

УДК 616-091.8[594.3:616.995.122]

<https://doi.org/10.31016/978-5-6050437-8-2.2024.25.373-377>

**МИКРОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТКАНЕЙ
PLANORBIS (MÜLLER, 1774) ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ
ЗАРАЖЕНИИ МИРАЦИДИЯМИ *COTYLURUS* SP.
(SZIDAT, 1928)**

Сивкова Т. Н. ¹,

доктор биологических наук, доцент,
профессор кафедры инфекционных болезней,
tatiana-sivkova@yandex.ru

Локтева Д. А. ¹,

аспирант

Аннотация

Трематоды в ходе своего жизненного цикла на личиночных стадиях развития в качестве первого промежуточного хозяина используют различных моллюсков, осуществляя в них миграцию и размножение бесполом путем, при этом вызывая различные ответные реакции в виде дегенеративных изменений и воспалительных процессов. Целью нашей работы стало изучение гистологической картины тканей первых промежуточных хозяев в ответ на инвазию мирацидиями. Для этого проведено гистологическое исследование образцов тканей обыкновенных катушек рода *Planorbis* (Müller, 1774), экспериментально зараженных мирацидиями *Cotylurus* sp., изолированных от кряквы *Anas platyrhynchos* (Linnaeus, 1758) Пермской популяции и окрашенных двумя способами — гематоксилином и эозином и PAS (ШИК-реакция). Установлено, что в мышечном слое ноги присутствуют участки формирования грануляционной ткани, что является свидетельством рубцевания данного органа после оказанного механического воздействия. Также обнаружен мирацидий в процессе миграции, вокруг которого происходит разволокнение мышечных волокон и развитие отека прилежащих тканей. Реакция организма планорбид на инвазию котиллурисами сходна с изменениями иных родственных гастропод в ответ на инвазионный агент, независимо от места его локализации.

Ключевые слова: *Planorbis*, *Cotylurus* sp., гистология, повреждение тканей

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова» (614990, Россия, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 23)

**MICROMORPHOLOGICAL CHANGES IN *PLANORBIS*
(MÜLLER, 1774) TISSUES IN EXPERIMENTAL INFECTION
WITH MIRACIDIA *COTYLURUS* SP. (SZIDAT, 1928)**

Sivkova T. N. ¹,

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor,
Professor of the Department of Infectious Diseases,
tatiana-sivkova@yandex.ru

Lokteva D. A. ¹,

Postgraduate Student

Abstract

During their life cycle at larval development stages, trematodes use various molluscs as their first intermediate host, migrate and reproduce asexually in them causing various responses in the form of degenerative changes and inflammatory processes. The purpose of our research was to study histological pattern of tissues in the first intermediate hosts in response to miracidia infection. For this purpose, we performed a histological study of tissue samples of trumpet snails of the genus *Planorbis* (Müller, 1774) experimentally infected with miracidia *Cotylurus* sp. isolated from the mallard *Anas platyrhynchos* (Linnaeus, 1758) of the Perm population and stained by two methods, hematoxylin and eosin, and PAS (periodic acid Schiff reaction). It was found that there were areas of granulation tissue formation in the muscular layer of the leg, which was indicative of the scarring in this organ after mechanical action. Miracidium was also found during migration accompanied by muscle fiber separation and edema development in adjacent tissues. The planorbids' organism reaction to *Cotylurus* infection was similar to changes in other related gastropods in response to any infective agent, regardless of its location.

Keywords: *Planorbis*, *Cotylurus* sp., histology, tissues damages

Введение. Трематоды рода *Cotylurus* sp. (Szidat, 1928) обладают сложным триксенным циклом (легочные улитки, легочные и переднежаберные моллюски, иногда пиявки, и околотовные птицы) [3]. Различные стадии развития гельминта вызывают существенные изменения в организме промежуточных хозяев. Например, ранее сообщалось о клеточной и гуморальной реакции, направленной на изоляцию и избавление от патогена и выражающейся выработкой белков, ферментов и иных ак-

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Perm State Agro-Technological University named after academician DN Prianishnikov" (23, Petropavlovskaya st., Perm, 614990, Russia)

тивных веществ, агрегацией, агглютинацией, инкапсуляцией и фагоцитозом, выделением цитотоксинов, у легочных улиток, в том числе планорбид, на инвазию [1]. Однако информации об изменениях в тканях, вызванных инвазией *Cotylurus* sp., в отечественной и зарубежной литературе недостаточно. Целью нашей работы стало изучение картины реакций в тканях первых промежуточных хозяев-моллюсков на экспериментальную инвазию мирацидиями данной трематоды.

