

УДК 619:616.995.122:636:611.018

<https://doi.org/10.31016/978-5-6048555-6-0.2023.24.90-94>

ГИСТОХИМИЧЕСКАЯ РЕАКТИВНОСТЬ ПАРЕНХИМЫ КАК КРИТЕРИЙ МЕХАНИЗМА ДЕЙСТВИЯ АНТИГЕЛЬМИНТИКА НА ГОМЕОСТАЗ ПАРАЗИТА

Бибик О. И. ¹,

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

Сумбаев Е. А. ¹,

ассистент кафедры биологии с основами генетики и паразитологии

Аннотация

Анализ гистологических препаратов, изготовленных по общепринятой методике из трематод до и после действия антигельминтиков и окрашенных ШИК-реакцией на выявление гликогена, бромфеноловым синим на белки и толуидиновым синим на гексозаминогликаны, при световой микроскопии показал, что действие препарата в организме трематод вызывает нарушение обменных процессов. После действия антигельминтиков гистохимическая реактивность соединительной ткани трематод – паренхимы изменяется. Возрастает, понижается или отсутствует реакция ткани на краситель. Ослабление или исчезновение метахроматического окрашивания свидетельствует о снижении количества кислых мукополисахаридов. ШИК-реакция демонстрирует, что после действия антигельминтика на паразита гликоген исчезает, происходит перераспределение и количественное изменение углеводов компонентов. Изменение цветовой гаммы при окрашивании бромфеноловым синим на белки указывает на изменение их природы и деструкцию. Гистохимический анализ даёт информацию о количественном и качественном содержании углеводов и белковых соединений в паренхиме трематод и объективно позволяет выявить изменение их соотношения и природы после действия антигельминтиков, а значит установить механизм и силу действия препаратов на нарушение гомеостаза в организме паразита после химиотерапии хозяина.

Ключевые слова: гистохимия, паренхима, гомеостаз, трематоды

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (650056, Россия, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а)

HISTOCHEMICAL REACTIVITY OF THE PARENCHYMA AS CRITERION OF THE MECHANISM OF ANTIHELMINTIC ACTION ON THE HOMEOSTASIS OF THE PARASITE

Bibik O. I. ¹,

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

Sumbaev E. A. ¹,

Assistant of the Department of Biology with the Basics of Genetics and Parasitology

Abstract

Analysis of histologic specimens made from trematodes according to the generally accepted method before and after the action of anthelmintics and stained in a Schick test for the detection of glycogen, and with bromophenol blue for proteins, and toluidine blue for hexosaminoglycans using light microscopy showed that the action of the preparation in the body of trematodes caused metabolic disorders. After the action of anthelmintics, the histochemical reactivity of the connective tissue of trematodes, the parenchyma, changed. Tissue reaction to the dye increased, decreased or was absent. Weakened or disappeared metachromatic staining indicates a decrease in the amount of acid mucopolysaccharides. The Schick test demonstrates that after the action of the anthelmintic on the parasite, glycogen disappears, and the carbohydrate components are redistributed and quantitatively changed. A change in color when stained with bromophenol blue for proteins indicates a change in their nature and destruction. Histochemical analysis provides information on the quantitative and qualitative content of carbohydrate and protein compounds in the trematode parenchyma and objectively allows us to reveal the change in their ratio and nature after anthelmintics, and therefore to establish the mechanism and effect of drugs on the homeostatic disruption in the parasite's body after the host undergoes chemotherapy.

Keywords: histochemistry, parenchyma, homeostasis, trematodes

Введение. Ранее проведенные нами исследования на выявление патоморфологических процессов в органах и тканях трематод, развивающихся после действия лекарственных средств из разных химических групп и установление механизма действия препаратов на изменение морфофункциональных свойств сосальщиков, демонстрируют высо-

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kemerovo State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation (22a, Voroshilov st., Kemerovo, 650056, Russia)

кую информативность гистологических и гистохимических методов исследования [1-5]. Гистохимические реакции, как разновидность классических методов выявления реактивности ткани при микроскопировании гистологических препаратов визуализируют и наглядно показывают активность химических соединений в клетках тканей и органов трематод, и, что в более важном понимании, изменение их распределения, количества и локализации в теле паразита при введении антигельминтика в организм хозяина.

Цель настоящей работы – оценить гистохимическую реактивность соединительной ткани трематод – паренхимы как информативный критерий о нарушении гомеостаза сосальщиков после действия антигельминтных препаратов.

Материалы и методы. Материалом для анализа служили гистологические препараты, изготовленные по общепринятой методике из трематод до и после действия антигельминтных средств из разных химических групп, окрашенные: ШИК-реакцией по Мак-Манусу на выявление гликогена, глико- и мукопротеидов; бромфеноловым синим на выявление белков по Бонхегу; толуидиновым синим на гексозаминогликаны. Препараты изучали в световом микроскопе «Микмед-6».

