

Антигельминтные препараты: эволюция подходов и современные рекомендации ВОЗ

БЕЛЯЕТДИНОВА И. Х.^{1,2}, КИЗЛИК О. О.², МАКСИМОВ М. Л.^{2,3,4}

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» МЗ РФ, Москва

²ФГБОУ «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» МЗ РФ, Москва

³КГМА — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Казань

⁴ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Пироговский Университет) МЗ РФ, Москва

Гельминтозы остаются значимой проблемой глобального здравоохранения, затрагивая миллиарды людей. Рост случаев завоза тропических паразитарных заболеваний в неэндемичные регионы, а также потенциальное развитие резистентности к существующим препаратам подчеркивают необходимость обновления знаний и адаптации стратегий лечения. **Цель:** представить систематизированный литературный обзор по эффективности антигельминтных средств. **Методы:** был проведен обзор современной отечественной и зарубежной литературы, поиск осуществлялся по ключевым словам «лечение гельминтозов», «лечение нематодозов», «лечение трематодозов», «лечение цestодозов» с использованием баз данных PubMed, Scopus, научной библиотеки eLibrary.ru. **Результаты:** представлены сведения по основным антигельминтным препаратам, рассмотрены преимущества и ограничения комбинированных схем лечения, обобщены современные рекомендации ВОЗ по лечению различных гельминтозов, а также представлена сводная таблица с обзором препаратов, используемых для лечения гельминтозов, с указанием их спектра действия и эффективности. **Заключение:** современные подходы к лечению гельминтозов характеризуются переходом от узконаправленных методов к интегрированным стратегиям, включающим сочетание индивидуального лечения с массовыми профилактическими мероприятиями. Несмотря на достигнутые успехи, необходимо продолжать мониторинг чувствительности гельминтов к препаратам и своевременно адаптировать схемы лечения для эффективного контроля распространения паразитарных заболеваний.

Ключевые слова: антигельминтные препараты, паразитарные заболевания, нематодозы, цestодозы, трематодозы, гельминтоз, альбендазол, безопасность

Anthelminthic drugs: evolution of approaches and current WHO recommendations

Belyaletdinova I. H.^{1,2}, Kizlik O. O.², Maksimov M. L.^{2,3,4}

¹National Medical Research Center for therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow

²Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow

³KSMA, Kazan

⁴Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow

Helminthiases remain a significant global health issue, affecting billions of people. The increase in the introduction of tropical parasitic diseases into non-endemic regions, as well as the potential development of resistance to existing drugs, highlight the need to update knowledge and adapt treatment strategies. **Objective:** to present a systematized literature review on the effectiveness of anthelmintics. **Methods:** a review of modern domestic and foreign literature was carried out, the search was carried out using the keywords «treatment of helminthiases», «treatment of nematodes», «treatment of trematodes», «treatment of cestodes» using the databases PubMed, Scopus, and the scientific library eLibrary.RU. **Results:** information on the main anthelmintic drugs is presented, the advantages and limitations of combination treatment regimens are considered, modern WHO recommendations for the treatment of various helminthiases are summarized, and a summary table is presented with an overview of the drugs used to treat helminthiases, indicating their spectrum of action and effectiveness. **Conclusions:** current approaches to helminthiases treatment are characterized by a shift from narrowly focused methods to integrated strategies that include a combination of individual treatment with mass preventive measures. Despite the advances made, it is necessary to continue monitoring the susceptibility of helminths to drugs and adapt treatment regimens in a timely manner to effectively control the spread of parasitic diseases.

Keywords: anthelminthic drugs, parasitic diseases, nematodes, cestodes, trematodes, helminthiases, albendazole, safety

Для цитирования: Беляетдинова И.Х., Кизлик О.О., Максимов М.Л. Антигельминтные препараты: эволюция подходов и современные рекомендации ВОЗ. Детские инфекции. 2025; 24(4):35-42. doi.org/10.22627/2072-8107-2025-24-4-35-42

For citation: Belyaletdinova I.H., Kizlik O.O., Maksimov M.L. Anthelminthic drugs: evolution of approaches and current WHO recommendations. Detskie Infektsii=Children Infections. 2025; 24(4):35-42. doi.org/10.22627/2072-8107-2025-24-4-35-42

Информация об авторах:

Беляетдинова Ильмира Халитовна (Belyaletdinova I.Kh., PhD), к.м.н., старший научный сотрудник ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» МЗ РФ; belyaletdinova_i@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1630-5282>
Кизлик Ольга Олеговна (Kizlik O.O.), заведующий кафедрой среднего профессионального образования ФГБОУ «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» МЗ РФ; kizlikolga@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0009-8511-5432>
Максимов Максим Леонидович (Maksimov M.L., MD), д.м.н., профессор, заведующий кафедрой клинической фармакологии и фармакотерапии КГМА — филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; maksim_maksimov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8979-8084>

Глистные и паразитарные заболевания представляют собой серьезную проблему глобального здравоохранения. Известно, что человека могут заразить свыше 350 видов гельминтов. Ежегодно около 3,5 миллиарда человек в мире сталкиваются с этими заболеваниями, что подчеркивает их масштабность и необходимость эффективных мер профилактики и лечения [1].

На территории Российской Федерации зарегистрировано более 70 видов гельминтов, ежегодно официально регистрируется около 2 миллионов случаев глистных инвазий. Среди наиболее распространенных заболеваний — энтеробиоз, аскаридоз, трихинеллез, описторхоз, трихоцефалез и стронгилоидоз [2].

Особую тревогу вызывают случаи завоза тропических паразитарных заболеваний на территорию России. Туристы, посещающие страны Африки, Азии и Южной Америки, могут привезти с собой редкие и экзотические инфекции, такие как лоаоз, шистосомоз и другие [3, 4]. Для России эти болезни являются нетипичными, что усложняет их своевременную диагностику и лечение. Отсутствие широкого опыта борьбы с такими патологиями может привести к задержкам в постановке диагноза и увеличению риска осложнений.

В этом обзоре рассматриваются вопросы эффективности антигельминтных средств и актуальные рекомендации ВОЗ по их использованию.

В зависимости от жизненного цикла и механизма передачи паразитических червей выделяют три основных типа гельминтозов: геогельминтозы, биогельминтозы и контактные гельминтозы [5].

Геогельминты представляют собой группу паразитических червей, жизненный цикл которых не требует участия промежуточного хозяина. Яйца и личинки этих гельминтов, выделяющиеся с фекалиями окончательного хозяина, претерпевают стадию инвазионного развития во внешней среде, преимущественно в почве. Заражение человека происходит при пероральном попадании инвазионных яиц. К данной категории гельминтозов относятся аскаридоз, трихоцефалёз, стронгилоидоз и другие патологии. Дети особенно подвержены риску заражения геогельминтозами вследствие недостаточного соблюдения правил личной гигиены и склонности к оральным контактам с окружающей средой.

