DOI: 10.17117/na.2015.10.03.425

<http://ucom.ru/doc/na.2015.10.03.425.pdf>

Поступила (Received): 13.10.2015

Уалиева Р.М., Ахметов К.К. Микроморфология и гистохимия женской репродуктивной системы трематоды *Diplostomum huronense*

Ualiyeva R.M., Akhmetov K.K. Micromorphology and histochemistry of women's reproductive system of trematoda *Diplostomum huronense*

*В настоящей статье приведены сведения по морфологии тканей и клеточных структурах женской репродуктивной системы трематоды *Diplostomum huronense*, паразитирующей в пищеварительной системе (кишечнике) Большого баклана (*Phalacrocorax carbo*)*

Ключевые слова: трематоды, паразитические гельминты, женская половая система

*Data on morphology of fabrics and cellular structures of women's reproductive system of a trematoda of *Diplostomum huronense* parasitizing in a gastrointestinal tract (intestines) of the Big cormorant (*Phalacrocorax carbo*) are provided in the present article*

Key words: trematodes, parasitic helminths, women's reproductive system

Уалиева Римма Мейрамовна

Магистр

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Республика Казахстан, г. Павлодар, ул. Ломова, 64

Ualiyeva Rimma Meiramovna

Master

Pavlodar state university named S. Toraygyrov
Republic of Kazakhstan, Pavlodar, Lomov st., 64

Ахметов Канат Комбарович

Доктор биологических наук, профессор, декан

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Республика Казахстан, г. Павлодар, ул. Ломова, 64

Akhmetov Kanat Kombarovich

Doctor of Biological Sciences, Professor, Dean

Pavlodar state university named S. Toraygyrov
Republic of Kazakhstan, Pavlodar, Lomov st., 64

Колоссальная плодовитость – одно из важнейших приспособлений к паразитическому образу жизни у трематод, как и у других гельминтов, явление, которое обеспечивает им большие возможности расселения при том, что они осуществляются со сменой сред и хозяев [1]. По данным многих источников [2, 3, 4] у трематод имеется хорошо развитая половая система. В состав женской половой системы входят яичник, яйцевод, желточные железы и их протоки, тельце Мелиса, оотип, лауреров канал и матка. В настоящей работе проведен дифференцированный морфофункциональный анализ органов женской половой системы трематоды *Diplostomum huronense* в зависимости от выполняемой ею функции.

Материал и методы исследования

Объектом исследования является трематода *Diplostomum huronense* (La Rue, 1927), относящаяся к подотряду Strigeata (La Rue, 1926), семейству Diplostomatidae (Poirier, 1886) из пищеварительной системы (кишечника) большого баклана (*Phalacrocorax carbo*).

Собранный гельминтологический материал фиксирован в жидкости Буэна, прошел стадию отмывки в 70 % спирте, обезвоживания и парафинирования тканей с помощью Гистопроцессора для проводки ткани Medide TPC-15. Порезка материала проходила на ротационном микротоме. Срезы получали толщиной по 5 и 7 микрон. Полученные срезы проходили сушку в термостате, после чего проводилась окраска данных срезов в красителе гематоксилин-эозином по Эрлиху и методике Маллори [5]. Готовые тотальные препараты были рассмотрены на световом микроскопе фирмы Keyence Bz-9000 с дальнейшим фотографированием срезов на разных увеличениях.

В исследовании использовано 12 гистохимических тестов. Суммарные протеины выявлены методом Бонхега, основные белки методом Бонхега и прочным зеленым при pH 8,0, кислые белки прочным зеленым при pH 2,2. SH-группы белков по методике Шевремона и Фредерика, NH₂-группы по Ясумаи Итчикава, SS-группы надмуравьиной кислотой с последующей обработкой альциановым синим. Гликоген определяли по Мак-Манусу, кислые мукополисахариды по Сиддмену. Кислую и щелочную фосфатазы по Гомори. При расшифровке полученных данных гистохимических тестов использованы методы гистохимического анализа различных авторов [6, 7, 8].

Структурная организация яичника. Оогенез

Яичники *D. huronense* имеют округлую или овальную форму (рисунок 1). Стенки гонад соединительнотканые, имеют плотный цитоплазматический контакт с окружающей паренхимой. Протоки этих клеток направлены к стенке яичника в места скопления оогоний. Содержимое этого типа клеток представлено белками кислой природы и большим количеством гликогена.

