

Эхинококкоз печени. Эволюция диагностических и хирургических технологий *Hepatic echinococcosis. The evolution of diagnostic and surgical techniques*

ISSN 1995-5464 (Print); ISSN 2408-9524 (Online)

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2021-4-87-96>

Современное состояние проблемы хирургического лечения эхинококкоза печени

Шабунин А.В.^{1,2}, Лебедев С.С.^{1,2}, Коваленко Ю.А.², Карпов А.А.^{1*}

¹ Городская клиническая больница им. С.П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы; 125284, Москва, 2-й Боткинский пр-д, д. 5, Российская Федерация

² Кафедра хирургии ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Министерства здравоохранения Российской Федерации; 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, Российская Федерация

В обзоре литературы представлен мировой и отечественный опыт хирургического лечения больных эхинококкозом печени за последние два десятилетия. Рассмотрены важнейшие для хирурга вопросы эпидемиологии и биологии эхинококка. Особое внимание уделено современной диагностике заболевания, выбору объема и способа хирургического лечения с учетом классификации ВОЗ. Отражены подходы к мини-инвазивным, лапароскопическим и робот-ассистированным операциям при эхинококковом поражении печени.

Ключевые слова: печень, эхинококкоз, перикистэктомия, резекция, PAIR

Ссылка для цитирования: Шабунин А.В., Лебедев С.С., Коваленко Ю.А., Карпов А.А. Современное состояние проблемы хирургического лечения эхинококкоза печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 2021; 26 (4): 87–96. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2021-4-87-96>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Current status of the surgical treatment of liver echinococcosis

Shabunin A.V.^{1,2}, Lebedev S.S.^{1,2}, Kovalenko Ju.A.², Karpov A.A.^{1*}

¹ Botkin Hospital, 5, 2-nd Botkinsky pr., Moscow, 125284, Russian Federation

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Ministry of Health of the Russian Federation, Department of Surgery, 2/1, Barrikadnaya str., Moscow, 125993, Russian Federation

The literature review presents the world and russian experience in the surgical treatment of patients with hepatic echinococcosis over the last two decades. The most important aspects of the epidemiology and biology of echinococcus for the surgeon have been considered. Special attention is paid to the modern diagnosis of the disease, to the choice of volume and method of surgical treatment, according to WHO classification. The approaches to minimally invasive, laparoscopic and robotic operations of liver echinococcosis had been reviewed.

Keywords: liver, echinococcosis, pericystectomy, resection, PAIR

For citation: Shabunin A.V., Lebedev S.S., Kovalenko Ju.A., Karpov A.A. Current status of the surgical treatment of liver echinococcosis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2021; 26 (4): 87–96. (In Russian). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2021-4-87-96>.

There is no conflict of interests.

● Введение

Эхинококкоз — зоонозное заболевание, вызываемое ленточным червем семейства *Taeniidae*. У человека выделяют два варианта: кистозный (*Echinococcus granulosus*) и альвеолярный эхинококкоз (*Echinococcus multilocularis*) [1]. По оценкам Справочной группы ВОЗ (2015), эхинококкоз ежегодно является причиной смерти

19 300 пациентов и порядка 871 000 обречены на инвалидность. Следует отметить, что ВОЗ включила это заболевание в список “забытых” паразитарных болезней, которые подлежат тщательному контролю и полной ликвидации к 2050 г. [2].

Геополитические тенденции современного мира, миграция больших потоков людей из эн-

демичных районов в крупные мегаполисы, в которых не всегда имеются клиники с достаточным опытом лечения пациентов с паразитарным поражением печени, приводят к крайнему разнообразию лечебной тактики у этих больных и отсутствию стандартизированного подхода к их лечению.

Эпидемиология

В структуре биогельминтозов на долю эхинококкоза приходится 1,2%, что эквивалентно почти 1 млн человек. Эндемичными регионами считают Южную Америку, Австралию, Восточную Африку, Центральную и Среднюю Азию, Молдавию и южные регионы Украины [3]. В эндемичных регионах заболеваемость варьирует от <1 до 200 на 100 000 [4].

В Российской Федерации ежегодно регистрируют >500 больных эхинококкозом, 14,5% составляют дети. В России отмечены следующие эндемичные регионы: Карачаево-Черкесская Республика (в 9,7 раза), Оренбургская область (в 6,9 раза), Ямало-Ненецкий округ (в 7,3 раза), Чукотский округ (в 4,8 раза), Саратовская область (в 4,5 раза), Астраханская область (в 4,1 раза), а также Омская, Томская и Кемеровская области [5].

Наряду с этим следует отметить, что отсутствие единого регистра заболеваемости по всему миру, тенденции к вынужденной миграции больших потоков людей из эндемичных регионов, разнообразие систем здравоохранения не позволяют иметь точную эпидемиологическую картину.

Биология и жизненный цикл паразита

Echinococcus granulosus — это ленточный гельминт, развивающийся со сменой двух хозяев — промежуточного и окончательного. В личиночной стадии *E. granulosus* находится в органах и тканях крупного и мелкого рогатого скота и человека. Окончательные хозяева заражаются при попадании цист эхинококка в организм скотом или человеком. Окончательные хозяева выделяют яйца гельминта с испражнениями в окружающую среду, затем эти яйца могут быть поглощены промежуточными хозяевами, в которых они созревают в кисты.

Человек является случайным промежуточным хозяином, который, как правило, заражается либо при контакте с зараженной собакой, либо при употреблении загрязненной воды или пищи. При инфицировании человека первой стадией является бессимптомный инкубационный период, в течение которого проглоченные яйца высвобождают онкосферы, способные проникать в стенку кишки человека. Они мигрируют в систему воротной вены и в течение 10–14 дней проходят ряд превращений с формированием

эхинококковой кисты (ЭК) в печени. Поражение правой доли печени происходит чаще, чем левой, из-за особенностей портального кровотока.