Биогельминты характеризуются сложным жизненным циклом, для развития необходимо участие одного или двух промежуточных хозяев. В организме промежуточного хозяина формируется инвазионная личинка, которая может быть передана окончательному хозяину различными путями. Наиболее распространенным механизмом заражения является алиментарный путь, при котором человек употребляет в пищу ткани (органы) промежуточного хозяина, содержащие инвазионные личинки. К биогельминтозам относятся описторхоз, трихинеллёз, эхинококкоз, тениаринхоз, тениоз и другие.

Контактные гельминтозы представляют собой группу паразитических инфекций, характерной особенностью которых является способность яиц созревать непосредственно в организме человека или в окружающей его среде, например, на его теле, белье или предметах быта. К данной категории гельминтозов относятся энтеробиоз и гименолепидоз.

С учетом биологических особенностей гельминты человека относятся к трем классам червей: *Nematoda* (круглые черви), *Cestoda* (ленточные черви) и *Trematoda* (сосальщики). Заболевания, вызываемые наиболее актуальными гельминтами, с кодами по МКБ-10 представлены в таблице 1.

Цель: представить систематизированный литературный обзор по эффективности антигельминтных препаратов.

Методы: был проведен обзор современной отечественной и зарубежной литературы. Поиск осуществлялся по ключевым словам «лечение гельминтозов», «лечение нематодозов», «лечение трематодозов», «лечение цестодозов» с использованием баз данных PubMed, Scopus, научной библиотеки eLibrary.RU

Лечение нематодозов. Самые распространенные нематодозы человека: аскаридоз, энтеробиоз, стронгилоидоз, разнообразные филяриатозы.

К более редким представителям этой группы гельминтозов относят: трихинеллез, дракункулез (возбудитель — *Dracunculus medinensis*), трихоцефалез (возбудитель — *Trichocephalus trichiurus*).

В современной медицинской практике стандартными препаратами для лечения геогельминтозов являются альбендазол, мебендазол, левамизол и пирантел памоат [6].

Альбендазол и мебендазол (бензимидазолы) обладают сходным спектром активности, однако их широкое применение в рамках программ массовой дегельминтизации поднимает вопрос о возможном развитии устойчивости гельминтов, по аналогии с ветеринарией. Кроме того, бензимидазолы демонстрируют низкую эффективность в отношении власоглава (*T. trichiurus*), так как однократная доза излечивает лишь 30% случаев трихоцефалёза. Кишечная угря (*S. stercoralis*) также практически нечувствительна к этим препаратам. Высокой эффективностью против *S. stercoralis* обладает ивермектин, в связи с чем его стали использовать в качестве препарата-партнера к альбендазолу [7, 8]. Таким образом, для расширения спектра действия, а также борьбы с возможной угрозой резистентности, экспертами было предложено использование комбинированных схем лечения геогельминтозов и в 2017 г. ВОЗ одобрила включение комбинации альбендазол + ивермектина в перечень основных средств для лечения геогельминтозов [9]. Последующий клинические исследования подтвердили, что комбинация этих препаратов значительно повышает эффективность лечения трихоцефалёза по сравнению с одним альбендазолом.

Классические антигельминтные препараты, такие как пирантел и левамизол, по-прежнему эффективны против аскарид и анкилостом. Однако их применение в массовых программах ограничено. Пирантел чаще используется в индивидуальной практике, например, для лечения энтеробиоза у детей. Левамизол же практически не применяется из-за серьезных побочных эффектов, включая левамизол-индуцированную лейкоэнцефалопатию. Это острое демиелинизирующее заболевание центральной нервной системы, которое может развиться в течение нескольких недель после приема препарата, и привести к тяжелым неврологическим последствиям [10, 11].

В последние годы активно изучается комбинированная терапия альбендазола с моксидектином [12, 13]. Моксидектин, как и ивермектин, является макроциклическим лактоном, и в 2018 году был одобрен Управлением по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств США (FDA) в качестве препарата для лечения онхоцеркоза у пациентов старше 12 лет [14]. В ряде исследований было высказано предположение, что он может быть хорошим препаратом-партнером в комбинированном лечении геогельминтозов, в то время как в качестве монотерапии он менее эффективен [13]. Как и ивермектина, моксидектин обладает высокой эффективностью против инфекций *S. stercoralis* [15], и, следовательно, добавление макроциклического лактона к альбендазолу не только повышает эффективность против инфекций *T. trichiura*, но и против *S. stercoralis*.

S. stercoralis вызывает стронгилоидоз с риском развития тяжелой диссеминации у иммуносупрессированных лиц. Исторически для его лечения использовали тиабендазол, но он вызывал частые побочные эффекты (тошноту, головокружение и др.). В настоящее время препаратом выбора стал ивермектин, который показал равную эффективность и зна-

Таблица 1. Наиболее актуальные гельминтозы
Table 1. The most relevant helminthiases

Класс Class	Заболевание Disease	Возбудитель Pathogen helminth	Код МКБ-10 Code ICD-10
Нематодозы Nematodes	Энтеробиоз/Enterobiasis	<i>Enterobius vermicularis</i>	B 80
	Аскаридоз/Ascariasis	<i>Ascaris lumbricoides</i>	B 77
	Стронгилоидоз/Strongyloidosis	<i>Strongyloides stercoralis</i>	B 78
	Трихинеллез/Trichinosis	представители рода <i>Trichinella</i>	B 75
	Филяриатоз/Filariasis	представители отряда <i>Filariata</i>	B 74
Цестодозы Cestodes	Тениаринхоз/Teniarhynchosis	<i>Taenia saginata</i>	B 68
	Гименолипидоз/Hymenolipidosis	<i>Hymenolepis nana</i>	B 71
	Дифиллоботриоз/Diphyllobothriasis	<i>Diphyllobothrium latum</i>	B 70
	Тениоз/Teniasis	<i>Taenia solium</i>	B 68
	Эхинококкоз/Echinococcosis	<i>Echinococcus granulosus</i>	B 67
	Альвеококкоз/Alveococcosis	<i>Echinococcus multilocularis</i>	B 67
	Цистицеркоз/Cysticercosis	Личинки <i>T. solium</i>	B 69
Трематодозы Trematodes	Описторхоз/Opisthorchiasis	<i>Opisthorchis viverrini, O. felineus</i>	B 66
	Клонорхоз/Clonorchiasis	<i>Clonorchis sinensis</i>	B 66
	Фасциолез /Fasciolosis	<i>Fasciola hepatica, F. gigantica</i>	B 66
	Параганимоз /Paragonimosis	<i>Paragonimus westermani</i>	B 66

чительно лучшую переносимость. В рандомизированных исследованиях однократная доза ивермектина (200 мкг/кг) не уступала многодневному курсу тиабендазола по эрадикации *S. stercoralis*, при этом побочные реакции отмечались в < 20% случаев на ивермектине против 95% на тиабендазоле. Таким образом, ивермектин полностью вытеснил тиабендазол в современных рекомендациях по лечению стронгилоидоза [16].

