АДАПТИВНАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ *GASTROTHYLAX CRUMENIFER* (CREPLIN, 1847) (TREMATODA) ПРИ ПАРАЗИТИРОВАНИИ В ЖЕЛУДКЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Маниковская Н.С., Начева Л.В.
ГБОУ ВПО Кемеровская государственная медицинская академия
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Введение. При оценке адаптивной специализации пищеварительной системы трематод следует учитывать не только строение отдельных органов, но и характер питания гельминта, который, часто, напрямую зависит от специфики питания дефинитивного хозяина. Так как различные отделы пищеварительного тракта хозяина отличаются по морфологическим, биохимическим и физиологическим показателям, за счет которых создаются условия для паразитирования и которые «вынуждают» гельминтов приспосабливаться к конкретным внутренним экологическим факторам.

Цель исследования. Изучение морфофункциональных особенностей пищеварительной системы и механизмов питания имагинальной стадии трематоды *Gastrothylax crumenifer* (Creplin, 1847), обеспечивающих адаптацию к паразитированию в желудке крупного рогатого скота.

Материалы и методы. Были взяты трематоды вида *G. crumenifer* из желудка крупного рогатого скота. Обработка паразитов осуществлялась общепринятыми гистологическими методами. Из гистохимических методов были использованы окраски: бромфеноловым, альциановым, толуидиновым синими и Шик-реакция по Мак-Манусу (Елисеев, 1961; Пирс, 1962).

Результаты исследования. Исследования показали, что мариты *G.crumenifer*, имеющие тонкое удлиненное грушевидное тело вишневого цвета длиной 7-19 мм, плотно фиксируются в слизистой оболочке при помощи брюшной присоски, которую, вследствие сильного смещения назад, следует называть задней [1,2,5]. Довольно часто, особенно при суперивазии, отмечается адгезия между соседними особями. При этом свободная основная часть тела паразитов остается полуподвижной, что дает им возможность расслабляться или сокращаться, изменяя форму и размеры, демонстрируя конгруэнтность структуры с поверхностью рубца животных.

Гистологические и гистохимические исследования показали, что марита *G. crumenifer* имеет сложно устроенную пищеварительную систему, начинающуюся вытянутым видоизмененным фаринксом (0.9-1.0×0.5-0.6 мм). Стенка фаринкса, толщиной 0.24-0.28 мм, содержит мелкие секреторные клетки с зернистой цитоплазмой и крупным базофильным ядром, а также грушевидные клетки с удлиненными выводными протоками. Все секреторные клетки проявляют бромфеноло- и толуидинофилию. Фаринкс содержит гликозаминогликаны и белки, о чем свидетельствует интенсивная окраска АС, ТС и БФС.

Видоизмененный фаринкс переходит в небольшой прямой пищевод

(0.4-1.1×0.29 мм) с контурируемыми складчатыми выстилками и развитыми мышечными стенками; вокруг него расположены гроздевидные пищеварительные железы, представленные одиночными секреторными клетками булавовидной формы с самостоятельным выводным протоком [1,2,5]. Клетки проявляют бромфенолофилию, что указывает на наличие белкового секрета [2].

Пищевод переходит в парные ветви кишечника, которые направляются к заднему концу тела, где слепо заканчиваются. Ширина кишечного ствола на всем протяжении неодинакова, от 0.25 до 0.45 мм. Стенка кишечника выстлана однослойным однорядным микроворсинчатым эпителием, в котором видны апикальная и базальная части, четко отграниченные друг от друга как пласты. Апикальная часть несколько превосходит по высоте базальную и состоит из тонких длинных микроворсинок, образующих густую щеточную кайму. В базальной части располагаются ядра со светлой кариоплазмой и видимыми глыбками хроматина. При Шик-реакции щеточная кайма окрашивается в ярко-малиновый цвет, а базальная часть и подстилающая мембрана приобретают розовые оттенки, что указывает на скопление мукопротеинов. При реакции с БФС отмечается темно-синее окрашивание базальной части, что свидетельствует о ее насыщении белками. Бромфенолофилия также проявляется в волокнах базальной мембраны и мышцах. Апикальная часть клеток имеет бледно-синюю окраску с БФС, слабо выраженную альцианофилию и ортохроматический эффект при окраске ТС. Базальная мембрана при окраске по Маллори приобретает голубой цвет, свидетельствующий о ее коллагеновой природе.