ЭК состоит из плотной стенки, ограничивающей полость, заполненную жидкостью, в которой могут находиться оторвавшиеся сколексы и выводковые капсулы — так называемый гидатидозный песок. Рост экспансивный. В стенке выделяют внутреннюю герминативную (зародышевую) и наружную кутикулярную (хитиновую) оболочку. ЭК снаружи окружена плотной фиброзной капсулой, которая образуется в результате ответа клеток промежуточного хозяина на продукты метаболизма паразита. Кутикулярная (внешняя) оболочка по химическому составу является полимерным мукополисахаридом, близким к хитину насекомых, обладает свойствами полупроницаемой мембраны, которая обеспечивает паразита питательными веществами и выполняет защитную функцию. Герминативная оболочка выполняет все основные жизненные функции *E. granulosus* и разделена на три зоны: камбиальную (пристеночную), зону известковых телец (среднюю) и зону выводковых капсул с формирующимися протосколексами и юными дочерними цистами (ацефалоцистами), которые образуются в результате везикуляции зрелых протосколексов или экзогенного почкования дочерних ацефалоцист.

Дочерние кисты формируются из зародышевых элементов паразита. Протосколексы и новые кисты могут формироваться и в дочерних цистах. Ацефалоцисты, образующиеся в результате развития протосколексов, микроскопически являются копией материнской ЭК. По сравнению с протосколексами ацефалоцисты более устойчивы к воздействию физических и химических факторов внешней среды [6].

Генетические аспекты

До недавнего времени эхинококкоз считали паразитом с одним генотипом. С помощью секвенирования митохондриальной ДНК выявили 10 подтипов, от G1 до G10: *E. granulosus sensu stricto* (G1–3), *E. equinus* (G4), *E. ortleppi* (G5) и *E. canadensis* (G6–10). Установлено, что большинство эпизодов заражения человека цистным эхинококком связано с генотипом G1 (88,4%). G7 вызывают 11,1% заболеваний у человека, тогда как G6 — 7,3%, при этом не было описано ни одного наблюдения G4. Диагностика с помощью ПЦР является высокочувствительным, достаточно специфичным методом, способным дифференцировать подтипы *Echinococcus*, различные генотипы *E. granulosus*, в том числе после биопсии предполагаемого кистозного или альвеолярного эхинококка. Молекулярная диагностика со временем сможет использоваться в качестве скрининга первой линии [7].

Клиническая картина

Чаще всего эхинококк поражает печень (до 70%) и легкие (20%). В среднем рост кист составляет порядка 0,7 см в год. Клинические проявления болезни наступают при увеличении кист до 10 см и более либо при обширном (более 70%) поражении печени, сдавлении желчных протоков, крупных сосудов. Больные эхинококкозом чаще всего предъявляют жалобы на дискомфорт в верхних отделах живота и (или) увеличение его в объеме. Пальпаторно можно определить увеличенную печень или опухолевидное образование [8]. При разрыве кисты ее содержимое может попадать в свободную брюшную полость, что часто приводит к угрожающему жизни состоянию, поскольку происходит выраженный иммунный ответ организма, опосредованный IgE [9].

Диагностика

Наиболее доступным методом скрининга эхинококкоза печени является УЗИ [10]. КТ, МРТ с режимом холангиопанкреатографии используют для верификации и уточнения инвазии, вовлечения в процесс желчных протоков и отношения к кистам рядом расположенных сосудистых структур печени. Эти методы исследования приобретают особое значение при множественном поражении печени, при кистах, расположенных интрапаренхиматозно, а также в центральных сегментах печени [11].

В настоящее время неофициальной рабочей группой по эхинококкозу ВОЗ (Informal Working Groups on Echinococcosis, WHO-IWGE) выделено пять типов кист — CE1–CE5. CE1–2 соответствует активному эхинококку, CE3a–3b — переходной стадии, CE4–5 — дегенеративной стадии, или неактивному эхинококку. Киста CE1 — живой паразит, однокамерная киста. CE2 — живой паразит; обычно киста быстро растет, может образовывать дочерние кисты. CE3a — паразит находится в промежуточной фазе; наряду с погибшей материнской и дочерними кистами в жидкости и на оболочках могут находиться жизнеспособные протосколексы. CE3b — промежуточная фаза, киста с дочерними кистами в твердом матриксе. CE4 — неактивный паразит, киста с тканевым детритом. CE5 — погибший паразит; толстая, кальцинированная киста [12].

Следует отметить, что серологическая диагностика кистозного эхинококкоза уступает диагностике альвеолярного ввиду того, что фиброзная капсула препятствует стимуляции антител продуцирующих клеток [13].

Дифференциальная диагностика

Радиологическими признаками ЭК считают наличие кальцинатов в стенке, дочерних кист, многокамерность и неровность стенок. ЭК сле-

дует дифференцировать с простой кистой и цистаденомой [14].

Хирургическое лечение

Стратегия хирургического лечения в рамках ВОЗ. В настоящее время лечение эхинококкоза печени основано на рекомендациях WHO-IWGE. На основе данных изобразительных методов диагностики и в соответствии со стадией возможны различные варианты лечения. Применяют хирургическое вмешательство в различных вариантах (тотальная или субтотальная перицистэктомия, атипичная и анатомическая резекция печени), чрескожный мини-инвазивный метод PAIR (Puncture, Aspiration, Injection, Reaspiration — пункция, аспирация, инъекция, реаспирация), медикаментозное лечение (производные бензимидазола) отдельно или в сочетании, а также подход “наблюдай и жди”.