Однако обе комбинации — альбендазол с ивермектином и альбендазол с моксидектином — имеют серьезные ограничения. Во-первых, их эффективность в лечении трихоцефалеза остается ниже желаемого уровня в 80%. Во-вторых, ни ивермектин, ни моксидектин не одобрены для применения у детей, что существенно ограничивает их использование в педиатрической практике. В настоящее время ведутся разработки детских форм ивермектина [17], а недавно были завершены исследования фармакокинетики и безопасности моксидектина у детей в возрасте от 4 до 11 лет [18]. Эти исследования открывают новые перспективы для расширения возможностей лечения гельминтозов у детей и повышения эффективности терапии.

Таким образом, эволюция подхода к терапии кишечных нематодозов заключается в переходе от монотерапии к комбинированной терапии.

К нематодозам также относятся паразиты, передающиеся через кровососущих насекомых, такие как, лимфатический филяриоз (вухерериоз, бругиоз), онхоцеркоз, лоаоз и др. Их возбудители — нитевидные черви (филярии), паразитирующие в тканях и кровотоке. Лимфатический филяриоз, известный как слоновость, относится к числу забытых тропических болезней. Инвазия происходит в результате передачи паразитов человеку при укусе комара. Заражение обыч-

но имеет место в детском возрасте и наносит скрытый вред лимфатической системе. В настоящее время лимфатический филяриоз по-прежнему представляет угрозу для более чем 657 млн человек в 39 странах мира [19].

С середины 2000-х стандартом профилактики и лечения стала двукратная схема диэтилкарбамазин (ДЭК) + альбендазол, где ДЭК воздействует на микрофилярий, а альбендазол — дополнительно на кишечных гельминтов (эта комбинация внедрена в глобальную программу элиминации филяриоза). В Африке, где филяриоз сочетается с онхоцеркозом, вместо ДЭК применяли ивермектин (схема ивермектин + альбендазол), так как ДЭК противопоказан при онхоцеркозе из-за риска тяжёлой реакции. Прорывом последних лет стало внедрение тройной терапии ивермектин + ДЭК + альбендазол. В 2017 г. ВОЗ одобрила эту схему по итогам успешных клинических испытаний. Однократный приём всех трёх препаратов приводит к более полной и длительной элиминации микрофилярий из кровяного русла по сравнению со стандартной терапией двумя препаратами. Это позволяет сократить количество этапов массового лечения, необходимых для прерывания передачи инфекции. К настоящему времени схема из трех препаратов успешно pilotируется в ряде эндемичных стран (например, в Индии) и включена в национальные программы элиминации.

Онхоцеркоз (речная слепота) долгое время удавалось контролировать с помощью ежегодного применения ивермектина, который убивает личинок *Onchocerca volvulus*, тем самым снижая кожные проявления болезни и поражение глаз. Однако ивермектин не убивает взрослых паразитов, и требуются долгие годы терапии, пока естественно не погибнут половозрелые особи. В 2018 году моксидектин был одобрен FDA для лечения онхоцеркоза. В крупном клиничес-

ском испытании в Африке однократная доза моксидецина достоверно эффективнее снижала количество микрофилий в коже и на более длительное время предотвращала их повторное появление, чем ивермектин. Моксидецин разрешён к применению у взрослых и подростков ≥ 12 лет [20]. Для уничтожения взрослых особей филярий (макрофилиарцидного эффекта) активно изучаются антибиотики против симбиотических бактерий *Wolbachia*, без которых филярии не выживают. Так, курсовой приём доксициклина (4–6 недель) приводит к стерилизации и постепенной гибели половозрелых гельминтов через несколько месяцев [21].

Лоаоз вызывается микрофилиями *Loa loa*, которые передаются при кровососании слепней рода *Chrysops* и распространено в тропических лесах западной и центральной Африки. Микрофилии развиваются во взрослых червей в подкожных тканях человека, который является единственным окончательным хозяином. Взрослые черви мигрируют в подкожные ткани и под конъюнктиву глаза, а микрофилии циркулируют в крови. Лоаоз представляет особую проблему, так как массово лечить его ивермектином нельзя из-за редкой, но тяжелой энцефалопатии у пациентов с высокой микрофилиарией. Специфического макрофилиарцидного препарата нет, а ДЭК часто вызывает тяжелые реакции [22]. Современный подход — это индивидуализированная терапия: предварительно снижают уровень микрофилий (например, коротким курсом альбендазола или плазмаферезом) и затем под наблюдением дают ДЭК в сниженных дозах. Альбендазол в стандартной дозе 400 мг 2 раза в сутки курсом 3 недель значительно снижает количество микрофилий в крови (на 90%). Использование ДЭК в дозе 300 мг перорально 1 раз в неделю может предотвратить лоаоз у длительно путешествующих в эндемичные регионы.

Дракункулёз, вызываемый самками круглых червей *Dracunculus medinensis*, является уникальным гельминтозом, для которого не разработано эффективного медикаментозного лечения. Единственный метод — медленное извлечение червя через кожу, для чего от нескольких дней до нескольких недель. Благодаря санитарно-просветительным мерам и наблюдению за водоёмами, заболеваемость дракункулёзом сокращена до единичных случаев в год, и ожидается его полная ликвидация без участия лекарственных средств.

Лечение цestодозов. Наиболее часто встречающиеся цестодозы у человека: тениаринхоз, тениоз, гименолепидоз, дифиллоботриоз, а также эхинококкоз и альвеококкоз.

Празиквантел является основным препаратом при цестодозах человека, так как он обладает высокой эффективностью (более 95%). Его однократный прием в средней дозе 5–10 мг/кг вызывает спастический паралич ленточных червей, что приводит к их гибели. Эффективность празиквантала и удобство его применения сделали его препаратом первой линии во всём мире. Альтернативным средством является никлозамид, который эффективен преимущественно против кишечных форм гельминтов и практически не оказывает системного воздействия. Никлозамид до сих пор применяется в случаях дифиллоботриоза и тениоза, особенно у беременных и детей. Современные рекомендации по лечению кишечных цестодозов незначительно изменились за последние годы: однократный прием празиквантала (либо никлозамида) с последующим контрольным обследованием через 3 месяца для подтверждения излечения.

