

О. Б. ШУМКИНА

ЗАРОДЫШЕВАЯ ПОЛОСКА И ГОЛОВНОЙ ЗАЧАТОК МЕДИЦИНСКОЙ ПИЯВКИ

(Представлено академиком К. И. Скрябиным 24 III 1951)

Развитие медицинской пиявки протекает с образованием несвободной личинки, обладающей определенным комплексом личиночных органов, который во время периода метаморфоза заменяется дефинитивными органами, подвергается редукции и гибнет. За исключением энтодермальной выстилки кишечника тело пиявки формируется из головного зачатка и зародышевой полоски.

Зародышевая полоска

Описание более поздних стадий развития зародышевой полоски медицинской пиявки дано Лейкартом ⁽⁴⁾. Его исследования относятся, главным образом, к росту и сегментации зародышевой полоски.

Зародышевую полоску у медицинской пиявки можно разглядеть на 3-и сутки, когда ее половины лежат вдоль боков тела личинки в виде двух клеточных тяжей. Задние отделы обеих половин примыкают к пассивным макромерам. На передних концах половин зародышевой полоски можно увидеть группы клеток, заворачивающиеся на дорзальную сторону, — это начало образования головного зачатка. На 4-е сутки половины зародышевой полоски переходят на вентральную сторону личинки и располагаются вдоль ее средней линии, еще не объединяясь друг с другом. Передними концами они соприкасаются с глоткой. На конце каждой половины зародышевой полоски можно различить пять крупных клеток — это телобласты. К концу 4-х суток происходит слияние половин зародышевой полоски, оно начинается в заднем отделе, а затем распространяется вперед.

Факт закладки по двум сторонам тела 5 клеточных рядов, формирующих половину будущей зародышевой полоски, весьма важен, так как указывает на сохранение медицинской пиявкой примитивных особенностей от предков — примитивных пиявок. Как известно, и у примитивных пиявок и у примитивных малощетинковых зародышевая полоска первоначально разделена на две половины, закладывающиеся на спинной стороне тела, и только в процессе последующего развития происходит своего рода «соскальзывание» этих половинок на брюшную сторону тела и соединение их в общую зародышевую полоску.

В этом факте мы видим снова доказательство происхождения медицинской пиявки от более примитивных пиявок, по сравнению с рыбными пиявками, произошедшими от специализированных Glossiphoridae, у которых зародышевая полоска закладывается сразу на брюшной стороне тела.

Около телобластов зародышевая полоска состоит из 10 клеточных

рядов, которые берут свое начало от телобластов. Эти 10 рядов можно разделить на две равные половины, в каждой оказывается по 5 клеточных рядов, из которых 4 лежат сверху, а 1 расположен внутри (см. рис. 1). Назовем средние из верхних рядов зародышевой полоски первыми (I), лежащие вбок от них ряды будут соответственно вторыми (II), третьими (III) и четвертыми (IV); нижние ряды обозначим пятыми (V). На некотором расстоянии от телобластов начинает исчезать правильный порядок в расположении клеточных рядов; в среднем и переднем отделе зародышевой полоски клетки расположены в беспорядке. На 5-е сутки вся зародышевая полоска приобретает вид сплошного тяжа, состоящего из двух половин, в которых до самого переднего отдела можно проследить 5 рядов клеток, причем в нижнем ряду клеток уже начинается деление и в переднем конце зародышевой полоски каждая клетка этого ряда дает группу клеток.