Окраска гематоксилин-эозином по Эрлиху. Ог – оогонии, Оо – первичные ооциты, О – ооцит, ТМ – секреторные клетки тельца Мелиса

Рис. 1. Яичник *Diplostomum huronense*, x 450

Для трематоды характерно пристеночное расположение оогоний. Оогонии характеризуются наличием округлого, крупного ядра, окруженного небольшим объемом цитоплазмы. Цитоплазма оогоний мелкозернистая. Зернистость оогоний, вероятно связана со скоплением митохондрий и рибосом, которые выявлены методом электронной микроскопии [9].

Оогонии, пройдя период роста, превращаются в первичные ооциты, при этом для ооцитов характерен интерфазный и профазный рост. Ооциты первого порядка у изученного нами вида локализуются в центральной части полости гонады, характеризуются более крупными по сравнению с оогониями размерами. У *D. huronense* ядрышко хорошо дифференцируется в нуклеоплазме и, соответственно для этих видов характерен профазный рост ооцитов. В содержимом нуклеоплазмы первичных ооцитов *B. luciopersea*, находящихся в центральной части гонады ядрышко не выявлено (хроматин деконденсирован) и, следовательно, для этого вида характерен интерфазный рост ооцитов, и это полностью согласуется с исследованием Britt H. [10], которое указывает на то, что ооциты в яичнике *B. luciopersea* находятся на стадии интерфазы. Gresson R. [11], в обзорной статье анализируя литературные данные об оогенезе гермафродитных трематод указывает на то, что различия в типе роста ооцитов не обусловлены таксономически, мы склонны поддержать это мнение.

Микроморфологическая характеристика протоков женской репродуктивной системы

У изученной трематоды овикапт не регистрируется. Стенка яйцевода *D. huronense* имеет эпителиальную микроворсинчатую выстилку. Тельце Мелиса у *D. huronense* не ограничено от окружающей паренхимы (рисунок 2).

Окраска гематоксилин-эозином по Эрлиху. О – ооцит,
ТМ – секреторные клетки тельца Мелиса, Сп – семяприемник

Рис. 2. Секреторные клетки тельца Мелиса *Diplostomum huronense*, x 450

Современные исследования придерживаются мнения о том, что тельце Мелиса у трематод представлено комплексом одноклеточных желез, протоки

которых открываются либо в оотип, либо, при его отсутствии в начальный отдел матки, где формируются яйца. Работами многих авторов было показано, что железа Мелиса состоит из двух типов клеток, отличающихся друг от друга по структуре и составу секрета. Два типа секреторных клеток тельца Мелиса обнаружены нами у *D. huronense*.

Цитоплазма клеток тельца Мелиса обладает ШИК положительным материалом, часть которого можно дифференцировать как гликоген. У *D. huronense* зарегистрировано большое количество фосфолипидов в цитоплазме клеток железы Мелиса.

Таким образом, к возможным функциям, выполняемым клетками тельца Мелиса можно отнести: участие в процессе формирования скорлупы яйца, которое заключается в образовании тонкой мембраны из фосфолипидов на ранних этапах развития яиц; активация сперматозоидов при оплодотворении яйцеклетки; создание благоприятной среды, обеспечивающей продвижение развивающихся яиц и сперматозоидов после совокупления гермафродитных особей по петлям матки.

У *D. huronense* желточники занимают значительный объем тела червя. Фолликулы окружает паренхима, отростки цитоплазмы которой образуют стенки фолликулов. Желточные клетки *D. huronense* характеризуются динамическими изменениями структуры и состава, претерпевая процесс вителлогенеза, который проходит в несколько фаз [12]. Первая фаза – недифференцированные клетки, вторая – клетки в процессе дифференциации, третья – зрелые клетки.

Зрелые желточные клетки *D. huronense* встречаются по всей желточной фолликуле (рисунок 3). Незрелые желточные клетки располагаются в периферической части желточных фолликул, а зрелые – в центральной.