Нейроцистицеркоз — тяжелая форма тениоза, при которой личинки *Taenia solium* поражают головной мозг. Это одна из ведущих причин эпилепсии в эндемичных регионах. Противопаразитарная терапия при нейроцистицеркозе может временно усиливать воспаление вокруг погибающих цист, ухудшая симптомы заболевания, поэтому ранее терапия нередко ограничивалась назначением противосудорожных препаратов и глюкокортикоидов. Современный подход изменился, и стандартом лечения является альбендазол в высокой дозе (15 мг/кг/сут) в течение 10–28 дней, вместе с кортикоидами для профилактики отёка мозга. При множественных цистах или тяжёлом течении курс могут продлевать до 1–2 месяцев. Исследования последнего десятилетия показали, что комбинация альбендазола с празиквантелем даёт лучший противопаразитарный эффект. В рандомизированном контролируемом исследовании у пациентов с множественными цистами головного мозга комбинация альбендазол + празиквантел уничтожила значительно больше активных цист, чем монотерапия альбендазолом. К завершению лечения в комбинации наблюдалось полное исчезновение цист на КТ/МРТ у большего числа пациентов. При этом переносимость сочетания препаратов оказалась сопоставимой с монотерапией. Современные рекомендации ВОЗ и национальные клинические рекомендации стран Латинской Америки, поощряют использование комбинации альбендазола с празиквантелем при тяжелом нейроцистицеркозе с множественными жизнеспособными цистами [23]. Для единичных цист оптимальная продолжительность курса пересматривается: новые данные (исследование CYSTINET 2018–2020 г.) указывают, что 10–14 дней альбендазола столь же эффективны, как 28 дней, что упрощает лечение. В целом же, эволюция лечения нейроцистицеркоза отражает общий тренд: от выжидательной тактики перешли к активной антигельминтной терапии в сочетании с противовоспалительными препаратами, для достижения максимальной санации ЦНС.

Эхинококкоз — группа тяжёлых цестодозов, вызванных личиночными стадиями *Echinococcus*. Инфицирование людей происходит при поглощении яиц паразита, содержащихся в зараженных пищевых продуктах, воде или почве, или в результате прямого контакта с животными-хозяевами паразита. Различают кистозный эхинококкоз (КЭ, гидатидная болезнь, возбудитель *E. granulosus*) и альвеококкоз (АЭ, возбудитель *E. multilocularis*). Лечение эхинококкоза сложное, часто требует сочетания хирургических и медикаментозных методов. Бензимидазолы — фактически единственные эффективные препараты против личинок эхинококка, они тормозят рост паразитарных кист, вызывая постепенную гибель скоплексов. Альбендазол (15 мг/кг/сут в 2 приёма) — препарат выбора благодаря лучшей абсорбции; мебендазол применяется в высокой дозе (до 50 мг/кг/сут) как резервный вариант лечения. Согласно современным данным, длительный непрерывный прием бензимидазолов способен полностью излечить до 30–50% случаев кистозного эхинококкоза печеней.

Лечение КЭ подбирается в зависимости от стадии кисты по классификации ВОЗ [24]. Классификация КЭ ВОЗ используется в мировой клинической практике как стандарт диагностики и терапии, так как всесторонне отражает стадии жизненного цикла паразита. Маленькие и неосложнённые кисты (стадии СЕ1, СЕ3а по классификации ВОЗ) могут

Таблица 2. Препараты, используемые для лечения гельминтозов: спектр действия и эффективность*
Table 2. Drugs used to treat helminthiasis: spectrum of action and effectiveness*

Заболевание Disease	Препарат Medicine	Альбендазол Albendazole	Мебендазол Mebendazole	Ивермектин Ivermectin	Пирантел Pyrantel	Левамизол Levamisole	Празиквантел Praziquantel	Триклабендазол Triclabendazole	Никлозамид Niclosamide
Энтеробиоз/Enterobiasis	++++	++++	+++	++++	—				
Аскаридоз/Ascariasis	+++/++++	+++/++++	+++	++++	+++				
Стронгилоидоз/Strongyloidosis	++		+++/++++	—	—				
Трихоцефалез/Trichinosis	+++	+++/++++	+++	—	—				
Тениаринхоз/Teniarhynchosis	+++			—	—	++++			+++
Гименолипидоз/Hymenolipidosis	++++			—	—	++++			
Дифиллоботриоз/Diphyllobothriasis	+++			—	—	++++			+++
Тениоз/Teniasis	++++			—	—	++++			+++
Эхинококкоз/Echinococcosis	++++			—	—				
Альвеококкоз/Alveococcosis	++++			—	—				
Цистицеркоз/Cysticercosis	+++			—	—	+++			
Описторхоз/Opisthorchiasis	+++			—	—	++++			
Клонорхоз/Clonorchiasis	+++			—	—	++++			
Фасциолез/Fasciolosis				—	—		++++		
Параганимоз/Paragonimosis				—	—	++++	++++		

*Примечание: эффективность: — нет эффекта; + менее 30%; ++ 30—60%; +++ 60—80%; ++++ более 80%, *Note: Efficiency: — no effect; + less than 30%; ++ 30—60%; +++ 60—80%; ++++ more than 80%

лечиться только медикаментозно альбендазолом 3—6 месяцев (с периодическим ультразвуковым мониторингом), после чего нередко достигается полное обезжививание и заживание кисты. Для кист средних размеров или с риском разрыва предпочтительна малоинвазивная процедураPAIR (пункция, аспирация, введение сколицидного раствора, реаспирация) под прикрытием альбендазола. Крупные множественные или осложнённые кисты требуют хирургического удаления, опять же с пред- и постоперационным курсом альбендазола для профилактики рецидива. Таким образом, бензимидазолы сейчас являются неотъемлемой частью любой схемы терапии КЭ — либо как самостоятельный метод, либо вспомогательный [25].

При альвеококкозе ситуация сложнее: этот паразит инфильтрирует печень как злокачественная опухоль, метастазируя в другие органы и ткани. Хирургическое удаление поражённых тканей — единственный радикальный метод, но применим лишь у 20—30% пациентов (при ранней диагностике). В остальных случаях назначается пожизненная медикаментозная терапия альбендазолом. Полная эрадикация паразита на фоне терапии происходит редко, но постоянный приём препарата сдерживает прогрессирование заболевания. Таким образом, современный стандарт при неоперабельном альвеококкозе — непрерывный курс альбендазола, с периодическим мониторингом функции печени и УЗИ/МРТ для оценки активности болезни [26]. На сегодняшний день альбендазол и мебендазол остаются единственными клини-

чески эффективными средствами, способными затормозить рост личинок эхинококка, поэтому поиск новых лекарств (например, производных нитроимидазола, аналогов нафтохинонов и др.) продолжается.