В 2009 г. этой же группой предложен алгоритм лечения эхинококкоза печени согласно указанной классификации (рисунок) [1]. При типах CE1 (одиночная киста) и CE3a (киста с отслоившейся хитиновой оболочкой), при отсутствии связи кисты с желчными протоками проводят лечение методом PAIR. При типах CE2 (многокамерная киста) и CE3b (киста с наличием дочерних кист и киста с твердым содержимым) применяют метод PAIR или оперативное лечение. При типах CE4 (киста с гетерогенным содержимым) и CE5 (солидная киста с кальцинатами) лечение не требуется [12]. При этом следует отметить, что и в настоящее время выбор варианта лечения эхинококкоза печени зачастую зависит от практического опыта врача и наличия необходимого оборудования, в меньшей степени — от типа кисты (CE1–5) и ее характеристик [15].

Стратегию “наблюдай и жди” рекомендуют для бессимптомных и небольших кист CE1, а также явно нежизнеспособных кист CE4 и всех кист типа CE5. Наряду с этим ввиду поздней диагностики и задержки хирургического лечения около 30% больных уже имеют различные осложнения даже при неактивных кистах [16].

Одной из основных проблем хирургического лечения является высокая частота рецидивов (25–30%) вследствие не всегда корректного выбора объема операции или несоблюдения технологии хирургического вмешательства. Нередко выполняют паллиативные дренирующие вмешательства и открытую эхинококкэктомию, что влечет множество послеоперационных осложнений (50% и более) [17]. Такие операции приводят к обсеменению брюшной полости, что обуславливает последующее обширное и травматичное хирургическое лечение.

По мнению ряда авторов, возможной причиной рецидива может быть выход зародышевых

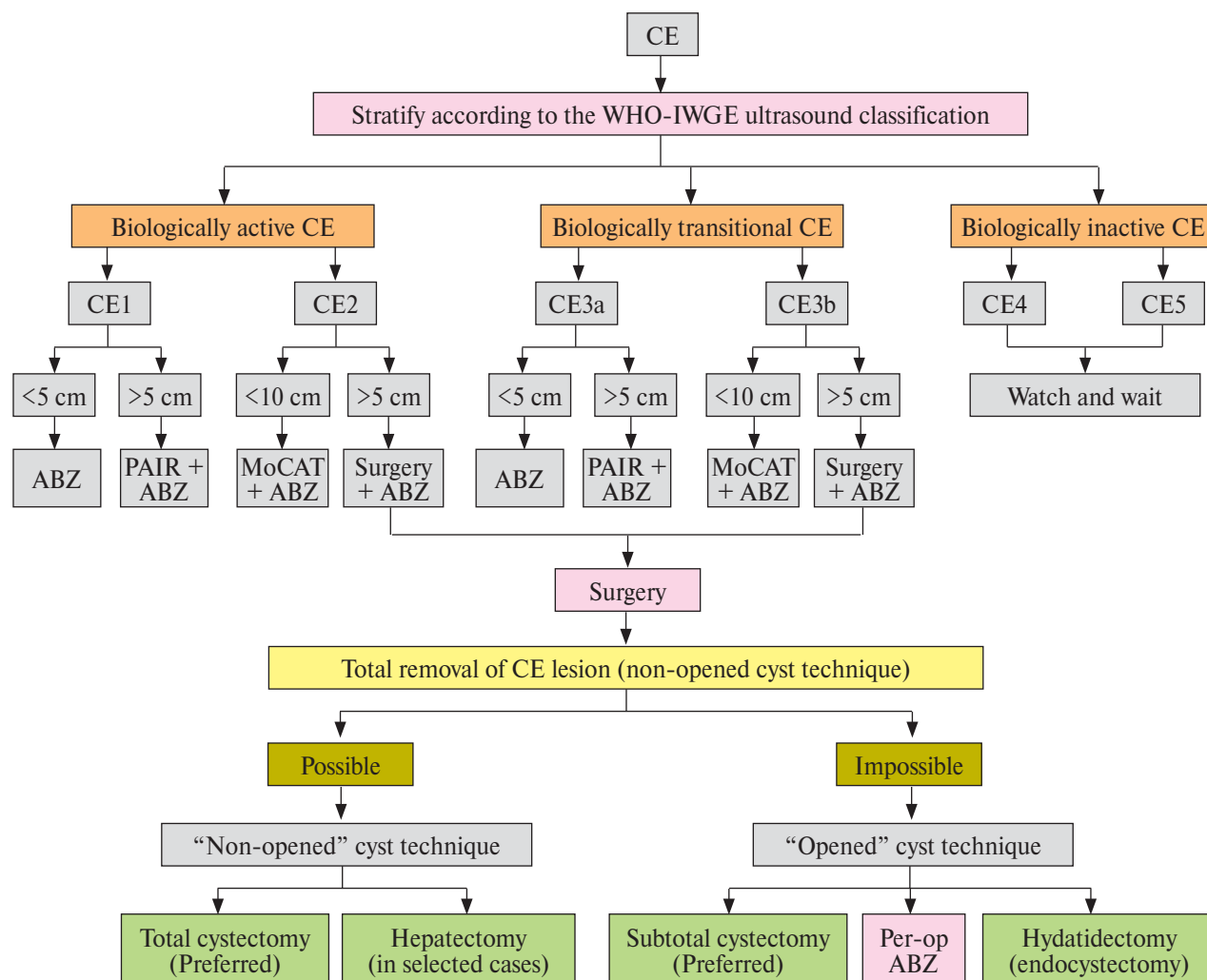


Рисунок. Тактика лечения эхинококкоза печени в зависимости от типа эхинококковой кисты WHO-IWGE (2009) [1].
Figure. Treatment of liver echinococcosis depending on the cyst type by WHO-IWGE (2009) [1].

