уже они сплетаются с волокнами коркового слоя паренхимы. Параллельно располагающиеся в радиальном направлении аргирофильные пучки представляют поддерживающий остов для субкутикулярных клеток, тогда как тянущиеся в корковый слой паренхимы тончайшие аргирофильные волокна являются, по всей вероятности, проводниками, по которым опускаются в глубь членика амебоциты-макрофаги, возникающие за счет округления субкутикулярных камбиальных клеток (<sup>5</sup>). Известно, что аргирофильные волокна могут представлять опорную структуру, необходимую для перемещения и поддержания подвижных соединительнотканых клеток (<sup>6</sup>).

Аргирофильные структуры коркового слоя паренхимы. Под субкутикулярным клеточным слоем располагается корковый слой паренхимы, включающий в себя продольные, дорзо-вентральные (радиальные) и трансверсальные мышечные пучки и массу клеточных элементов соединительной ткани. Наружные концы дорзо-вентральных мышечных пучков, берущие свое начало под субкутикулярным клеточным слоем, оплетаются аргирофильными волокнами, отходящими от этого последнего и базальной мембраны. Каждый мышечный пучок по всей длине оплетен аргирофильными волокнами. Продольно на всем протяжении тяжа, плотно прилегая к нему, тянутся более толстые волокна (см. рис. 2), тогда как тонкие и все тончайшие волокна анастомозируют с ними, образуя поверхностную паутинообразную аргирофиль-

ную вязь. На некоторых мышечных пучках наиболее толстые волокна идут по поверхности пучка спиралеобразно, сами же мышечные пучки при укорачивании спиралеобразно изгибаются. Повидимому, сокращение дорзо-вентральных мышечных пучков происходит не по прямой линии, а по спирали, что накладывает соответствующий отпечаток на расположение более толстых аргирофильных волокон, тянущихся по длине мышечного пучка. Дорзо-вентральные пучки мышц расположены на довольно значительном расстоянии друг от друга. Пространство между ними выполнено клеточными элементами соединительной ткани и ее волокнистыми образованиями. Последние состоят исключительно из тонких аргирофильных волокон, берущих свое начало от аргирофильной сеточки дорзо-вентральных мышечных пучков и образующих широкопетлистую сеть (см. рис. 2). В этой сети местами хорошо заметны контуры отдельных клеток соединительной ткани, представленные тончайшими сплетениями аргирофильных волокон на их поверхности. Особенно хорошо видны аргирофильные перепонки на округлых клеточных формах — амебоцитах. У отростчатых десмоцитов большинство аргирофильных волокон отделяется от поверхности их отростков. Таким образом, соединительнотканые клетки на своей поверхности обнаруживают тончайшие перепонки из аргирофильных волокон.

Внутренние концы дорзо-вентральных мышечных пучков, проникая между слоем внутренних продольных мышц, доходят до слоя трансверсальных мышечных тяжей, нередко вклиниваются между ними. Продольные мышечные пучки также с поверхности покрыты сеточкой из аргирофильных волокон. В составе этой сети толстые волокна попадаются довольно часто. Поскольку внутренние продольные мышечные пучки прилегают довольно плотно друг к другу, прослойки аргирофильных сплетений образуют пограничные перепонки между отдельными пучками. Там же, где пучки мышц лежат на некотором расстоянии друг от друга, аргирофильные волокна образуют между ними густые войлокообразные сплетения, заполняющие промежутки между мышечными тяжами.

Из вышеизложенного видно, что весь слой внутренней продольной мускулатуры образует по всей длине проглотицы как бы основу, в которой каждый мышечный пучок играет роль балки, удерживающей на себе густой войлокообразный слой аргирофильных волокон. В последнем нельзя не усмотреть особую внутреннюю аргирофильную пограничную перепонку, отделяющую внутренние органы от коркового слоя паренхимы, в которой макрофаги-амебоциты осуществляют свою трофическую функцию<sup>(5)</sup>. Трансверсальные мышечные пучки разграничены прослойками основного аргирофильного вещества, предстравленного различной толщины волокнами, а также аргирофильными пластинками. Большинство последних сплошь импрегнируется серебром, а некоторые обнаруживают в своем составе тончайшую аргирофильную фибриллярность.

Аргирофильные структуры внутреннего (мозгового) слоя паренхимы. Внутренний или мозговой слой паренхимы включает в себя внутренние органы членика. В нем имеются лентовидные коллагеновые волокна, идущие в поперечном направлении и играющие роль опоры для извивающейся розеткообразной матки. Они оплетены тонкой сетью аргирофильных волокон, в результате чего каждое коллагеновое волокно отделяется аргирофильной перепонкой. Продольные выделительные каналы с поверхности имеют также тонкую аргирофильную сеть. Волокна в ней идут в циркулярном направлении параллельно друг другу. Вокруг поперечных разрезов матки имеются мощные аргирофильные пластинчатые и волокнистые сплетения, входящие в состав ее стенки (см. рис. 3). Аргирофильные пластинки образованы за счет соединения отдельных волокон. В матке обычно прокрашиваются яйца; желточные зерна в них окрашиваются в светлорыжий цвет. Аргирофильные волокна и пластинки наружного маточного сплетения

соединяются с волокнами, расположенными вокруг поперечных коллагеновых пучков. Таким образом, матка имеет прочное опорное образование в виде коллагеновых и системы аргирофильных волокон. Последние наряду с опорной функцией могут играть еще своеобразную амортизирующую роль, так как при наполнении матки яйцами окружающая аргирофильная сеть может сжиматься, давая место при ее расширении.

