

УДК 576.89; 576.895.133

**О КОРРЕКТНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ
ТЕРМИНОВ В ГЕЛЬМИНТОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ СКРЕБНЕЙ
(АСАНТНОСЕРНАЛА)**

© В. П. Никишин

Институт биологических проблем Севера ДВО РАН
Магадан
E-mail: nikishin@ibpn.ru
Поступила 19.07.2007

На примере скребней показана неправомерность использования некоторых традиционных морфологических терминов, используемых в гельминтологии.

Опубликовав 15 лет назад блестящую статью М. Юрахно (1991) «Паразитология» привлекла внимание к важнейшей проблеме корректного обращения с терминологией. Эта проблема неизбежно встает по мере развития науки, совершенствования методов исследования, теоретического осмысления новых и переоценки хорошо известных фактов. К сожалению, дискуссия не была поддержана учеными, хотя необходимость периодического уточнения терминологии вряд ли может вызывать сомнение.

Весьма часто терминологическая путаница или некорректное использование устаревших терминов наблюдались и наблюдаются до сих пор при морфологических описаниях паразитических червей. В свое время это было вызвано стремительным развитием новых на тот момент методов исследования, в частности электронной микроскопии, и трудностями сопоставления на основе имевшегося понятийного аппарата результатов, получаемых с использованием нового метода и методов классической световой микроскопии. Однако и теперь, по прошествии нескольких десятков лет, когда электронный микроскоп стал рутинным инструментом исследования, во многих статьях, монографиях и, что особенно неприятно, учебниках встречаются шаблонные термины, например кутикула у скребней и плоских червей, базальная мембрана, соединительнотканное волокно и т. д., явно не соответствующие современным взглядам на морфологию этих животных. В настоящем сообщении представлен краткий анализ наиболее часто употребляемых «неточностей» в морфологических описаниях скребней и в меньшей степени цестод (необходимо заранее извиниться за тривиальные в ряде случаев суждения). Во избежание многословного описания на рисунке представлена схема организации кожно-мышечного мешка скребней.

В первую очередь хотелось бы остановиться на случаях использования терминов «кутикула» и «гиподерма», а также производных от них. Первые