элементов за фиброзную капсулу. Это послужило основанием для рекомендации выполнять расширенную резекцию печени для уменьшения вероятности развития рецидива эхинококкоза [18]. Указанные данные отчасти согласуются с рядом исследований, в которых продемонстрировано, что вероятность развития рецидива эхинококкоза печени зависит от особенностей строения фиброзной оболочки при разном типе CE [19].

Несмотря на соблюдение строгих принципов апаразитарности и антипаразитарности, клиническая практика показывает, что патогенез рецидива эхинококкоза сложен и не всегда зависит напрямую от хирурга. В большинстве ситуаций удовлетворительных отдаленных результатов можно достичь только сочетанием хирургического метода лечения и противопаразитарной терапии. ВОЗ рекомендует назначать терапию за 4 дня до хирургического лечения и продолжать ее в течение месяца после операции [20].

Стратегия лечения эхинококкоза печени в различных хирургических центрах. В настоящее время нет единого мнения о выборе способа хирургического лечения больных эхинококкозом печени. Следует подчеркнуть, что хирургическая тактика, как правило, зависит от опыта лечения этой категории больных в стационаре. Спектр вмешательств является очень разнообразным — от анатомической резекции печени (гемигепатэктомия, бисегментэктомия, сегментэктомия) и перицистэктомии (тотальная, субтотальная, частичная) до эхинококкэктомии и дренирующих вариантов хирургического лечения. Также обращает на себя внимание тот факт, что большинство клиник, занимающихся этой проблемой, представляет анализ лечения небольшого числа наблюдений. Это обусловлено достаточно низкой частотой хирургических операций по поводу этого заболевания.

В настоящее время радикальными вмешательствами можно считать перицистэктомию

в различных модификациях и резекцию печени. При этих вмешательствах эхинококковую кисту удаляют полностью (или почти полностью) с ее оболочками. Однако такая операция сопряжена с определенными техническими трудностями, повышенной кровопотерей, особенно когда киста имеет центральное расположение [21]. В отдельных ситуациях при больших и множественных кистах, занимающих полностью центральные отделы печени с крайне большим риском развития билиарных свищей, рекомендуют выполнять гемигепатэктомию [22]. При невозможности полного удаления всех оболочек паразита вмешательство возможно дополнить криодеструкцией остающейся части эхинококковой кисты [23].

Неполноценное удаление кист и распространение жидкого содержимого кисты в свободную брюшную полость являются основными причинами рецидива эхинококкоза.

В недавно опубликованном систематическом обзоре было показано, что более 70% статей, посвященных проблеме эхинококкоза печени, вообще не упоминают о каких-либо классификациях и системных подходах в вопросах хирургической тактики. И только в 14% работ упомянуты классификация и рекомендации ВОЗ [21].

Авторами из Варшавского медицинского университета за период с 1989 по 2014 г. проведено 119 хирургических вмешательств. В структуре операций преобладала анатомическая резекция печени: гемигепатэктомию выполнено 59 больным, бисегментэктомию — 21; в остальных наблюдениях выполнили атипичную резекцию. Летальных исходов не было. В 3 наблюдениях отметили желчеистечение, в 1 — поддиафрагмальный абсцесс. Пяти- и десятилетняя выживаемость составила 90,9 и 87,9% [24].

Исследователи из Гейдельбергского университета отдают предпочтение субтотальной перицистэктомии. Авторы считают, что большие операции при эхинококкозе несут риск серьезных осложнений, удаления большого объема здоровой паренхимы печени, затрат и требуют соответствующей квалификации хирурга. В основу их работы был положен опыт субтотальной перицистэктомии у 21 пациента. Осложнения развились у 14,2% пациентов. Наиболее частым осложнением было желчеистечение. Число кист у пациентов варьировало от 1 до 8; всего авторами выполнено 47 перицистэктомий. Отмечено, что число осложнений зависело от числа кист у одного пациента и увеличивалось с числом перицистэктомий, выполненных у одного пациента. В отдаленном периоде рецидива эхинококкоза не наблюдали, что позволило им предположить эффективность и безопасность субтотальной перицистэктомии при условии строгого соблюдения методики операции [25].

Итальянскими авторами опубликован опыт лечения 55 пациентов. Авторы провели сравнительный анализ 42 пациентов со сложными кистами (размер >15 см, сдавление главных сосудистых структур печени, двустороннее поражение, осложненные кисты) и 13 больных с простыми кистами. В первой группе преобладала сегментэктомию (45%), во второй — тотальная перицистэктомию (69%). Осложнения развились у 15 пациентов. В первой группе у 5 (11,9%) пациентов отмечено желчеистечение, у 3 (7,1%) — внутрибрюшное кровотечение, у 2 (4,8%) больных сформировался абсцесс брюшной полости. Во второй группе авторы отметили только абсцесс брюшной полости в 1 наблюдении. Летальных исходов не было [26].

Интересным представляется опыт лечения больных эхинококкозом, представленный египетскими коллегами. Авторы придерживаются взвешенного подхода к выбору варианта вмешательства. В клинике проведено 103 операции за 7 лет. Тотальная перицистэктомию выполнена 80 (77,67%) пациентам, резекция печени — 14 (13,59%). Лапароскопическая перицистэктомию выполнено 6 (5,82%) больным: 5 — тотальная перицистэктомию и 1 — субтотальная перицистэктомию в сочетании с оментопластикой. У 21 пациента развились послеоперационные осложнения, у 4 — желчные свищи. Летальных исходов не наблюдали. Максимальный срок наблюдения составил 60 месяцев [27].