Яичник также имеет наружное аргирофильное сплетение, образующее его стенку. Оно обычно имеет войлокообразный характер. Часть тоненьких волокон идет в циркулярном направлении. Яйцевые клетки в яичнике несут на своей поверхности тонкую перепонку из аргирофильных волокон, отделяющую одну клетку от другой (см. рис. 4). Аргирофильные волокна этих поверхностных яйцевых мембран нередко анастомозируют с волокнами поверхностной яичниковой аргирофильной сети. Остатки аргирофильных яйцевых перепонки можно найти в некоторых яйцах на разрезе через матку. Однако, как правило, зрелые яйцевые клетки не обнаруживают поверхностных аргирофильных мембран. Аргирофильные волокна вокруг многочисленных семенных фолликулов, залегающих в периферических отделах членика, выявляются очень плохо. Они пробегают между фолликулами без какого-либо определенного порядка. Одни из этих волокон неравномерно утолщены, короткие, другие фрагментированы и состоят из отдельных четкообразно расположенных аргирофильных зернышек. Волокнистых сплетений вокруг семенных фолликулов не обнаруживается. Лишь очень редко на поверхности отдельных фолликулов заметны единичные тоненькие аргирофильные волокна.

Желточники, наоборот, оплетаются густой сетью аргирофильных волокон, проникающих между отдельными клетками. Аргирофильные волокна, оплетающие желточники, продолжаясь, часто сплетаются с волокнами, берущими свое начало в субкутикулярном клеточном слое. Это указывает на определенную функциональную связь субкутикулярного клеточного слоя с желточниками.

На основании изложенного выше можно сделать следующие выводы.

1. Основное аргирофильное вещество у цестоды *Diphyllobothrium latum* представлено аргирофильными волокнами, образующими внутренний аргирофильный скелет каждого членика. Распределение аргирофильных волокон между органами и клетками строго определено и находится в непосредственной зависимости от функциональных свойств каждого из них.

2. Наиболее мощно развита базальная аргирофильная мембрана под кутикулой и система аргирофильных волокон субкутикулярного клеточного слоя. Первая из них играет роль своеобразного фильтра при поступлении питательных веществ из внешней среды, вторая обеспечивает опору для субкутикулярных клеток и продвижение последних в глубь членика после превращения их в блуждающие элементы.

3. Окутывая сетью аргирофильных волокон органы и отдельные клетки членика, основное аргирофильное вещество в совокупности образует своеобразную пограничную перепонку, через которую питательные вещества из тканевой жидкости паренхимы могут попасть в места своего назначения, т. е. в протоплазму клеток.

Омский государственный медицинский институт  
им. М. И. Калинина

Поступило  
7 VII 1951

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> А. И. Смирнова-Замкова, Архив патологии, 8, 5—6, 3 (1946).  
<sup>2</sup> А. И. Смирнова-Замкова, Тр. конфер. по физиол. системе соединит. ткани в Киеве 1—4 XII 1940 г., 142, 1941. <sup>3</sup> А. А. Заварзин, Очерки по эволюционной гистологии крови и соединительной ткани, 1945. <sup>4</sup> Н. Ливанов, Тр. Об-ва естествоисп. при Казанск. ун-те, 46, 2, 3 (1914). <sup>5</sup> Е. Д. Логачев, ДАН, 77, № 1 (1951). <sup>6</sup> А. А. Заварзин и А. В. Румянцев, Курс гистологии, 1946.

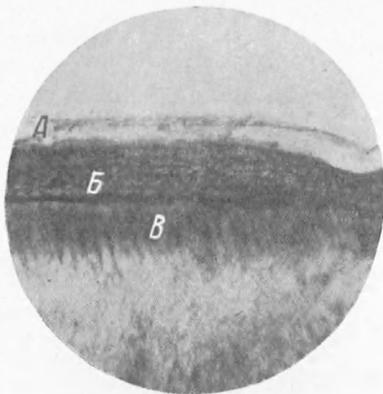


Рис. 1. Косой срез через кутикулу и субкутикулярный клеточный слой половозрелого членика широкого лентеца. Бесструктурный слой кутикулы (А), косо перерезанная волокнистая базальная мембрана (Б), волокна субкутикулярного клеточного слоя (В). Видна сеть волокон, образующих базальную мембрану. Пучки аргирофильных волокон субкутикулярного клеточного слоя направлены радиально в глубь членика. Импрегнация по Снесареву. Микрофото.  $\times 400$ . Репрод. 7:8



Рис. 2. Поперечный срез через корковый слой паренхимы широкого лентеца. Видны два дорзовентральных мышечных пучка (А) и аргирофильные волокна паренхимы, придающие ей сетчатый вид (Б). Пучки мышц покрыты с поверхности сетью аргирофильных волокон; более толстые волокна тянутся в продольном направлении. Импрегнация по Снесареву. Микрофото.  $\times 400$ . Репрод. 7:8

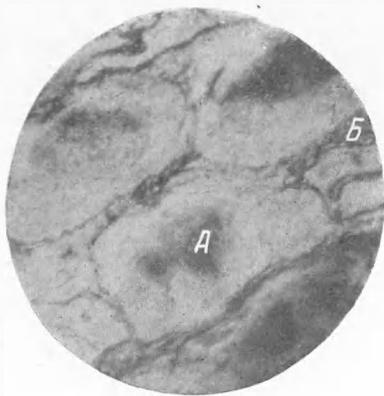


Рис. 3. Поперечный разрез матки половозрелого членика широкого лентеца. Просвет матки (А). Наружная аргирофильная стенка матки в состоянии сжатия (Б). Импрегнация по Снесареву. Микрофото.  $\times 300$ . Репрод. 7:8



Рис. 4. Поперечный разрез яичника половозрелого членика широкого лентеца. Яйцевые клетки покрыты с поверхности тонкой мембраной из аргирофильных волокон. Импрегнация по Снесареву. Микрофото.  $\times 600$ . Репрод. 7:8