Доклады Академии наук СССР
1955. Том 104, № 4

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

А. А. СПАССКИЙ

О ПРОИСХОЖДЕНИИ И ТАКСОНОМИЧЕСКОМ ЗНАЧЕНИИ ПРИЗНАКА МНОЖЕСТВЕННОСТИ ПРОДОЛЬНЫХ СТВОЛОВ ЭКСКРЕТОРНОЙ СИСТЕМЫ ЦЕПНЕЙ

(Представлено академиком К. И. Скрябиным 18 V 1955)

Большинству цестод отряда Cyclophyllidea (цепни) свойственно наличие двух пар продольных экскреторных сосудов. Однако в различных систематических (филогенетических) группах цепней можно встретить формы, отличающиеся более сложным строением экскреторной системы.

Основную и, повидимому, исходную группу цепней составляют цестоды подотряда Anoplocephalata Skrjabin, 1933. Для аноплоцефалят типична следующая схема строения выделительной системы, которую некоторые авторы именуют также осморегуляторной системой. От заднего конца по бокам тела следует пара узких сосудов, обычно лежащих ближе к дорзальной границе мозговой паренхимы. Лишь в отдельных случаях дорзальные сосуды в страбиле ложатся в одной горизонтальной плоскости с вентральными — с наружной или внутренней стороны от последних. Однако и у подобных форм дорзальные сосуды, подходя к сколексу, занимают свое обычное место над вентральными.

Следуя в переднем направлении, дорзальные сосуды постепенно увеличиваются в диаметре. В сколексе, т. е. у переднего конца тела, эти сосуды дугообразно изгибаются, переходят на вентральную сторону и следуют, продолжая постепенно расширяться, к заднему, терминальному членику, где вентральные сосуды сливаются воедино, образуя небольшое расширение (экскреторный пузырь), сообщающееся посредством короткого непарного протока с внешней средой через терминальную пору.

Подобное строение экскреторной системы мы считаем исходным (и, видимо, более древним) потому, что: во-первых, оно наиболее типично для различных систематических групп ленточных гельминтов; во-вторых, любую из многочисленных и разнообразных модификаций выделительной системы цепней можно свести (или произвести) к описанной схеме; в-третьих, описанное строение экскреторная система имеет у некоторых линстовиид — Linstowiidae (Mola, 1929) Spassky, 1949, обитающих в кишечнике холоднокровных позвоночных, в частности у рептилий; в качестве примера можно привести Oochoristica indica Mirza, 1945; по ряду других морфологических признаков род Oochoristica является наиболее примитивной группой среди аноплоцефалят ([3]); в-четвертых, описанное строение выделительной системы свойственно другим плоским червям, стоящим в филогенетическом отношении ниже цестод. Так, Е. Н. Павловский ([1]) указывает, что подобный тип системы свойственен некоторым прямокишечным турбелляриям.

Аналогичное расположение имеют основные экскреторные стволы и у ряда дигенетических трематод надсем. Heterophyoidea (Cryptocotyle lingua, Haplorchis taichui), сем. Brachylaemidae (Brachylaemus helicis, B. spinosus, Ectosiphonus rhomboideus; Postharmostomum noveboracensis, Leucochloridium macrostomum) и др. ([2]).

Характерно, что такое же строение выделительная система имеет у представителей отряда Aspidogasterata, которые по экологическим, биологическим и эмбриологическим признакам считаются примитивными среди прочих Digenea.

Наконец, не менее показательно также то, что этот тип прохождения выделительных сосудов возникает в ходе онтогенеза довольно рано, еще при формировании церкария. Следовательно, и у трематод упомянутый тип расположения сосудов, видимо, имеет довольно давнее происхождение. Конечно, у турбуллярии и у трематод часто встречаются еще более простые и более древние схемы расположения экскреторных сосудов. Но приведенные выше косвенные доводы показывают, что для высших цестод, и прежде всего для цепней, этот тип является наиболее древним. Не исключено, что тип строения выделительной системы Cestodaria в виде перепутанной сети нерегулярно расположенных ветвящихся канальцев является для этого подкласса и характерным и исходным, но для отряда Cyclophyllidea, а возможно, и для всего подкласса цестод, исходным, видимо, следует признать тип, свойственный Oochoristica indica.

Нам представляется неоспоримым, что подобная выделительная система из двух сложенных вдвое боковых каналов была свойственна предкам современных многочлениковых цестод, когда они еще не имели длинной стробилы, состоящей из многих метамеров (проглоттид). Доказательством нашей точки зрения могут являться следующие противоречивые моменты в организации цестод:

а) Экскреторный пузырь с экскреторной порой расположен в терминальном членике, который при созревании первых проглоттид отторгается от стробилы, причем эти первые сегменты слабее развиты и менее плодовиты, чем последующие, которые развиваются и созревают после отхождения членика с экскреторным пузырем. Следовательно, этот орган функционирует лишь в первый период имагинального развития и не является необходимым для многочлениковых цестод.