Наибольшим опытом хирургического лечения эхинококкоза печени в России обладает НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского. В 2020 г. Р.З. Икрамов и соавт. опубликовали статью, в которой представили опыт лечения 609 больных эхинококкозом печени с 1976 по 2018 г. В статье отмечено, что радикальная операция (тотальная перицистэктомию, реже — резекция печени, используемая при осложненной форме заболевания) проведена 252 (45,2%) пациентам. Субтотальная перицистэктомию выполнено 160 (28,7%) больным, 67 (12%) — комбинированная операция при множественных эхинококковых кистах [28].

Последние годы характеризуются внедрением современных лапароскопических, роботических и мини-инвазивных технологий (PAIR). Следует отметить, что при локализации кист в задних (латеральных) сегментах, при интрапаренхиматозном расположении, а также при кистах, расположенных близко к крупным сосудам, лапароскопический способ имеет относительные противопоказания [29].

Турецкие авторы представили опыт чрескожного лечения 190 пациентов с эхинококкозом печени за 2005–2015 гг. После вмешательства осложнения отметили у 12 (6,3%) больных: анафилактический шок, аллергическая реакция

и внутрибрюшное кровотечение у 1 пациента. Летальных исходов не было. У 1 больного авторы наблюдали рецидив заболевания. Средний период наблюдения составил 18 мес. На основании результатов лечения были сделаны выводы, что чрескожное лечение может быть методом выбора при неосложненных эхинококковых кистах [30]. Считаем, что это исследование не может претендовать на высокую достоверность в связи с малым периодом наблюдения.

Нельзя не обратить внимание на результаты недавно опубликованного большого метаанализа. Авторы включили в него 57 исследований (2832 пациента). Выделили 2 группы больных: первая группа — 1650 пациентов, которым проводили PAIR, вторая группа — 1182 больных, перенесших лапароскопическую эхинококкэктомию, перицистэктомию и оментопластику. Авторы пришли к выводу, что PAIR имеет преимущество ввиду простоты и безопасности хирургической техники, несколько меньшего числа осложнений (18,2 и 19,2% соответственно) и летальных исходов (0,01 и 0,9% соответственно) по сравнению с лапароскопической техникой. В то же время после лапароскопических операций была меньше частота рецидива (1,6 и 4%) [31].

Группой исследователей из Сеченовского университета представлен опыт чрескожного лечения при эхинококкозе печени по методике, аналогичной PAIR, 518 пациентов с 1983 по 2017 г. У 112 пациентов размер кист был <3 см, выполняли пункцию и противопаразитарную обработку кист. В 406 наблюдениях размер кист был >3 см, проводили чрескожную чреспеченочную эхинококкэктомию. У 87 пациентов после операции развилось желчеистечение, которое у 74 прекратилось после введения в полость кисты фибринового клея. Рецидива заболевания авторы не наблюдали. Однако в статье не представлен подробный анализ результатов лечения в зависимости от размеров, числа и локализации кист в печени [32].

Как уже было указано, вследствие колоссальных миграционных волн в XXI веке московское здравоохранение столкнулось с новым вызовом — экспоненциальным ростом числа пациентов с эхинококкозом печени. За последние два десятилетия в хирургических клиниках Москвы констатирован рост числа больных эхинококкозом печени. Это обусловлено миграцией населения из среднеазиатских регионов в столичный мегаполис. С 2014 по 2019 г. диагностировано 349 наблюдений эхинококкоза печени, 334 пациента были оперированы [33].

С 2007 по 2020 г. в хирургической клинике Боткинской больницы на лечении находились 264 больных с эхинококкозом печени. Уникальной особенностью клиники является применение всех вариантов хирургического лечения: от мини-

инвазивных пункционно-дренирующих методов до обширной резекции печени, лапароскопических и роботических операций. Консервативную терапию в качестве основного метода лечения назначили 23 (8,7%) пациентам, однако 11 из них были впоследствии оперированы. Для уточнения причин неудовлетворительных результатов такого варианта лечения совместно с молекулярно-генетической лабораторией Боткинской больницы разрабатывается принципиально новый диагностический метод, который позволит в будущем отказаться от проведения напрасной гепатотоксичной противопаразитарной терапии. Открытая эхинококкэктомию выполнена 22 (8,3%) больным, при этом после 2014 г. этот вариант хирургического лечения не применяли. В последние годы в хирургической клинике Боткинской больницы нерадикальные операции выполняют в исключительных ситуациях пациентам с тяжелыми сопутствующими заболеваниями. Анатомическую резекцию печени осуществили в 74 (28%) наблюдениях, при этом 21 пациенту выполнена расширенная правосторонняя гемигепатэктомию. Для подготовки к подобным вмешательствам разработали лечебно-диагностический протокол, основанный на методах диагностики и профилактики развития острой пострезекционной печеночной недостаточности — ОФЭКТ-КТ и эмболизации правой ветви воротной вены.