Рис. 3. Желточники *Diplostomum huronense*, x 450

Цитоплазма незрелых желточных клеток при окраске гематоксилин – эозином по Эрлиху проявляет сильную базофилию, что, очевидно, связано со значительным содержанием рибонуклеиновых кислот. Уменьшение базофи-

лии в зрелых клетках вызвано сокращением количества РНК. Базофилия цитоплазмы – это маркер интенсивной протеиновой продукции клеток.

Вопрос о наличии в желточниках трематод запасных питательных веществ, в частности гликогена, в литературе решается не однозначно. В данном случае зародыши получают питательные вещества из матки, куда они в свою очередь поступают из окружающей паренхимы.

Мы полагаем, что у *D. huronense* функцию семяприемника выполняет расширенный проксимальный отдел матки. Об этом можно судить по его форме, строению стенок, большому количеству и характеру расположения спермиев в полости этого отдела матки.

Трематода *D. huronense* характеризуется наличием относительно короткой матки, с небольшим количеством крупных яиц от 3–7. Наши исследования подтверждают мнение Коваль В. П. [13] о том, что высвобождение основного количества яиц происходит после гибели мариты.

По гистологическим наблюдениям стенка матки *D. huronense* от начала нисходящей части до дистальных отделов образована погруженным синцитиальным эпителием. Синцитиальный слой не имеет в своем составе ядра, воспринимает эозин. Под синцитиальным слоем располагаются клетки (погруженные), содержащие ядра и часть цитоплазмы. Погруженные клетки интенсивно воспринимают гематоксилин. Синцитиальная часть эпителия имеет цитоплазматический контакт с погруженной ядерной частью. Все исследователи подчеркивают сходство структуры стенки матки и тегумента, а отличия связывают с отсутствием в маточной стенке шипов и сенсорных органов, чувствительных органов – тельца T1 и T2. Нами на микроморфологическом уровне удалось установить различия строения матки со строением тегумента, связанные с более глубокой поперечной исчерченостью синцитиального слоя матки. Структура стенки матки характеризуется некоторыми региональными особенностями. Апикальная поверхность проксимальных отделов зубчатая, глубоко изрезана. По направлению к дистальным отделам зубцы становятся мельче, синцитиальный приобретает гладкую поверхность, более сходную с тегументом.

Список используемых источников:

1. Энциклопедия «Жизнь животных». Т. 1. М.: Просвещение, 1968. С. 348-367.
2. Догель В.А. Общая паразитология. М.: МГУ Учпедгиз, 1968. 371 с.
3. Гинецинская Т.А. Трематоды, их жизненные циклы, биология и эволюция. Л.: Наука, 1968. 411 с.
4. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. М.: Высшая школа, 1981. Изд. 7. 614 с.
5. Кисели Д. Практическая микротехника и гистохимия. Будапешт: Изд. АН Венгрии, 1962. 399 с.
6. Виноградов В.В. Углеводные соединения // Принципы и методы гистохимического анализа в патологии. Л., 1973. С. 7-187.
7. Пирс Э. Гистохимия теоретическая и прикладная. М: Иностр. лит., 1962. 962 с.
8. Елисеева В.Г. Основы гистологии и гистологической техники. М., 1967. 267 с.
9. Byorkman N., Thorsell W. On the fine structure and resorptive function of the cuticle of the liver fluke, *Fasciola hepatica* L. // Exp. cell. Res. 1964. № 33. P. 319-329.
10. Britt H.G. Chromosomes of digenetic trematodes // Amer. Nat. 1947. Vol. 81. P. 276-296.
11. Gresson R.A.R. Oogenesis in the hermaphroditic Digenea (Trematoda). Parasitology. 1964. Vol. 54. P. 409-420.

12. Пономарев Д.В., Ахметов К.К. Микроморфологическая характеристика органов мужской репродуктивной системы и их трофика у некоторых видов трематод // Межвуз. сб. науч. трудов. Омск. 2003. С. 238-241.
13. Коваль В.П. Дигенетические трематоды рыб Днепра. Автореф. канд. дис. Киев. 1970. С. 1-24.

© 2015, Уалиева Р.М., Ахметов К.К.

Микроморфология и гистохимия женской
репродуктивной системы трематоды *Diplostomum*
huronense

© 2015, Ualiyeva R.M., Akhmetov K.K.

Micromorphology and histochemistry of women's
reproductive system of trematoda *Diplostomum*
huronense