Средние ряды (I) идут на построение нервной цепочки и телобласты на конце этих рядов являются нейробластами; II, III и IV ряды

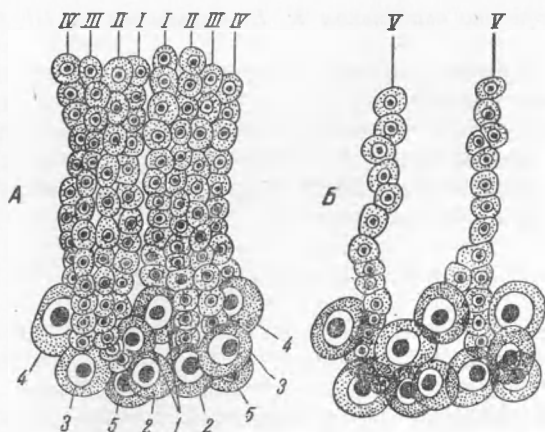


Рис. 1. А — задний отдел зародышевой полоски 4-дневной личинки со стороны эктодермальных рядов. I — нейробласты; 2, 3, 4 — эктодермальные телобласты; 5 — мезобласты; I — нервные ряды зародышевой полоски; II, III, IV — ряды, образующие кожный эпителий пиявки и кольцевую мускулатуру. Б — задний отдел мезодермального ряда зародышевой полоски 4-дневной личинки. V — мезодермальные ряды зародышевой полоски

при своем дальнейшем развитии дают эпителий кожи пиявки и кольцевую мускулатуру; следовательно, крупные клетки, расположенные на их концах, представляют эктодермальные телобласты. V ряды представляют мезодермальные полосы, а их концевые клетки — мезобласты. На 6-е сутки в переднем отделе зародышевой полоски можно заметить размножение клеток и начало сегментации. Соединившиеся половины зародышевой полоски начинают в определенных местах опять отходить друг от друга, при этом передний отдел зародышевой полоски принимает вид лестницы. В тех местах, где сохраняется соединение между половинами зародышевой полоски, при дальнейшем развитии образуются ганглии, участки, где они расходятся, представляют области комиссур. Большой задний отдел зародышевой полоски в это время остается без изменения.

В течение 7—8 суток сегментация постепенно распространяется дальше к заднему отделу зародышевой полоски. В начале 9-х суток телобласты распадаются на группу мелких клеток. В переднем отделе

зародышевой полоски происходит усиленное размножение клеток, так что она в этом отделе сильно увеличивается в толщину и ширину. Этот процесс постепенно, в течение 9 суток, распространяется на остальную часть зародышевой полоски. Половинки зародышевой полоски опять объединяются по всей своей длине. В это время из мезодермальных рядов идет выселение клеток, в переднем отделе этот процесс протекает очень интенсивно. На 10-е сутки зародышевая полоска сильно увеличивается в ширину, на 11-е сутки оканчивается ее сегментация.

В основной части зародышевой полоски можно различить 25 вполне сформированных сегментов и 8 еще не вполне отграниченных сегментов в ее заднем отделе, который значительно уже остальной части зародышевой полоски. В каждом сегменте хорошо видны ганглии. На 10-е сутки происходит формирование нефридиев. Начиная с 6-го сегмента в последующих сегментах можно насчитать 17 пар закладок каналов нефридиев. В 11 задних сегментах образования нефридиев не происходит.

На 10-е сутки в переднем отделе зародышевой полоски видна закладка половых органов. Выводные протоки мужских половых органов закладываются в 9-м, женские в 10-м сегментах. При последующем развитии они сдвигаются назад, так что у 13-дневной личинки они расположены на границах между 9 и 10 (♂) и между 10 и 11 (♀) сегментами. На 12-е сутки происходит формирование задней присоски. Во время 13-х суток по бокам тела ясно видны боковые кровеносные сосуды. На следующие сутки (14-е) появляется вторичная (ложная) сегментация, покровы стенки тела утолщаются и теряют свою прозрачность. Окончательное срастание краев зародышевой полоски, как уже было выше сказано, происходит на 18—19-е сутки.

Головной зачаток

Семпер⁽⁵⁾ для *N. ootoculata* впервые правильно указал на роль головного зачатка в построении дефинитивного тела пиявки. Развитие головного зачатка у ложноконской пиявки описал Берг⁽¹⁾. Сукачев⁽⁶⁾ показал, что головные зачатки *N. ootoculata* первоначально связаны с зародышевой полоской.