Лечение троматодозов. Самые распространенные троматодозы человека: описторхоз, клонорхоз, фасциолез, параганимоз.

Заражение человека возбудителями описторхоза и клонорхоза происходит при проглатывании метацеркарий, находящихся в инфицированной сырой, слабосолёной или недостаточно термически обработанной пресноводной рыбе. Для лечения описторхоза и клонорхоза широко применяется празиквантел в дозировке 25 мг/кг массы тела, принимаемый три раза в сутки в течение двух-трех дней — эта схема лечения остается золотым стандартом на протяжении многих лет [27]. Тем не менее, часто наблюдаются побочные эффекты, такие как тошнота, слабость и обострение симптомов вследствие гибели паразитов. В последние годы возрастает интерес к китайскому препарату трибендаимидин. Открытое рандомизированное исследование, проведенное в Китае при клонорхозе, показало, что курс трибендаимидина (400 мг в день в течение трех дней) не уступает по эффективности празиквантелу, но отличается лучшей переносимостью [28]. Таким образом, трибендаимидин рассматривается как перспективная альтернатива при описторхозе/клонорхозе, хотя для его широкого внедрения требуются дополнительные крупномасштабные исследования.

Заражение человека возбудителем фасциолеза происходит через употребляемые в пищу растения, на которых обитают личинки паразитов, или с водой. Лечение этого зоонозного гельминтоза долгое время было затруднено отсутствием эффективных безопасных средств. Исторически применяли токсичные соединения сурьмы, эметина или хлорида бензола (битионол), которые не давали достаточного эффекта. Ситуация изменилась с появлением триклабендазола, он обладает уникальным свойством уничтожать как зрелых паразитов в желчных протоках, так и мигрирующих молодых метацеркарий в печени. Однократная доза 10 мг/кг излечивает большинство пациентов, при необходимости повторяют ещё одну дозу через 12–24 часа. В настоящее время триклабендазол признан препаратом выбора при фасциолёзе всеми крупными организациями: ВОЗ, Панамериканской организацией здравоохранения (РАНО) и Центрами по контролю заболеваний США [29]. ВОЗ официально называет его единственным рекомендуемым средством при фасциолёзе. Таким образом, за последние 10 лет произошла важная эволюция: из ветеринарного средства триклабендазол превратился в общепризнанный стандарт терапии фасциолёза у человека.

Заражение возбудителями парагонимоза происходит при употреблении в пищу инфицированных пресноводных ракообразных без достаточной тепловой обработки. Парагонимоз также поддаётся лечению празиквантелем, при схеме приема 25 мг/кг массы тела, принимаемый три раза в сутки в течение двух-трех дней, излечение составляет > 90%. Триклабендазол выступает альтернативой при парагонимозе, особенно в странах, где он доступен: курсовое лечение 10–20 мг/кг в сутки 2–3 дня даёт высокие результаты.

Шистосомоз вызывается единственной трематодой (*Schistosoma*), которая проникает в организм человека через кожу, тогда как все другие трематоды заражают только через прием пищи.

Инвазии, вызываемые *Schistosoma* (*S. haematobium*, *S. mansoni*, *S. japonicum* и др.), поражают около 240 млн человек, приводя к хроническим заболеваниям кишечника, печени и мочеполовой системы. Базовым препаратом для лечения всех форм шистосомоза является празиквантел. Однократный прием празиквантела в дозировке 40 мг/кг вызывает паралич шистосом и их последующую гибель. Этот режим эффективен против взрослых особей всех видов *Schistosoma* и приводит к значительному снижению выделения яиц, и улучшению клинической картины. Празиквантел применяется с 1980-х годов и до настоящего времени не получил альтернатив, обладающих аналогичным спектром действия. Удалось накопить убедительные данные по безопасности празиквантела: его можно назначать детям с 2-летнего возраста, беременным (со II триместра) и кормящим женщинам.

Список литературы:

1. Tigabu A., Taye S., Aynalem M., Adane K. Prevalence and associated factors of intestinal parasitic infections among patients attending Shahura Health Center, Northwest Ethiopia. *BMC Res Notes.* 2019; 12(1):333. doi:10.1186/s13104-019-4377-y
2. Новости Роспотребнадзора 31.03.2021 «О наиболее часто встречающихся гельминтах, которые передаются с пищевыми продуктами» <https://www.rosпотребnadzor.ru/documents>
3. Бронштейн А.М., Малышев Н.А., Жаров С.Н., Лучшев В.И., Рахимова О.Ю., Легоньков Ю.А. Первый опыт комбинированной терапии лоаоза у российской туристки, посетившей Экваториальную Гвинею. Эпидемиология и инфекционные болезни

нам. В очагах с высокой эндемичностью массовая дегельминтизация проводится ежегодно, при средней — раз в 2 года, при низкой — раз в 3 года [30]. Несмотря на длительное применение празиквантела, широкой резистентности шистосом к нему не зафиксировано, хотя локальные сниженные чувствительности описаны.

В таблице 2 представлены препараты, используемые для лечения гельминтозов, их спектр действия и эффективность. При этом, следует отметить, что в Российской Федерации на данный момент нет зарегистрированных препаратов, содержащих ивермектин и триклабендазол.

Заключение

За последние десять лет противопаразитарная терапия достигла значительных успехов благодаря внедрению результатов современных исследований и единым рекомендациям ВОЗ. Эволюция подходов к лечению паразитарных инфекций характеризуется переходом от узконаправленных методов к интегрированным стратегиям, которые включают сочетание индивидуального лечения с массовыми профилактическими мероприятиями, использование комбинированных схем терапии и привлечение смежных методов, таких как антибактериальные препараты для борьбы с симбиотическими бактериями филярий и санитарные меры против переносчиков.

Современные рекомендации акцентируют внимание на расширении охвата лечением, включая все группы риска, и повышении его эффективности. Для этого применяются новые комбинации препаратов, такие как альбендазол в сочетании с ивермектином при геогельминтозах, тройная схема при лимфатическом филяриозе и альбендазол с празиквантелем при нейроцистицеркозе. Эти подходы демонстрируют высокую эффективность в борьбе с паразитарными инфекциями и минимизируют риск развития резистентности.