Большой вклад в изменение стратегии лечения пациентов с эхинококкозом печени внесли проводимые в клинике исследования характера инвазии протосколексов в оболочки кист, а также в печеночную паренхиму. При помощи углубленного морфологического исследования на электронно-микроскопическом уровне было достоверно доказано отсутствие проникновения сколексов через оболочки в паренхиму печени. Подтверждение гипотезы позволило обосновать и доказать радикальность выполнения органосберегающих операций в объеме перицистэктомии. За указанное время перицистэктомию выполнена 111 (42%) пациентам, при этом сохраняется тенденция к увеличению доли сберегающих паренхиму операций в структуре оперированных больных. Положительным эффектом от такого подхода стало значимое уменьшение числа послеоперационных осложнений при сопоставимых отдаленных результатах.

Накопленный в Боткинской больнице опыт лапароскопических и робот-ассистированных операций и их результаты позволяют надеяться на успешное использование современных хирургических технологий и для лечения больных с эхинококковым поражением печени. Лапароскопическая и робот-ассистированная перицистэктомию были выполнены 12 (4,6%) пациентам.

В последние годы в хирургической клинике Боткинской больницы активно применяют технологию PAIR (12,9% оперированных пациентов) и проводят фундаментальные исследования, направленные на изучение воздействия различных физических факторов на ЭК. Первые полученные данные обнадеживают и в ближайшей перспективе откроют новые возможности для мини-инвазивного лечения таких больных.

● Заключение

Представленный обзор литературы позволил отметить ряд векторов, определяющих эволюцию лечебной тактики у больных с эхинококковым поражением печени. В первую очередь очевидна необходимость применения единой классификации ЭК для оптимального выбора хирургической тактики. Наибольшей практической значимостью обладает классификация ВОЗ, придерживаться которой необходимо всем клиникам, оказывающим помощь больным с эхинококковым поражением печени.

Во-вторых, следует отметить, что основной причиной рецидива эхинококкоза служит радикальность выполненного хирургического вмешательства в виде открытой эхинококкэктомии или нарушения технологии чрескожной чреспеченочной эхинококкэктомии (PAIR). Приведенные исследования доказывают, что сколексы не проникают через фиброзную капсулу, что подтверждает достаточную радикальность перикистэктомии при значимом уменьшении частоты послеоперационных осложнений по сравнению с резекцией печени.

Третьим важным вектором развития хирургии стала возможность применения мини-инвазивных технологий (PAIR, лапароскопические и робот-ассистированные вмешательства) в лечении пациентов с эхинококковым поражением печени. Эти технологии позволили добиться хороших непосредственных и отдаленных результатов лечения. Следующим этапом в развитии чрескожных технологий в лечении эхинококкоза печени может послужить применение методов физического воздействия на стенки паразита.

Таким образом, прогресс хирургических технологий и их успешное применение позволяют и в XXI веке оставаться хирургии основным способом лечения пациентов с эхинококкозом печени. Фундаментальные научные исследования и индивидуальный подход к каждому больному обусловили переход от обширных резекционных вмешательств к перикистэктомии, мини-инвазивным, лапароскопическим и робот-ассистированным операциям, что определило значимое улучшение непосредственных и отдаленных результатов лечения.

Участие авторов

Шабунин А.В. — концепция работы и дизайн исследования, научное руководство.

Лебедев С.С. — редактирование текста статьи, сбор материала.

Коваленко Ю.А. — написание текста.

Карпов А.А. — сбор материала, написание текста.

Authors participation

Shabunin A.V. — concept and design of the study, scientific guidance.

Lebedev S.S. — editing, collection of material.

Kovalenko Ju.A. — writing text.

Karpov A.A. — collection of material, writing text.

● Список литературы

1. 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; 32 (2): e00075-18. <https://doi.org/10.1128/CMR.00075-18>
2. Torgerson P.R., Devleeschauwer B., Praet N., Speybroeck N., Willingham A.L., Kasuga F., Rokni M.B., Zhou X.N., Fèvre E.M., Sripa B., Gargouri N., Fürst T., Budke C.M., Carabin H., Kirk M.D., Angulo F.J., Havelaar A., de Silva N. World Health Organization estimates of the global and regional disease burden of 11 foodborne parasitic diseases, 2010: a data synthesis. *PLoS Med.* 2015; 12 (12): e1001920. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001920>
3. Craig P.S., McManus D.P., Lightowers M.W., Chabalgoity J.A., Garcia H.H., Gavidia C.M., Gilman R.H., Gonzalez A.E., Lorca M., Naquira C., Nieto A., Schantz P.M. Prevention and control of cystic echinococcosis. *Lancet Infect. Dis.* 2007; 7 (6): 385–394. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(07\)70134-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(07)70134-2)
4. Gomez I Gava C., López-Andújar R., Belda Ibáñez T., Ramia Ángel J.M., Moya Herraiz Á., Orbis Castellanos F., Pareja Ibars E., San Juan Rodríguez F. Review of the treatment of liver hydatid cysts. *World J. Gastroenterol.* 2015; 21 (1): 124–131. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i1.124>
5. Ермакова Л.А., Твердохлебова Т.И., Нагорный С.А., Пшеничная Н.Ю., Болатчиев К.Х. Анализ заболеваемости человека алавлральными гельминтозами (эхинококкоз, токсокароз, дирофиляриоз) в Российской Федерации. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика.* 2017; 16 (1): 43–46. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2017-16-1-43-46>
6. Kern P., Menezes da Silva A., Akhan O., Mullhaupt B., Vizcaychipi K.A., Budke C., Vuitton D.A. The echinococcoses: diagnosis, clinical management and burden of disease. *Adv. Parasitol.* 2017; 96: 259–369. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2016.09.006>
7. Alvarez Rojas C.A., Romig T., Lightowers M.W. Echinococcus granulosus sensulato genotypes infecting humans — review of current knowledge. *Int. J. Parasitol.* 2014; 44 (1): 9–18. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2013.08.008>
8. Brunetti E., Kern P., Vuitton D.A. Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. *Acta Trop.* 2010; 114 (1): 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2009.11.001>
9. Vuitton D.A. Echinococcosis and allergy. *Clin. Rev. Allergy Immunol.* 2004; 26 (2): 93–104. <https://doi.org/10.1007/s12016-004-0004-2>