Результаты исследований. Соединительная ткань внутренней среды – паренхима заполняет все промежутки между органами в организме трематод, обуславливает упругость органов, защищает организм сосальщиков от проникновения чужеродных агентов. В паренхиматозных клетках происходят все процессы клеточного метаболизма, осуществляется обмен веществ между клетками и окружающими структурами. На гистологических препаратах, изготовленных из трематод видно, что клетки паренхимы имеют ячеистое строение и сильно вакуолизованы. Между клетками регистрируются заполненные жидкостью лакуны и щели. Паренхиматозные клетки обладают псевдоподиеобразными выростами, проникающими в тегумент, эпителий кишечника и экскреторные сосуды сосальщиков. Наши исследования подтверждают результаты Л. В. Начевой (1993) об архитектонике соединительной ткани трематод, которая представлена несколькими специализированными морфофункциональными блоками, располагающимися вдоль тегумента паразита, вокруг кишечника и вокруг половых органов. Е. Д. Логачев (1960) считал, что паренхиму следует рассматривать как ядерно-протоплазматическую систему, обладающую несколькими функциями и функционирующую уже не как ткань, а как орган.

При окрашивании ШИК-реактивом в крупных ячейках паренхимы регистрируется запасное вещество трематод – гликоген. Особенно, большое количество гликогена в крупных ячейках ткани отмечается в паренхиме дикроцелий и описторхов. Гликоген присутствует в местах организма с высокой метаболической активностью. Цитоплазма основной ткани трематод богата белками и при окрашивании бромфеноловым синим имеет светлый оттенок, а волокнистая структура паренхимы окрашивается ярко. Основной по природе краситель толуидиновый синий в тканях выявляет кислые мукополисахариды, которые окрашиваются в цвет, отличный от цвета красителя и дают эффект метахромазии.

Изменение реактивности ткани при окрашивании гистохимическими красителями препаратов из трематод после действия антигельминтиков указывает на нарушение обменных процессов в организме паразита. Отмечается уменьшение или возрастание интенсивности окрашивания в паренхиме или отсутствие реакции ткани на краситель. Например, ослабление или исчезновение метахроматического окрашивания указывает на снижение количества кислых мукополисахаридов. ШИК-реакция демонстрирует, что после действия антигельминтика на паразита гликогеновые отложения исчезают, наблюдается перераспределение и количественное изменение углеводных компонентов в организме трематод. Аномально изменяется цветовая гамма при окрашивании бромфеноловым синим на белки.

Заключение. Гистохимический анализ соединительной ткани трематод даёт информацию о количественном и качественном содержании углеводных и белковых соединений в паренхиме и объективно позволяет выявить изменения соотношений компонентов биополимерных соединений и их природы в ткани после действия антигельминтных препаратов, а значит установить механизм и силу действия антигельминтиков на нарушение гомеостаза в организме паразита после химиотерапии хозяина.

Список источников

1. Бибик О. И., Архипов И. А. Гистологические и гистохимические методы исследования как критерии оценки эффективности действия антигельминтных препаратов на органы и ткани трематод // Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. № 2. С. 76-82.
2. Бибик О. И., Архипов И. А., Начева Л. В., Боборыкин М. С. Адаптация взаимоотношений в системе «паразит-хозяин» при паразитировании

- Paramphistomum cervi* в тонком кишечнике овец // Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. № 1. С. 46-52.
3. Бибик О. И., Начева Л. В. Патоморфологическая оценка эффективности действия триклабендазола на органы и ткани фасциолы печеночной // Медицина в Кузбассе. 2007. № 3. С. 19-22.
 4. Бибик О. И., Начева Л. В. Морфофункциональные особенности изменения органов *Fasciola hepatica* после лечения овец триклабендазолом при фасциолёзе // Российский паразитологический журнал. 2019. Т. 13. № 2. С. 64-72.
 5. Бибик О. И., Начева Л. В., Архипов И. А. Патоморфология органов и тканей *Fasciola hepatica* и *Paramphistomum cervi* после воздействия антитрема // Российский паразитологический журнал. 2012. № 1. С. 13-20.

References

1. Bibik O. I., Arkhipov I. A. Histological and histochemical research methods as criteria for evaluation of anthelmintic effects on the trematode organs and tissues. *Russian Journal of Parasitology*. 2020; 14(2): 76-82. (In Russ.)
2. Bibik O. I., Arkhipov I. A., Nacheva L. V., Boborykin M. S. Adaptation of the relationship in the parasite-host system with parasitism of *Paramphistomum cervi* in the small intestine of the sheep. *Russian Journal of Parasitology*. 2020; 14(1): 46-52. (In Russ.)
3. Bibik O. I., Nacheva L. V. Pathomorphological evaluation of the efficacy of triclabendazole on organs and tissues of *Fasciola hepatica*. *Medicine in Kuzbass*. 2007; 3: 19-22. (In Russ.)
4. Bibik O. I., Nacheva L. V. Morphofunctional characteristics of changed organs of *Fasciola hepatica* after treatment of sheep with triclabendazole against fascioliasis. *Russian Journal of Parasitology*. 2019; 13(2): 64-72. (In Russ.)
5. Bibik O. I., Nacheva L. V., Arkhipov I. A. Pathomorphology of bodies and tissues of *Fasciola hepatica* and *Paramphistomum cervi* after antitrema treatment. *Russian Journal of Parasitology*. 2012; 1: 13-20. (In Russ.)