В последние годы были разработаны новые противопаразитарные препараты, такие как моксидектин и триклабендазол. Эти средства направлены на решение оставшихся проблем, включая недостаточную эффективность против некоторых возбудителей, таких как *T. trichiurus*, *O. volvulus*, а также угрозу развития лекарственной устойчивости. Кроме того, продолжаются исследования новых антигельминтных средств, среди которых имеют высокий потенциал для дальнейшего внедрения в схемы лечения оксантел памоат, эмодепсид и трибендимидин.

Тем не менее, важно продолжать мониторинг чувствительности гельминтов к существующим препаратам и своевременно адаптировать схемы лечения при первых признаках резистентности. Это позволит эффективно контролировать распространение паразитарных заболеваний и сохранять достигнутые успехи в борьбе с ними.

References:

1. Tigabu A., Taye S., Aynalem M., Adane K. Prevalence and associated factors of intestinal parasitic infections among patients attending Shahura Health Center, Northwest Ethiopia. *BMC Res Notes.* 2019; 12(1):333. doi:10.1186/s13104-019-4377-y
2. Rospotrebnadzor news 03/31/2021 «About the most common helminths that are transmitted through food» <https://www.rosпотребnadzor.ru/documents> (In Russ.)
3. Bronstein A.M., Malyshev N.A., Zharov S.N., Luchshev V.I., Rakimova O.Yu., Legonkov Yu.A. First experience with combined therapy for loiasis in a Russian tourist visiting Equatorial Guinea. *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni*