Как было сказано выше, у ранней личинки медицинской пиявки (3-и сутки) можно заметить, что от передних отделов обеих половин зародышевой полоски отходит по группе клеток, которые загиваются на спинную сторону личинки (см. рис. 2). Момент отделения головного зачатка от зародышевой полоски рассмотреть очень трудно, так как усиленно размножающиеся клетки глотки закрывают собой головной зачаток. На разрезе 4-дневной личинки в массе клеток глотки ясно виден ряд более крупных темноокрашенных клеток, которые лежат в спинной стенке глотки. На 5-е сутки, когда глотка личинки окончательно сформирована, клетки головного зачатка располагаются под эпителием глотки в виде полукольца по верхнему краю ротового отверстия.

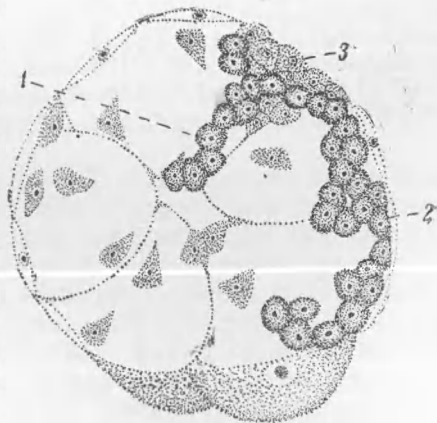


Рис. 2. 3-дневная личинка (вид с правой стороны). 1 — головной зачаток; 2 — зародышевая полоска; 3 — глотка

К концу заглатывания белка в головном зачатке начинается гистологическая дифференцировка. На 9-е сутки в нем можно ясно разглядеть три группы клеток: эпителиальные клетки стенки тела головного отдела пиявки, нервные клетки, которые в дальнейшем разовьются в надглоточный ганглий, и клетки мезенхимы.

Подобные изменения также появляются в первых сегментах зародышевой полоски, прилегающих к глотке. На 11-е сутки эпителий головного зачатка и переднего отдела зародышевой полоски сливаются между собой и замыкают ротовое отверстие. В этом месте происходит усиленное размножение эпителиальных клеток, которые врастают в полость рта и идут на построение эпителиальной выстилки дефинитивной глотки.

Верхняя часть дефинитивной глотки развивается из головного зачатка, а нижняя из зародышевой полоски; граница между ними проходит по бокам глотки.

Вопрос о гомологии головного зачатка разобрал в своей последней работе Г. А. Шмидт (7), считая головные зачатки гомологом закладок верхнего полушария трохобранхия, дающего у *Polychaeta* головную лопасть. В свое время П. П. Иванов (2, 3) высказал предположение, что «мезодермальная» часть головного зачатка бесхоботных пиявок соответствует мезодерме ларвальных сегментов *Polychaeta* и *Oligochaeta*. Мы видим, однако, что головные зачатки формируют органы переднего конца тела (дефинитивную глотку, надглоточный ганглий, паренхиму переднего конца тела), и поэтому часть тела пиявки, развивающаяся из головного зачатка, соответствует не ларвальным сегментам *Polychaeta*, но их головной лопасти.

Институт морфологии животных
им. А. Н. Северцова
Академии наук СССР

Поступило
11 XII 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ R. Bergh, Arb. Zool. Inst. Würzburg, 7 (1885). ² П. П. Иванов, Общая и сравнительная эмбриология, 1937. ³ П. П. Иванов, Журн. общ. биол., 5, № 2 (1944). ⁴ R. Leuckart, Die menschlichen Parasiten und die von ihnen herrührenden Krankheiten, 1863. ⁵ C. Semper, Arb. Zool. Inst. Würzburg, 3 (1876). ⁶ Б. В. Сукачев, Zs. wiss. Zool., 73 (1903). ⁷ Г. А. Шмидт, Общая эмбриология, 1950.