б) Схема движения жидкости вначале по дорзальному каналу от задних члеников к головному концу и, далее, по вентральному каналу опять к заднему, терминальному членику, существующая в ранний период имагогонии, едва ли является полезным приспособлением для взрослой цестоды, иногда достигающей (как Monezia) в длину нескольких метров. У высших цестод эта схема движения, которая приемлема для одночленикового организма турбеллярии или трематоды, но не содействует лучшему выделению продуктов диссимиляции у многочлениковых цепней, изменяется в более выгодную сторону при отторжении задних проглоттид. При этом экскреторная система приобретает взамен экскреторной поры четыре выделительных отверстия, поскольку не только каждый из вентральных, но и дорзальные сосуды получают непосредственное сообщение с внешней средой.

Отсюда становится ясно, что первоначальная схема строения экскреторной системы и схема движения жидкости по ним унаследована цепнями от их одночлениковых предков.

В ходе филогенетического развития цестод рассмотренная схема выделительных сосудов дополняется и усложняется рядом новообразований:

1) Вентральные, а иногда и дорзальные сосуды в каждом членике получают сообщение между собою посредством поперечного анастомоза.

2) В сколексе дугообразно изгибающиеся два исходных боковых сосуда соединяются между собою или кольцевым анастомозом, или сетью сосудов, или же просто сливаются между собою, например, у Oochoristica whitentoni (паразит черепахи) и у Matheovotaenia symmetrica (паразит грызунов).

3) В ряде случаев вентральные экскреторные сосуды получают подкрепление в виде серии вспомогательных продольных сосудов, соединенных с первыми поперечными каналами.

Цестоды с множественными продольными сосудами встречаются в различных группах цепней. Мы предполагаем, что этот признак возникает у каждой такой группы цестод независимо, конвергентно. В пользу такой постановки вопроса говорят следующие факты.

Формы с множественными каналами могут быть встречены практически в любой достаточно крупной группе цепней, но не образуют единой систематической (филогенетической) единицы. Цестод подобного строения мы видим среди линстовиин (Mathevotaenia tetragonocephala от неполнозубых Южной Америки, Oochoristica mephitis от хищников Старого и Нового Света и др.), среди инермикапсиферин (Inermicapsifer arvicanthidis, I. muricola от африканских грызунов), у типичных аноплоцефалид (Anoplocephala magna — банальный паразит лошади), у гименолепидид (Fimbriaria fasciolaris, Fimbriarioides intermedia от гусиных Палеарктики).

Филогенетическая разобщенность перечисленных форм настолько очевидна, что нет надобности ее доказывать. Достаточно отметить, что в приведенном перечне фигурируют разрозненные представители семейств Linstowiidae, Anoplocephalidae и Hymenolepididae, самостоятельность которых (в пределах подотряда аноплоцефалят) не вызывает никакого сомнения. В данном случае мы имеем в виду филогенетическую разобщенность конвергентных видов из разных семейств или подсемейств, но в пределах данного семейства, подсемейства или рода множественность продольных сосудов у близких видов подтверждает единство их происхождения. Например, наличие многочисленных продольных сосудов у Anoplocephala magna (паразит лошади), A. manubriata (паразит индийского слона) и A. gigantea (от африканских носорогов) подтверждает их филогенетическую близость и принадлежность к одному роду, несмотря на значительное расхождение в экологии и географии хозяев, которые относятся к трем различным (но родственным) отрядам копытных.

Дополнительные продольные сосуды, повидимому, образовались за счет интеграции или упорядочения боковых ветвей вентральных сосудов, которые существуют у очень многих линстовиид, аноплоцефалид и у других цестод в виде древовидно разветвленной системы то более, то менее развитых собирательных трубочек, вливающихся в вентральные каналы. В пользу такого взгляда говорит анатомическая связь дополнительных продольных сосудов именно с вентральными боковыми каналами.

Характерно, что умножение продольных каналов имеет место, как правило, у цестод, отличающихся достаточно крупными размерами тела. Наиболее наглядно это выражено у представителей рода Anoplocephala, ширина тела которых достигает 15—18 мм при толщине в несколько миллиметров.

Естественно, более разветвленная система каналов облегчает удаление продуктов распада из организма цестоды.

Как видно из приведенных примеров, наличие множественных продольных сосудов само по себе не определяет высоту уровня организации ленточных гельминтов. Повидимому, это качество может возникнуть в любой группе цестод, обладающих относительно массивным телом. Время возникновения таких форм для разных групп цестод различно. Следовательно, таксономическое значение признака множественности продольных выделительных каналов (как и прочих анатомических и биологических признаков) для разных групп плоских червей также различно.

Поступило
15 V 1955

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] Е. Н. Павловский, Руководство по зоологии, 1, 1937. [2] К. И. Скрябин, Трематоды животных и человека, Изд. АН СССР, 1951. [3] А. А. Спасский, Аноплоцефаляты — ленточные гельминты домашних и диких животных, 1951.