- гия и инфекционные болезни 2012; 17(4):32–35.
<https://doi.org/10.17816/2072-3117-2012-4-32-35>
4. Бронштейн А. М., Малышев Н. А., Жаров С. Н. Острый мочеполовой шистосомоз у туриста, посетившего Уганду и Кению: описание случая и обзор литературы. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2012; 5:47–50.
 5. Козловский А.А. Глистные и протозойные заболевания у детей: обзор литературы. Педиатрия. Восточная Европа. 2024; 12(3):496–509. doi.org/10.34883/PI.2024.12.3.012
 6. Buonfrate D., Salas-Coronas J., Muñoz J., Maruri B.T., et al. Multiple-dose versus single-dose ivermectin for *Strongyloides stercoralis* infection (Strong Treat 1 to 4): a multicentre, open-label, phase 3, randomised controlled superiority trial. *Lancet Infect Dis.* 2019 Nov; 19(11):1181–1190. doi: 10.1016/S1473-3099(19)30289-0.
 7. Gandasegui J., Onwuchekwa C., Krolewiecki A.J., Doyle S.R., Pullan R.L., Enbiale W., Kepha S., Hatherell H.A., van Lieshout L., Cambra-Pellejà M., Escola V., Muñoz J. Ivermectin and albendazole coadministration: opportunities for strongyloidiasis control. *Lancet Infect Dis.* 2022 Nov; 22(11):e341–e347. doi: 10.1016/S1473-3099(22)00369-3.
 8. Palmeirim M.S., Hürlmann E., Knopp S., Speich B., Belizario V. Jr., Joseph S.A., Vaillant M., Olliaro P., Keiser J. Efficacy and safety of co-administered ivermectin plus albendazole for treating soil-transmitted helminths: A systematic review, meta-analysis and individual patient data analysis. *PLoS Negl Trop Dis.* 2018 Apr 27; 12(4):e0006458. doi: 10.1371/journal.pntd.0006458.
 9. Moser W., Schindler C., Keiser J. Drug Combinations Against Soil-Transmitted Helminth Infections. *Adv Parasitol.* 2019; 103:91–115. doi:10.1016/bs.apar.2018.08.002
 10. Wu V.C., Huang J.W., Lien H.C., Hsieh S.T., Liu H.M., Yang C.C., Lin Y.H., Hwang J.J., Wu K.D. Levamisole-induced multifocal inflammatory leukoencephalopathy: clinical characteristics, outcome, and impact of treatment in 31 patients. *Medicine (Baltimore).* 2006 Jul; 85(4):203–213. doi: 10.1097/01.md.0000230250.95281.60.
 11. Yan R., Wu Q., Ren J., Cui H., Zhai K., Zhai Z., Duan Q. Clinical features and magnetic resonance image analysis of 15 cases of demyelinating leukoencephalopathy induced by levamisole. *Exp Ther Med.* 2013 Jul; 6(1): 71–74. doi: 10.3892/etm.2013.1077.
 12. Barda B., Ame S.M., Ali S.M., Albonico M., Puchkov M., Huwyler J., Hattendorf J., Keiser J. Efficacy and tolerability of moxidectin alone and in co-administration with albendazole and tribendimidine versus albendazole plus oxantel pamoate against *Trichuris trichiura* infections: a randomised, non-inferiority, single-blind trial. *Lancet Infect Dis.* 2018 Aug; 18(8):864–873. doi: 10.1016/S1473-3099(18)30233-0.
 13. Keller L., Palmeirim M.S., Ame S.M., Ali S.M., Puchkov M., Huwyler J., Hattendorf J., Keiser J. Efficacy and Safety of Ascending Dosages of Moxidectin and Moxidectin-albendazole Against *Trichuris trichiura* in Adolescents: A Randomized Controlled Trial. *Clin Infect Dis.* 2020 Mar 3; 70(6):1193–1201. doi: 10.1093/cid/ciz326.
 14. Tan B., Opoku N., Attah S.K., Awadzi K., Kuesel A.C., Lazzins-Helds J., Rayner C., Ryg-Cornejo V., Sullivan M., Fleckenstein L. Pharmacokinetics of oral moxidectin in individuals with *Onchocerca volvulus* infection. *PLoS Negl Trop Dis.* 2022 Mar 25; 16(3):e0010005. doi: 10.1371/journal.pntd.0010005.
 15. Hofmann D., Sayasone S., Sengngam K., Chongvilay B., Hattendorf J., Keiser J. Efficacy and safety of ascending doses of moxidectin against *Strongyloides stercoralis* infections in adults: a randomised, parallel-group, single-blinded, placebo-controlled, dose-ranging, phase 2a trial. *Lancet Infect Dis.* 2021; 21(8):1151–1160. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30691-5
 16. Henriquez-Camacho C., Gotuzzo E., Echevarria J., White A.C. Jr., Terashima A., Samalvides F., Pérez-Molina J.A., Plana M.N. Ivermectin versus albendazole or thiabendazole for *Strongyloides stercoralis* infection. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 Jan 18; 2016(1):CD007745. doi: 10.1002/14651858.CD007745.pub3.
 17. Jittamala P., Monteiro W., Smit M.R., Pedrique B., et al. A systematic review and an individual patient data meta-analysis of ivermectin use in children weighing less than fifteen kilograms: Is it time to reconsider the current contraindication? *PLoS Negl Trop Dis.* 2023 Jan 6; 17(1):e0011053. doi: 10.1371/journal.pntd.0011053.
 18. A Pharmacokinetic and Safety Study of Moxidectin to Identify an Optimal Dose for Treatment of Children 4 to 11 Years. <https://clinicaltrials.gov/>
 - ni=Epidemiology and Infectious Diseases. 2012; 17(4):32–35. (In Russ.) <https://doi.org/10.17816/2072-3117-2012-4-32-35>.
 4. Bronshtejn A.M., Malyshov N.A., Zharov S.N. Ostryj mochepolovoj shistosomoz u turista, posetivshego Ugandu (klinicheskoe opisanie sluchaya i obzor literatury) Epidemiologiya i infekcionnye bolezni=Epidemiology and Infectious Diseases. 2012; 5:47–50. (In Russ.).
 5. Kozlovsky A. Helminthic and Protozoal Diseases in Children: A Literature Review. *Pediatrics. Eastern Europe.* 2024; 12(3):496–509. (In Russ.). doi.org/10.34883/PI.2024.12.3.012
 6. Buonfrate D., Salas-Coronas J., Muñoz J., Maruri B.T., et al. Multiple-dose versus single-dose ivermectin for *Strongyloides stercoralis* infection (Strong Treat 1 to 4): a multicentre, open-label, phase 3, randomised controlled superiority trial. *Lancet Infect Dis.* 2019 Nov; 19(11):1181–1190. doi: 10.1016/S1473-3099(19)30289-0.
 7. Gandasegui J., Onwuchekwa C., Krolewiecki A.J., Doyle S.R., Pullan R.L., Enbiale W., Kepha S., Hatherell H.A., van Lieshout L., Cambra-Pellejà M., Escola V., Muñoz J. Ivermectin and albendazole coadministration: opportunities for strongyloidiasis control. *Lancet Infect Dis.* 2022 Nov; 22(11):e341–e347. doi: 10.1016/S1473-3099(22)00369-3.
 8. Palmeirim M.S., Hürlmann E., Knopp S., Speich B., Belizario V. Jr., Joseph S.A., Vaillant M., Olliaro P., Keiser J. Efficacy and safety of co-administered ivermectin plus albendazole for treating soil-transmitted helminths: A systematic review, meta-analysis and individual patient data analysis. *PLoS Negl Trop Dis.* 2018 Apr 27; 12(4):e0006458. doi: 10.1371/journal.pntd.0006458.
 9. Moser W., Schindler C., Keiser J. Drug Combinations Against Soil-Transmitted Helminth Infections. *Adv Parasitol.* 2019; 103:91–115. doi:10.1016/bs.apar.2018.08.002
 10. Wu V.C., Huang J.W., Lien H.C., Hsieh S.T., Liu H.M., Yang C.C., Lin Y.H., Hwang J.J., Wu K.D. Levamisole-induced multifocal inflammatory leukoencephalopathy: clinical characteristics, outcome, and impact of treatment in 31 patients. *Medicine (Baltimore).* 2006 Jul; 85(4):203–213. doi: 10.1097/01.md.0000230250.95281.60.
 11. Yan R., Wu Q., Ren J., Cui H., Zhai K., Zhai Z., Duan Q. Clinical features and magnetic resonance image analysis of 15 cases of demyelinating leukoencephalopathy induced by levamisole. *Exp Ther Med.* 2013 Jul; 6(1): 71–74. doi: 10.3892/etm.2013.1077.
 12. Barda B., Ame S.M., Ali S.M., Albonico M., Puchkov M., Huwyler J., Hattendorf J., Keiser J. Efficacy and tolerability of moxidectin alone and in co-administration with albendazole and tribendimidine versus albendazole plus oxantel pamoate against *Trichuris trichiura* infections: a randomised, non-inferiority, single-blind trial. *Lancet Infect Dis.* 2018 Aug; 18(8):864–873. doi: 10.1016/S1473-3099(18)30233-0.
 13. Keller L., Palmeirim M.S., Ame S.M., Ali S.M., Puchkov M., Huwyler J., Hattendorf J., Keiser J. Efficacy and Safety of Ascending Dosages of Moxidectin and Moxidectin-albendazole Against *Trichuris trichiura* in Adolescents: A Randomized Controlled Trial. *Clin Infect Dis.* 2020 Mar 3; 70(6):1193–1201. doi: 10.1093/cid/ciz326.
 14. Tan B., Opoku N., Attah S.K., Awadzi K., Kuesel A.C., Lazzins-Helds J., Rayner C., Ryg-Cornejo V., Sullivan M., Fleckenstein L. Pharmacokinetics of oral moxidectin in individuals with *Onchocerca volvulus* infection. *PLoS Negl Trop Dis.* 2022 Mar 25; 16(3):e0010005. doi: 10.1371/journal.pntd.0010005.
 15. Hofmann D., Sayasone S., Sengngam K., Chongvilay B., Hattendorf J., Keiser J. Efficacy and safety of ascending doses of moxidectin against *Strongyloides stercoralis* infections in adults: a randomised, parallel-group, single-blinded, placebo-controlled, dose-ranging, phase 2a trial. *Lancet Infect Dis.* 2021; 21(8):1151–1160. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30691-5
 16. Henriquez-Camacho C., Gotuzzo E., Echevarria J., White A.C. Jr., Terashima A., Samalvides F., Pérez-Molina J.A., Plana M.N. Ivermectin versus albendazole or thiabendazole for *Strongyloides stercoralis* infection. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 Jan 18; 2016(1):CD007745. doi: 10.1002/14651858.CD007745.pub3.
 17. Jittamala P., Monteiro W., Smit M.R., Pedrique B., et al. A systematic review and an individual patient data meta-analysis of ivermectin use in children weighing less than fifteen kilograms: Is it time to reconsider the current contraindication? *PLoS Negl Trop Dis.* 2023 Jan 6; 17(1):e0011053. doi: 10.1371/journal.pntd.0011053.
 18. A Pharmacokinetic and Safety Study of Moxidectin to Identify an Optimal Dose for Treatment of Children 4 to 11 Years. <https://clinicaltrials.gov/>