Содержимое кишечника окрашивается БФС в различные сине-зеленые оттенки, показывающие присутствие в полости кишечника белковых комплексов разного характера. Отмечено наличие в химусе кишечника гельминта ядер и непереваренных фрагментов простейших, являющихся симбионтами желудка хозяина [1,5]. Пищеварение у *G. crumenifer* сначала носит пристеночный характер, затем наблюдается фокальное отторжение апикальной части в полость кишечника, где происходит полостное пищеварение. Секреция клеток эпителия кишечника трематоды осуществляется по апокриновому типу.

Вокруг кишечника *G. crumenifer* располагаются энтеротрофоциты, которые обеспечивают взаимосвязь кишечника с окружающей мезосоматической системой посредством усиления контакта кишечной стенки с лимфатическими сосудами [2]. Морфофизиология энтеротрофоцитов неоднозначно проявляется на протяжении кишечника, что связано с особенностями функциональной активности клеток его эпителия. Так, в окружающей паренхиме тех участков кишечной стенки, где начинается процесс пищеварения, наблюдается некоторое скопление этих клеток, которые плотно прилегают к стенке кишечника и направлены к ней своими выводными протоками. Напротив, в местах, где осуществляется физиологическое отторжение микроворсинчатой части эпителия, в паренхиме подобных клеток уже нет. Энтеротрофоциты имеют

«мешочковидную» форму, светлую вакуолизированную цитоплазму и маленькое базофильное ядро. Их гистохимическая реактивность в реакциях с АС, БФС и ШИК низкая, толуидинофилия выражена ортохроматическим эффектом. При окраске по методу Маллори наблюдается выраженная фуксинофилия, при Перлс-реакции – положительная окраска на железо [2, 5].

Обсуждая вопрос механизмов питания *G. crumenifer* в связи с их паразитированием в желудке КРС, мы считаем, что изначально эти трематоды характеризуется потенциальной биохимической способностью к перевариванию субстратов растительного происхождения и их метаболитов. Именно поэтому стадии жизненного цикла *G. crumenifer* связаны с хозяевами, которые являются травоядными: промежуточный хозяин – пресноводные моллюски *p. Gyraulus* – растительноядные детритофаги, питающиеся различными представителями флоры и отмершими и разлагающимися растениями, а КРС – представители жвачных травоядных парнокопытных [5].

Сложную организацию пищеварительной системы *G.crumenifer* можно объяснить схожей природой пищи гельминта и его дефинитивного хозяина – растительными компонентами, которые требуют тщательного переваривания. Присутствие в желудке КРС простейших и бактерий дает возможность гельминту осуществлять симбионтное пищеварение: симбионты вырабатывают целлюлазу, которая осуществляет расщепление целлюлозы до веществ, способных усваиваться паразитом [1].

Заключение. Проведенные нами микроморфологические и гистохимические исследования показали, что мариты трематод вида *G.crumenifer* имеют сложно устроенную пищеварительную систему с видоизмененным фаринксом; хорошо развитыми железами вокруг фаринкса и пищевода; кишечником, имеющим микроворсинчатый эпителий, функционирующий по апокриновому типу секреции.

Морфофизиологические и биологические особенности *G.crumenifer* дают гельминту возможность наиболее выгодным образом адаптироваться к условиям своей эндостации, а также усиливают экономическую значимость существования этого паразита в организме дефинитивного хозяина, результатом чего является сохранение целостности паразитарной системы.

Литература: 1.Маниковская Н.С. Автореф. дисс. … канд. биол. наук. – М., 2005. – 23с. 2.Начева Л.В. Автореф. дисс. … докт. биол. наук. - М., 1993. - 57с. 3.Начева, Л.В., Гребенщиков, В.М., Перкатова, В.Н. // Материалы VI науч. конф.-Кемерово, 1981.–С. 34–40. 4.Никитин В.Ф. – М.: Агропромиздат, 1985.–240с. 5.Manikovskaya N.S., Nacheva L.V. // Proceedings of the Azerbaijan Society of Zoologists. – Baku, 2012. – Volume 4. - N2. – P. 143- 147.

Adaptive specialization of gut system of Gastrothylax crumenifer (Creplin, 1847) (Trematoda) at parasitizing in stomach of cattle.
Manikovskaya N.S., Nacheva L.V. Kemerovo State Medical Academy.

Summary. Based at the results of micromorphological and histochemical investigations it has been concluded that G. crumenifer trematodes have a complex gut system with variant pharynx, developed glands around pharynx and esophagus, intestines with microfibrous epithelium. Morphophysiological and biological peculiarities of G. crumenifer allow them to be adapted to the conditions of their endostation as well as enhance the economic value of this parasite existence in organism of the definitive host.