Материалы и методы. Объектом исследования служили обыкновенные катушки рода *Planorbis* (Müller, 1774). Заражение проводили путем совместного содержания моллюсков с мирацидиями трематод рода *Cotylurus* sp. (Szidat, 1928) из кряквы *Anas platyrhynchos* (Linnaeus, 1758) Пермской популяции в течение 7 дней при комнатной температуре. Инвазированных моллюсков помещали в 4%-ный раствор нейтрального формалина. Гистологическое исследование тканей катушек выполняли в ветеринарной лаборатории VetUnion (г. Москва) по стандартной методике с использованием окрашивания гематоксилином-эозином (H&E) и ШИК-реакцией (PAS).

Результаты исследований. Во время проведения эксперимента катушки не проявляли никаких видимых изменений. При гистологическом исследовании полученных препаратов просматриваются остатки панциря, мускулистая нога, органы пищеварительной, нервной, дыхательной и половой систем. В срезах, окрашенных гематоксилином и эозином, в мышечном слое выявляются участки с локальным воспалительным инфильтратом, а также участок формирования грануляционной ткани (рис. 1), свидетельствующей о рубцевании после оказанного механического воздействия. В препаратах, окрашенных по PAS, в одном из полей зрения в мышечном слое определяется незначительное разволокнение, являющееся признаком отека, среди волокон также определяется округлый объект, гистологически и цитологически отличающийся от прилегающих структур – мирацидий *Cotylurus* sp. (рис. 2). При этом признаки клеточной реакции вокруг личинки трематоды отсутствуют, что свидетельствует об умеренном повреждении на начальной стадии.

Нарушение архитектуры ткани и возникновение грануляции связано с механическими повреждениями при внедрении и миграции мирацидия. При локализации личинок трематод в других тканях (гепатопанкреасе и гонадах), где происходит дальнейшее размножение спороцист, развиваются воспалительные явления и нарушение структур [2]. Однако при изучении тканей печени и половых органов измене-

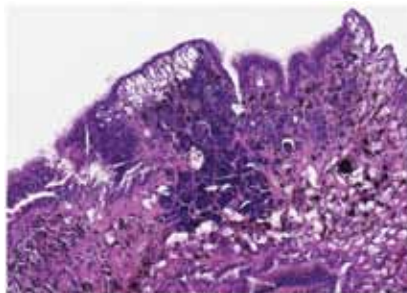


Рис. 1. Участок ноги катушки.
H&E. Увел. x20

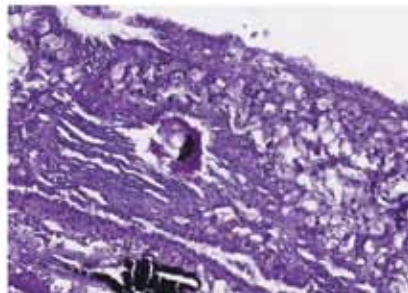


Рис. 2. Ткани катушки с
инвазией мирацидием. PAS. Увел. x40

ний зафиксировано не было, что можно связать со специфичностью паразито-хозяйинных отношений. Так, разные виды *Planorbis*, инвазируются котилурисами в меньшей степени по сравнению с представителями других видов моллюсков [3].

Заключение. Наши исследования показали, что при проникновении мирацидия *Cotylurus* sp. в ткани планорбид сначала развивается умеренный отек, который затем заменяется воспалительным инфильтратом, на месте которого формируется грануляционная ткань.

Список источников

1. Атаев Г. Л., Прохорова Е. Е., Токмакова А. С. Защитные реакции легочных моллюсков при паразитарной инвазии // *Паразитология*. 2020. Т. 54. № 5. С. 371-401.
2. Choubisa S. L. A brief review of parasitic castration in aquatic snails and its contribution in control of diverse vector snail populations and trematodiasis in man and animals // *Austin Journal of Infectious Diseases*. 2022; 9(1): 1066.
3. Pyrka E., Kanarek G., Gabrysiak J., Jezewski W., Cichy A., Stanicka A., Zbikowska E., Zalesny G., Hildebrand J. Life history strategies of *Cotylurus* spp. Szidat, 1928 (Trematoda, Strigeidae) in the molecular era. Evolutionary consequences and implications for taxonomy // *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*. 2022; 18: 201-211.

References

1. Ataev G. L., Prokhorova E. E., Tokmakova A. S. Protective reactions of pulmonate gastropods in parasitic infection. *Parasitology*. 2020; 54(5): 371-401. (In Russ.)
2. Choubisa S. L. A brief review of parasitic castration in aquatic snails and its contribution in control of diverse vector snail populations and trematodiasis in man and animals. *Austin Journal of Infectious Diseases*. 2022; 9(1): 1066.
3. Pyrka E., Kanarek G., Gabrysiak J., Jezewski W., Cichy A., Stanicka A., Zbikowska E., Zalesny G., Hildebrand J. Life history strategies of *Cotylurus* spp. Szidat, 1928 (Trematoda, Strigeidae) in the molecular era. Evolutionary consequences and implications for taxonomy. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*. 2022; 18: 201-211.