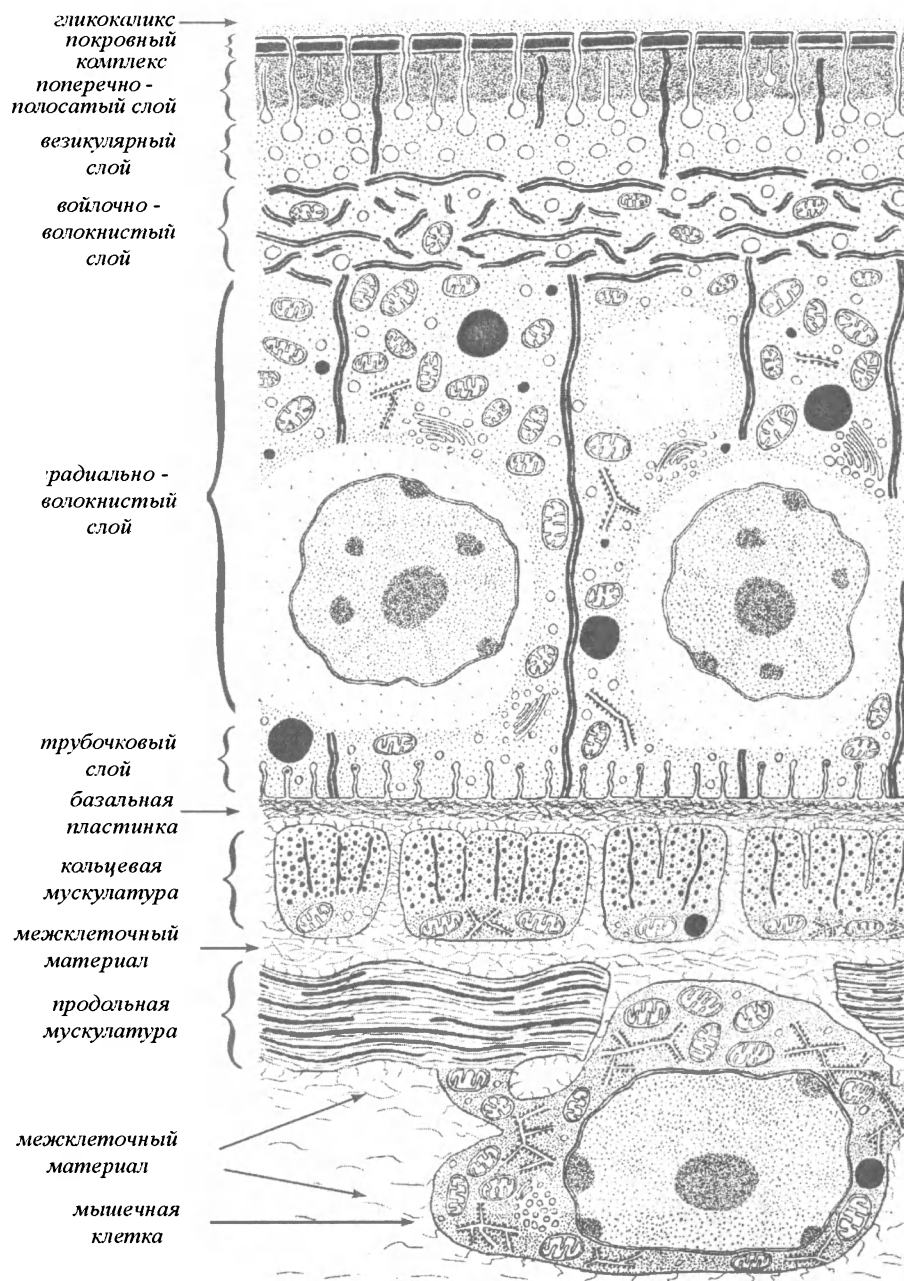


Схема организации тегумента, базальной пластинки, межклеточного материала и кожной мускулатуры скребней (по: Никишин, 2004а).

Scheme of organizaion of tegument, basal plate, intercellular matrix, and cutaneous musculature of acanthocephalans (by Nikishin, 2004a).

электронно-микроскопические описания покровов скребней, сопровождаемые удовлетворительными иллюстрациями, появились более сорока лет назад, а еще через 10 лет в своем превосходном обзоре Ламсден (Lumsden, 1975) на их основе пришел к выводу, что на поверхности этих гельминтов какая-либо кутикула отсутствует, а их пограничная ткань представлена синцитием (точнее, симпластом, но к нему мы еще вернемся). Попыткой примирить старую терминологию с новыми данными стало использование некоторыми авторами термина «эндокутикула», казалось бы подчеркивающим ее внутриклеточное расположение, что само по себе, однако, является нонсенсом, поскольку одна из особенностей кутикулы, как продукта секреции эпителиальных клеток, заключается в ее внеклеточном положении, а эндокутикулой называют лишь наиболее внутреннюю ее часть (Заварзин, 1976). По отношению же к поверхностному слою покровного симпласта скребней (поперечно-полосатому слою), который выполнен более плотным, чем остальной покров, материалом и который ранее и назывался кутикулой или эндокутикулой, предложен термин «интрасимпластное уплотнение» (Вельш, Шторх, 1976), не очень удобопроизносимый, но зато точно подчеркивающий основные особенности этой части покрова. Соответственно следует отказаться от всех названий, производных от термина «кутикула», например «эпикутикула» (которая, в сущности, является гликокаликсом) или «кутикулярные» шипики (что к тому же и неверно, поскольку шипики в своем формировании связаны никак не с тем слоем, который описывался как кутикула, а с центральным, войлочно-волоконистым слоем тегумента).

Произвольно используется терминология и по отношению к эпидермису скребней в целом, как, впрочем, и плоских паразитических червей. В зарубежной литературе покров скребней чаще всего называют синцитием (например, Lumsden, 1975; Whitfield, 1984; Taraschewski, 2000, и др.), реже симпластом (Вельш, Шторх, 1976). Симпластом же иногда именуют и покров плоских паразитических червей, хотя разница в организации наружного эпителия этих животных очевидна и в точности соответствует разнице между симпластом и синцитием, в чем легко убедиться, открыв любое руководство по гистологии. В случае с нашими примерами эта разница подчеркивается хорошо разработанной на сегодняшний день аргументацией различных путей эволюции симпластического тегумента у скребней и синцитиального у плоских червей (Remane, 1963; Никишин, 2004а, 2007, и др.).

