ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПАТОГЕНЕЗА В ОРГАНИЗМЕ ТРЕМАТОД ПОСЛЕ ХИМИОТЕРАПИИ ЖИВОТНЫХ

Бибик О. И.¹,

доктор биологических наук, доцент,
профессор кафедры биологии с основами генетики и паразитологии
ok.bibik@yandex.ru

Начева Л. В.¹,

доктор биологических наук, профессор,
заведующая кафедры биологии с основами
генетики и паразитологии

Гребенщиков В. М.¹,

кандидат биологических наук, доцент,
доцент кафедры биологии с основами генетики и паразитологии

Нестерок Ю. А.¹,

кандидат биологических наук,
ассистент кафедры морфологии и судебной медицины

Додонов М. В.¹,

кандидат биологических наук,
доцент кафедры морфологии и судебной медицины

Аннотация

Перспектива эффективной дегельминтизации связана с изучением механизма действия антигельминтиков на организм гельминтов, его органы и ткани. Многолетнее применение методологических подходов с использованием гистологических, гистохимических и морфометрических методов изучения органов и тканей трематод разных видов (фасциолы, зуритремы, описторхи, дикроцелии, парамфистомы и др.) после действия антигельминтиков является эффективным, так как позволяет установить механизм и силу действия препаратов на гельминтов. С помощью этих методов в органах и тканях трематод обнаружены морфофизиологические сдвиги, степень которых пропорционально соответствовала дозе применённого антигельминтика с одной

¹ ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России (650029, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а)

стороны, а с другой — определялась химической структурой самого препарата и длительностью его экспозиции. Важность трематодоцидного действия антигельминтиков связана с овоцидным эффектом и блокировкой размножения трематод, при которых нарушается процесс формирования яиц. Патология яиц захватывает не только разрушение структуры их содержимого на клеточном уровне, но и связана с разрушением их генома. Прекращение выброса инвазионного материала или выход дегенеративных яиц во внешнюю среду после дегельминтизации способствует экологической стерилизации окружающей среды, её санированию.

Ключевые слова: трематоды, методологические подходы, антигельминтики, механизм действия, патогенез, гистологические гистохимические и морфометрические методы.

BASES FOR METHODOLOGICAL APPROACHES TO FORECASTING OF PATHOGENESIS PROCESSES IN THE TREMATODE BODY AFTER ANIMAL CHEMOTHERAPY

Bibik O. I.¹,

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Professor of the Department
of Biology with the Fundamentals of Genetics and Parasitology
ok.bibik@yandex.ru

Nacheva L. V.¹,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department
of Biology with the Fundamentals of Genetics and Parasitology

Grebenshchikov V. M.¹,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department
of Biology with the Fundamentals of Genetics and Parasitology

Nesterok Yu. A.¹,

Candidate of Biological Sciences,
Associate Professor of the Department of Morphology and Forensic Medicine

Dodonov M. V.¹,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department
of Morphology and Forensic Medicine

¹ FSBEI of Higher Education "Kemerovo State Medical University", Ministry of Health of Russia
(22a, Voroshilova st., Kemerovo, 650029)

Abstract

The prospect of effective deworming is associated with the study of the mechanism of action of anthelmintics on helminths, its organs and tissues. The long-term use of methodological approaches using histological, histochemical and morphometric methods for studying organs and tissues of different types of trematodes (fasciola, eurytrema, opisthorchia, dicercaria, paramphistoma, etc.) after the anthelmintics action is effective, since it allows you to establish the mechanism and drug action on helminths. Using these methods, morphophysiological shifts were identified in the organs and tissues of trematodes, the degree of which corresponded proportionally to the dose of the applied anthelmintic on the one hand, and was determined by the chemical structure of the drug itself and the duration of its exposure, on the other. The importance of the trematocidal effect of anthelmintics is associated with the oviducal effect and the blocking of the trematode reproduction in which the process of egg formation is disturbed. The egg pathology covers not only the destruction of the structure of their contents at the cellular level, but is also associated with the destruction of their genome. The cessation of the release of invasive material or the release of degenerative eggs into the environment after deworming contributes to the ecologic sterilization of the environment, and its sanitation.

Keywords: trematodes, methodological approaches, anthelmintics, mechanism of action, pathogenesis, histological, histochemical and morphometric methods.

Введение. Одним из мощных факторов, имеющих наибольшую значимость в медицинской и ветеринарной практике, является дегельминтизация. Целевой установкой дегельминтизации, как экологического аспекта, является стерилизация окружающей среды от инвазионного материала [3]. Перспектива эффективной дегельминтизации связана с изучением механизма действия антигельминтиков на организм гельминтов, его органы и ткани [1]. Методологические подходы прогнозирования процессов патогенеза в организме трематод после химиотерапии животных разработаны, научно доказаны и применяются в течение 50 лет на кафедре биологии с основами генетики и паразитологии Кемеровского государственного медицинского университета.

Материалы и методы. Материалом для исследования служили трематоды разных видов (фасциолы, эуритремы, описторхи, дикроцелии, парамфистомы и др.), которые были набраны при вскрытии спонтанно и экспериментально заражённых животных до и после лечения антигельминтиками с использованием разных терапевтических доз и соответствующими схемами лечения. Микропрепараты окрашивались гистологическими и гистохимическими методами.