10. Bresson-Hadni S., Delabrousse E., Blagosklonov O., Bartholomot B., Koch S., Miguet J.-P., André Manton G., Angèle Vuitton D. Imaging aspects and non-surgical interventional treatment in human alveolar echinococcosis. *Parasitol. Int.* 2006; 55 (Suppl.): S267–S272. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2005.11.053>
11. Budke C.M., Carabin H., Ndimubanzi P.C., Nguyen H., Rainwater E., Dickey M., Bhattarai R., Zeziulin O., Qian M.B. A systematic review of the literature on cystic echinococcosis frequency worldwide and its associated clinical manifestations. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 2013; 88 (6): 1011–1027. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.12-0692>
12. WHO. Informal Working Group. International classification of ultrasound images in cystic echinococcosis for application in clinical and field epidemiological settings. *Acta Trop.* 2003; 85 (2): 253–261. [https://doi.org/10.1016/s0001-706x\(02\)00223-1](https://doi.org/10.1016/s0001-706x(02)00223-1)
13. Zhang W., Zhang Z., Yimit T., Shi B., Aili H., Tulson G., You H., Li J., Gray D.J., McManus D.P., Wang J. A pilot study for control of hyperendemic cystic hydatid disease in China. *PloS Negl. Trop. Dis.* 2009; 3 (10): e534. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0000534>
14. Piarroux M., Piarroux R., Giorgi R., Knapp J., Bardonnet K., Sudre B., Watelet J., Dumortier J., Gerard A., Beytout J., Abergel A., Manton G., Vuitton D.A., Bresson-Hadni S. Clinical features and evolution of alveolar echinococcosis in France from 1982 to 2007: results of a survey in 387 patients. *J. Hepatol.* 2011; 55 (5): 1025–1033. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2011.02.018>
15. Mihmanli M., Idiz U.O., Kaya C., Demir U., Bostanci O., Omeroglu S., Bozkurt E. Current status of diagnosis and treatment of hepatic echinococcosis. *World J. Hepatol.* 2016; 8 (28): 1169–1181. <https://doi.org/10.4254/wjh.v8.i28.1169>
16. Tuxun T., Zhang J.H., Zhao J.M., Tai Q.W., Abudurexti M., Ma H.Z., Wen H. World review of laparoscopic treatment of liver cystic echinococcosis – 914 patients. *Int. J. Infect. Dis.* 2014; 24: 43–50. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2014.01.012>
17. Baskaran V., Patnaik P.K. Feasibility and safety of laparoscopic management of hydatid disease of the liver. *JSLs.* 2004; 8 (4): 359–363.
18. Yasuda T., Yoshida H., Ueda J., Mamada Y., Tani N., Yoshioka M., Matsushita A., Kawano Y., Mizuguchi Y., Shimizu T., Takata H., Uchida E. Surgical resection of hepatic cystic echinococcosis impaired by preoperative diagnosis. *Case Rep. Med.* 2013; 2013: 271256. <https://doi.org/10.1155/2013/271256>
19. Al-Saeedi M., Khajeh E., Hoffmann K., Ghamarnejad O., Stojkovic M., Weber T.F., Golriz M., Strobel O., Junghans T., Büchler M.W., Mehrabi A. Standardized endocystectomy technique for surgical treatment of uncomplicated hepatic cystic echinococcosis. *PloS Negl. Trop. Dis.* 2019; 13 (6): e0007516. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007516>
20. Taylor D.H., Morris D.L. Combination chemotherapy is more effective in postspillage prophylaxis for hydatid disease than either albendazole or praziquantel alone. *Br. J. Surg.* 1989; 76 (9): 954. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800760927>
21. Naar L., Hatzaras L., Arkadopoulos N. Management of cystic echinococcosis complications and dissemination. The surgical management of parasitic diseases. Springer, Cham. 2020. 209–228. <https://doi.org/10.1007/s00268-009-9982-9>
22. Golzari S.E., Sokouti M. Pericyst: the outermost layer of hydatid cyst. *World J. Gastroenterol.* 2014; 20 (5): 1377–1378. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i5.1377>
23. Альперович Б.И., Сорокин Р.В., Толкаева М.В., Будков С.Р. Хирургическое и криохирургическое лечение рецидивного альвеококкоза печени. Бюллетень сибирской медицины. 2005; 4 (4): 92–96. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2005-4-92-96>
24. Patkowski W., Krasnodębski M., Grąt M., Masior Ł., Krawczyk M. Surgical treatment of hepatic Echinococcus granulosus. *Prz. Gastroenterol.* 2017; 12 (3): 199–202. <https://doi.org/10.5114/pg.2017.70473>
25. Stojkovic M., Rosenberger K.D., Steudle F., Junghans T. Watch and wait management of inactive cystic echinococcosis – does the path to inactivity matter – analysis of a prospective patient cohort. *PloS Negl. Trop. Dis.* 2016; 10 (12): e0005243. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005243>
26. Fancellu A., Perra T., Vergari D., Vargiu I., Feo C.F., Cossu M.L., Deiana G., Porcu A. Management of complex liver cystic hydatidosis: challenging benign diseases for the hepatic surgeon: a case series report from an endemic area. *Medicine (Baltimore)*. 2020; 99 (48): e23435. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000023435>
27. Mansy W., Mohamed M., Saber S. Outcomes of radical surgical management in liver hydatid cysts: 7 years center experience. *Mini-invasive Surg.* 2018; 2: 36. <https://doi.org/10.20517/2574-1225.2018.48>
28. Икрамов Р.З., Жаворонкова О.И., Ботиралиев А.Ш., Олифир А.А., Степанова Ю.А., Вишневский В.А., Чжао А.В. Современные подходы в лечении эхинококкоза печени. Высокотехнологическая медицина. 2020; 7 (2): 14–27.
29. Rajesh R., Dalip D.S., Anupam J., Jaisiram A. Effectiveness of puncture-aspiration-injection-reaspiration in the treatment of hepatic hydatid cysts. *Iran J. Radiol.* 2013; 10 (2): 68–73. <https://doi.org/10.5812/iranradiol.7370>
30. Ok Ü.Z., Kilimcioğlu A.A., Özcol M. [Türkiye’de İnsanlarda Kistik Ekinokokkoz] Cystic echinococcosis in humans in Turkey. *Mikrobiyol. Bul.* 2020; 54 (3): 510–522. <https://doi.org/10.5578/mb.69712>. (In Turkish)
31. Sokouti M., Sadeghi R., Pashazadeh S., Abadi S.E.H., Sokouti M., Ghojzadeh M., Sokouti B. A systematic review and meta-analysis on the treatment of liver hydatid cyst using meta-MUMS tool: comparing PAIR and laparoscopic procedures. *Arch. Med. Sci.* 2019; 15 (2): 284–308. <https://doi.org/10.5114/aoms.2018.73344>
32. Мусаев Г.Х., Левкин В.В., Шарипов Р.Х. Современные тенденции в хирургическом лечении эхинококкоза печени. Сеченовский вестник. 2018; (4): 78–84. <https://doi.org/10.47093/22187332.2018.4.78-8438>
33. Шабунин А.В., Тавобилов М.М., Карпов А.А. Эхинококкоз печени: эволюция хирургического лечения. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2021; 5: 95–103. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202105195>