Наконец, немало терминологической путаницы связано с самим названием «тегумент». Обоснованность его применения по отношению к симпластическому эпидермису скребней, равно как и синцитиальному плоских червей, сейчас вряд ли у кого вызовет сомнение, но в то же время в названиях некоторых внутритегументных структур до сих пор используется традиционное, но устаревшее прилагательное «гиподермальный». Однако при отсутствии у скребней кутикулы термин «гиподерма», обозначающий клеточный эпидермис с непременной кутикулой на его поверхности, теряет смысл. Поэтому словосочетания «гиподермальные ядра», «гиподермальные лакуны», «гиподермальные волокна» правильнее использовать с прилагательным «тегументный» или, если уж так нравятся иностранные языки, «тегументальный».

Термин «соединительная ткань» в разных сочетаниях используется в акантоцефалогии не менее часто и так же безосновательно. Чаще всего читаем о соединительнотканых волокнах или фибриллах, подстилающих тегумент (например, Taraschewski, 2000, и др.). Однако еще из школьного курса общей биологии известно, что понятие ткань подразумевает наличие не

только неклеточного компонента, но и клеточного, что, наверное, более важно. У скребней же на всех стадиях их развития, включая и эмбриогенез, клеток соединительной ткани до сих пор не обнаружено. А «соединительнотканые фибриллы» представляют собой филаменты межклеточного материала, образующегося как и базальная пластинка исключительно клетками кожной мускулатуры (Никишин, 2004а, б). Это замечание, кстати, справедливо и для плоских червей (Корнакова, 1994, и др.).

Использование термина «базальная мембрана» для структуры, на которой располагается эпидермис, также следует отвергнуть, заменив его названием «базальная пластинка» или «базальный слой». Мембранами в цитологии называются вполне определенные внутриклеточные или ограничивающие поверхность клетки образования, а базальной мембраной обычно именуют базальный участок наружной цитоплазматической мембраны любой эпителиальной клетки, в том числе и тегумента скребней. Базальная же пластинка является внеклеточной структурой и, как отмечено выше, формируется с участием клеток кожной мускулатуры. Хорошо известна сложная, многослойная организация входящих в состав базальной пластинки элементов, не имеющая ничего общего с организацией клеточных мембран.

И еще об одном терминологическом казусе, часто встречающемся в публикациях. До сравнительно недавнего времени считалось, что в промежуточном хозяине скребень развивается в окружении оболочки, образованной элементами хозяина и поэтому часто ошибочно называемой капсулой, а незадолго до завершения ларвогенеза окружается собственной цистой, инцистируется (например, Хохлова, 1986, и др.), благодаря чему собственно и возникло название цистакант. Возможно, именно из-за этого «инцистирования» так трудно приживается правильное название «циста» для внешней оболочки. На самом деле процесс, ранее называемый «инцистированием», является достаточно быстрым формированием характерного мощного слоя гликокаликса на поверхности личинки, завершающей свое развитие (Никишин, 2004а). Аналогичное явление, кстати, наблюдается и у некоторых плоских червей, например у цистицеркоидов гименолепидат (Краснощеков, Никишин, 1986, и др.). Рассматривать это явление как инцистирование нельзя, поскольку, во-первых, гликокаликс, как известно, является интегральным элементом наружной цитоплазматической мембраны, а во-вторых, что тоже хорошо известно, формирование цисты связано со специализированными участками тела или тегумента личинок, например цистогенными железами у трематод (Галактионов, Добровольский, 1987) или микроворсинками и каналами поперечно-полосатого слоя у скребней (Nikishin, 1992). Цистой же у скребней, а также, например, у некоторых гименолепидат является именно внешняя оболочка, под защитой которой происходит весь ларвогенез. У скребней эта оболочка состоит из 3 слоев, средний и внутренний из которых формируются самой акантеллой незадолго до завершения формирования цистаканта, а внешний появляется на ранних стадиях ларвогенеза, но механизм его образования пока неясен (Nikishin, 1992). С этим внешним слоем морфологически сходна циста цистицеркоидов некоторых гименолепидат, у которых его образование связывают с деятельностью железистого аппарата онкосферы (Краснощеков, Плужников, 1984). Инкапсулирующая же (гемоцитами) реакция специфического хозяина в случаях с развивающимися акантеллами наблюдается только на самой ранней стадии ларвогенеза, но по мере развития личинки и формирования внешнего слоя цисты она очень быстро сходит на нет, и капсула не формируется (например, Robinson, Strickland, 1969, и др.).