19. Tripathi B., Roy N., Dhingra N. Introduction of Triple-Drug Therapy for Accelerating Lymphatic Filariasis Elimination in India: Lessons Learned. *Am J Trop Med Hyg.* 2022; 106(5_Suppl):29–38.
doi:10.4269/ajtmh.21-0964
20. News release 14 June 2018 of World Health Organization <https://tdr.who.int/>
21. Townson S., Tagboto S., McGarry H.F., Egerton G.L., Taylor M.J. Onchocerca parasites and Wolbachia endosymbionts: evaluation of a spectrum of antibiotic types for activity against *Onchocerca gutturosa* in vitro. *Filaria J.* 2006; 5:4. doi:10.1186/1475-2883-5-4
22. Gardon J., Gardon-Wendel N., Demanga-Ngangue, Kamgno J., Chippaux J.P., Boussinesq M. Serious reactions after mass treatment of onchocerciasis with ivermectin in an area endemic for *Loa loa* infection. *Lancet.* 1997; 350(9070):18–22. doi:10.1016/S0140-6736(96)11094-1
23. Garcia H.H., Gonzales I., Lescano A.G., Bustos J.A.,et al. Cysticercosis Working Group in Peru. Efficacy of combined antiparasitic therapy with praziquantel and albendazole for neurocysticercosis: a double-blind, randomised controlled trial. *Lancet Infect Dis.* 2014 Aug;1 4(8):687–695. doi: 10.1016/S1473-3099(14)70779-0.
24. Brunetti E., Kern P., Vuitton D.A.; Writing Panel for the WHO-IWGE. Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. *Acta Trop.* 2010; 114(1):1–16. doi:10.1016/j.actatropica.2009.11.001
25. Wen H., Vuitton L., Tuxun T., Li J., Vuitton D.A., Zhang W., McManus D.P. Echinococcosis: Advances in the 21st Century. *Clin Microbiol Rev.* 2019 Feb 13; 32(2):e00075-18. doi: 10.1128/CMR.00075-18.
26. Respondek A., Baarryla M., Popławska-Ferenc A., Kosieradzki M., Dybicz M., Gołębowski M., Tronina O., Rahnama M., Karpeta E., Małkowski P. Echinococcosis of the liver in Poland – review of the literature and our own clinical material. *Clin Exp Hepatol.* 2024 Sep; 10(3):150–158. doi: 10.5114/ceh.2024.141698.
27. Qian M-B., Keiser J., Utzinger J., Zhou X-N. Clonorchiasis and opisthorchiasis: epidemiology, transmission, clinical features, morbidity, diagnosis, treatment, and control. *Clin Microbiol Rev.* 2024; 37(1):e0000923. doi:10.1128/cmr.00009-23
28. Qian M.B., Yap P., Yang Y.C., Liang H., Jiang Z.H., Li W., Tan Y.G., Zhou H., Utzinger J., Zhou X.N., Keiser J. Efficacy and safety of tribendimidine against *Clonorchis sinensis*. *Clin Infect Dis.* 2013 Apr; 56(7):e76–82. doi: 10.1093/cid/cis1011.
29. Gandhi P., Schmitt E.K., Chen C.W., Samantray S., Venishetty V.K., Hughes D. Triclabendazole in the treatment of human fascioliasis: a review. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2019; 113(12):797–804. doi:10.1093/trstmh/trz093
30. Guideline for the control and elimination of human schistosomiasis. 22 February 2022. <https://www.who.int>
19. Tripathi B., Roy N., Dhingra N. Introduction of Triple-Drug Therapy for Accelerating Lymphatic Filariasis Elimination in India: Lessons Learned. *Am J Trop Med Hyg.* 2022; 106(5_Suppl):29–38.
doi:10.4269/ajtmh.21-0964
20. News release 14 June 2018 of World Health Organization <https://tdr.who.int/>
21. Townson S., Tagboto S., McGarry H.F., Egerton G.L., Taylor M.J. Onchocerca parasites and Wolbachia endosymbionts: evaluation of a spectrum of antibiotic types for activity against *Onchocerca gutturosa* in vitro. *Filaria J.* 2006; 5:4. doi:10.1186/1475-2883-5-4
22. Gardon J., Gardon-Wendel N., Demanga-Ngangue, Kamgno J., Chippaux J.P., Boussinesq M. Serious reactions after mass treatment of onchocerciasis with ivermectin in an area endemic for *Loa loa* infection. *Lancet.* 1997; 350(9070):18–22. doi:10.1016/S0140-6736(96)11094-1
23. Garcia H.H., Gonzales I., Lescano A.G., Bustos J.A.,et al. Cysticercosis Working Group in Peru. Efficacy of combined antiparasitic therapy with praziquantel and albendazole for neurocysticercosis: a double-blind, randomised controlled trial. *Lancet Infect Dis.* 2014 Aug;1 4(8):687–695. doi: 10.1016/S1473-3099(14)70779-0.
24. Brunetti E., Kern P., Vuitton D.A.; Writing Panel for the WHO-IWGE. Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. *Acta Trop.* 2010; 114(1):1–16. doi:10.1016/j.actatropica.2009.11.001
25. Wen H., Vuitton L., Tuxun T., Li J., Vuitton D.A., Zhang W., McManus D.P. Echinococcosis: Advances in the 21st Century. *Clin Microbiol Rev.* 2019 Feb 13; 32(2):e00075-18. doi: 10.1128/CMR.00075-18.
26. Respondek A., Baarryla M., Popławska-Ferenc A., Kosieradzki M., Dybicz M., Gołębowski M., Tronina O., Rahnama M., Karpeta E., Małkowski P. Echinococcosis of the liver in Poland – review of the literature and our own clinical material. *Clin Exp Hepatol.* 2024 Sep; 10(3):150–158. doi: 10.5114/ceh.2024.141698.
27. Qian M-B., Keiser J., Utzinger J., Zhou X-N. Clonorchiasis and opisthorchiasis: epidemiology, transmission, clinical features, morbidity, diagnosis, treatment, and control. *Clin Microbiol Rev.* 2024; 37(1):e0000923. doi:10.1128/cmr.00009-23
28. Qian M.B., Yap P., Yang Y.C., Liang H., Jiang Z.H., Li W., Tan Y.G., Zhou H., Utzinger J., Zhou X.N., Keiser J. Efficacy and safety of tribendimidine against *Clonorchis sinensis*. *Clin Infect Dis.* 2013 Apr; 56(7):e76–82. doi: 10.1093/cid/cis1011.
29. Gandhi P., Schmitt E.K., Chen C.W., Samantray S., Venishetty V.K., Hughes D. Triclabendazole in the treatment of human fascioliasis: a review. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2019; 113(12):797–804. doi:10.1093/trstmh/trz093
30. Guideline for the control and elimination of human schistosomiasis. 22 February 2022. <https://www.who.int>

Статья поступила 07.05.2025

Конфликт интересов: Авторы подтвердили отсутствие конфликта интересов, финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest: The authors confirmed the absence conflicts of interest, financial support, which should be reported