Результаты исследований. Многочисленные гистологические, гистохимические и морфометрические исследования подтверждают эффективность использования данных методов при установлении гельминтоцидных свойств препаратов и их действия на трематод. Результаты гистологических и гистохимических методов исследования с течением времени не теряют своей актуальности [2], в любой момент препараты можно взять на повторное изучение. С помощью этих методов в органах и тканях трематод были обнаружены морфофизиологические сдвиги, степень которых пропорционально соответствовала дозе применённого антигельминтика с одной стороны, а с другой — определялась химической структурой самого препарата и длительностью его экспозиции. Выявлено, что в первую очередь с действием антигельминтика сталкиваются пограничные эктосоматические органы трематод — тегумент и пищеварительная система, которые претерпевают различные стадии дистрофических или некротических процессов, проявляющиеся изменениями структуры и функции наружной и внутренней части тегумента, а также апикальной и базальной частей кишечного эпителия. Нарушения в тегументе и кишечнике связаны с отсутствием чётких границ между клетками, которые становятся проницаемыми. Сильное действие антигельминтика на половозрелого паразита выражено процессами десквамации наружной части тегумента и эпителия кишечника, фокальным некрозом тканей. Происходит изменение структуры ядер, их пикноз или лизис, т.е. страдает генетический материал клеток. Отмечается разрыхление и утолщение волокон базальной мембраны. Паренхима (мезосоматический орган) — ткань внутренней среды трематод — под действием препаратов теряет свой ячеистый рисунок за счёт расплавления соединительнотканых волокон, часто вакуолизирована или представлена бесформенной массой. Особенно сильным изменениям подвержены участки паренхимы, примыкающие к стенкам кишечника и тегумента.

В органах репродуктивной системы под действием антигельминтиков происходят дистрофические изменения. Наиболее сильные нарушения наблюдаются в секреторных железах половой системы — тельце Мелиса и простатической железе, секреторные клетки которых могут полностью разрушаться. Стенки семенников и яичника разволокняются, утолщаются. Деструкция citoархитектоники половых желёз может быть представлена отёком клеточных структур, их деформацией, разрушением зоны размножения и распадом клонов с уменьшением количества клеток в других зонах. В семенниках и

яичнике определяется цитолиз, кариопикноз или кариорексис, что указывает на гибель наследственного материала. Патологические изменения в желточниках характеризуются уменьшением количества клеток. В незрелых клетках происходит плазмолизис, в зрелых клетках — набухание цитоплазмы и ядра, расплавление скорлуповых гранул, их склеротизация, цитолиз. Важность трематоцидного действия антигельминтиков связана с овоцидным эффектом и блокировкой размножения трематод, при которых процесс формирования яиц нарушается. В начальных отделах матки яйца после действия препаратов либо отсутствуют, либо имеют уродливую форму. В средних и конечных отделах органа форма яиц сохраняется, но содержимое подвержено деструкции, степень которой тем выше, чем дольше продолжается действие антигельминтика (или выше доза препарата). Патология яиц захватывает не только разрушение структуры их содержимого на клеточном уровне, но и связана с разрушением их генома. Прекращение выброса инвазионного материала или выход дегенеративных яиц во внешнюю среду после дегельминтизации способствует экологической стерилизации окружающей среды, её санированию.

Заключение. Многолетнее применение методологических подходов с использованием гистологических, гистохимических и морфометрических методов изучения органов и тканей трематод после действия антигельминтиков является эффективным, так как позволяет установить механизм и силу действия препаратов на гельминтов.

Литература

1. Бирик О.И., Начева Л.В. Морфофункциональные особенности изменения органов *Fasciola hepatica* после лечения овец триклабендазолом при фасциолезе // Российский паразитологический журнал. 2019. Т. 13. № 2. С. 64–72. DOI: 10.31016/1998-8435-2019-13-2-64-72
2. Начева Л.В., Бирик О.И., Додонов М.В. Гистохимические исследования тегумента и кишечника трематод // Современный мир, природа и человек: Материалы трудов участников 18-й международной выездной конференции русскоязычных учёных. Hainan Island (China Sanya), 2019. Т. 9. № 3. С. 79–81.
3. Начева Л.В., Бирик О.И., Нестерок Ю.А., Додонов М.В., Степанова М.Г. Экологический аспект дегельминтизации // Современный мир, природа и человек: Материалы трудов участников 13-й международной выездной конференции русскоязычных учёных. Kemer (Turkey), 2018. Т. 8. № 2. С. 19–22.

References

1. Bibik O.I., Nacheva L.V. Morphological and functional features of organ changes in *Fasciola hepatica* after treatment of sheep with triclabendazole in fascioliasis. *Russian Journal of Parasitology*. 2019; 13(2):64–72. DOI: 10.31016 / 1998-8435-2019-13-2-64-72. (In Russ.)
2. Nacheva L.V., Bibik O.I., Dodonov M.V. Histochemical studies of tegument and intestines of trematodes. In: *Modern world, nature and man: Proceedings of the participants of the 18th International Visiting Conference of Russian-Speaking Scientists*. Hainan Island (China Sanya), 2019; 9(3):79–81. (In Russ.)
3. Nacheva L.V., Bibik O.I., Nesterok Yu.A., Dodonov M.V., Stepanova M.G. The environmental aspect of deworming. In: *The modern world, nature and man: Proceedings of the participants of the 13th International Visiting Conference of Russian-Speaking Scientists*. Kemer (Turkey), 2018; 8(2):19–22. (In Russ.)