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа поддержана президиумом ДВО РАН (проект № 06-III-A-06-178) и программой РФФИ-ДВО РАН «Дальний Восток» (проект № 06-04-96027).

Список литературы

- Вельш У., Шторх Ф. Введение в цитологию и гистологию животных. М.: Мир, 1976. 259 с.
- Галактионов К. В., Добровольский А. А. Гермафродитное поколение трематод. Л.: Наука, 1987. С. 1—192.
- Заварзин А. А. Основы частной цитологии и сравнительной гистологии многоклеточных животных. Л.: Наука, 1976. 411 с.
- Корнакова Е. Е. Ультраструктура паренхимы и экстраклеточного матрикса *Passerilepis crenata* (Cestoda: Cyclophyllidae) // Паразитология. 1994. Т. 28, вып. 2. С. 119—123.
- Красношеков Г. П., Никишин В. П. Адаптивное значение гликокаликса личинок цестод и акантоцефалов. В кн.: Паразиты и болезни водных беспозвоночных. Тез. докл. 4-го симпоз. М.: МГУ, 1986. С. 69—71.
- Красношеков Г. П., Плужников Л. Т. Ультраструктура цистицеркоидов *Fimbraria fasciolaris* (Hymenolepididae) // Паразитология. 1984. Т. 18, вып. 1. С. 47—52.
- Никишин В. П. Цитоморфология скребней (покровы, защитные оболочки, эмбриональные личинки). М.: Геос, 2004а. С. 234.
- Никишин В. П. Субповерхностная мускулатура акантоцефалов и ее роль в образовании межклеточного материала // Изв. РАН. Сер. биол. 2004б. № 6. С. 716—731.
- Никишин В. П. Разнообразие, организация и эволюция покровов гельминтов // Вестн. Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. 2007. № 2. С. 66—71.
- Хохлова И. Г. Акантоцефалы наземных позвоночных фауны СССР. М.: Наука, 1986. 278 с.
- Юрахно М. В. О необходимости унификации паразитологической терминологии // Паразитология. 1991. Т. 25, вып. 1. С. 48—52.
- Lumsden R. D. Surface ultrastructure and cytochemistry of parasitic helminths // *Experimental Parasitology*. 1975. Vol. 37, N 2. P. 267—339.
- Nikishin V. P. Formation of the capsule around *Filicollis anatis* in its intermediate host // *Journ. of Parasitology*. 1992a. Vol. 78, N 1. P. 127—137.
- Remane A. The systematic position and phylogeny of the pseudocoelomates. In: *The lower Metazoa*. Berkeley: University of California Press, 1963. P. 247—255.
- Robinson E. S., Strickland B. C. Cellular responses of *Periplaneta americana* to acanthocephalan larvae // *Experimental Parasitology*. 1969. Vol. 26. P. 384—392.
- Taraschewski H. Host-parasite interactions in Acanthocephala: a morphological approach // *Advances in Parasitology*. 2000. Vol. 46. P. 1—179.
- Whitfield P. J. Acanthocephala. In: *Biology of the integument*. Vol. 1. Invertebrates. Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH et Co. KG. 1984. 234—241.

ON CORRECT USE OF MORPHOLOGICAL TERMS IN HELMINTHOLOGY, BY THE EXAMPLE OF ACANTHOCEPHALA

V. P. Nikishin

Key words: Acanthocephala, morphology, terminology, helminthology.

SUMMARY

Incorrectness of some traditional morphological terms, such as cuticle, basal membrane, connective tissue fibers, etc as applied to helminthology is shown.