References

1. 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; 32 (2): e00075-18. <https://doi.org/10.1128/CMR.00075-18>
2. Torgerson P.R., Devleeschauwer B., Praet N., Speybroeck N., Willingham A.L., Kasuga F., Rokni M.B., Zhou X.N., Fèvre E.M., Sripa B., Gargouri N., Fürst T., Budke C.M., Carabin H., Kirk M.D., Angulo F.J., Havelaar A., de Silva N. World Health Organization estimates of the global and regional disease burden of 11 foodborne parasitic diseases, 2010: a data

- synthesis. *PLoS Med.* 2015; 12 (12): e1001920. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001920>
3. Craig P.S., McManus D.P., Lightowlers M.W., Chabalgoity J.A., Garcia H.H., Gavidia C.M., Gilman R.H., Gonzalez A.E., Lorca M., Naquira C., Nieto A., Schantz P.M. Prevention and control of cystic echinococcosis. *Lancet Infect. Dis.* 2007; 7 (6): 385–394. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(07\)70134-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(07)70134-2)
 4. Gomez I Gavara C., López-Andújar R., Belda Ibáñez T., Ramia Ángel J.M., Moya Herraiz Á., Orbis Castellanos F., Pareja Ibars E., San Juan Rodríguez F. Review of the treatment of liver hydatid cysts. *World J. Gastroenterol.* 2015; 21 (1): 124–131. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i1.124>
 5. Ermakova L.A., Tverdokhlebova T.I., Nagorny S.A., Pshenichnaya N.Yu., Boltachiev K.Kh. Analysis of incidence of human with larvae helminthiasis (echinococcosis, toxocariasis, dirofilariasis) in the Russian Federation. *Epidemiology and Vaccinal Prevention.* 2017; 16 (1): 43–46. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2017-16-1-43-46> (In Russian)
 6. Kern P., Menezes da Silva A., Akhan O., Mullhaupt B., Vizcaychipi K.A., Budke C., Vuitton D.A. The echinococcoses: diagnosis, clinical management and burden of disease. *Adv. Parasitol.* 2017; 96: 259–369. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2016.09.006>
 7. Alvarez Rojas C.A., Romig T., Lightowlers M.W. Echinococcus granulosus sensulato genotypes infecting humans – review of current knowledge. *Int. J. Parasitol.* 2014; 44 (1): 9–18. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2013.08.008>
 8. Brunetti E., Kern P., Vuitton D.A. Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. *Acta Trop.* 2010; 114 (1): 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2009.11.001>
 9. Vuitton D.A. Echinococcosis and allergy. *Clin. Rev. Allergy Immunol.* 2004; 26 (2): 93–104. <https://doi.org/10.1007/s12016-004-0004-2>
 10. Bresson-Hadni S., Delabrousse E., Blagosklonov O., Bartholomot B., Koch S., Miguet J.-P., André Manton G., Angèle Vuitton D. Imaging aspects and non-surgical interventional treatment in human alveolar echinococcosis. *Parasitol. Int.* 2006; 55 (Suppl.): S267–S272. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2005.11.053>
 11. Budke C.M., Carabin H., Ndimubanzi P.C., Nguyen H., Rainwater E., Dickey M., Bhattarai R., Zeziulin O., Qian M.B. A systematic review of the literature on cystic echinococcosis frequency worldwide and its associated clinical manifestations. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 2013; 88 (6): 1011–1027. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.12-0692>
 12. WHO. Informal Working Group. International classification of ultrasound images in cystic echinococcosis for application in clinical and field epidemiological settings. *Acta Trop.* 2003; 85 (2): 253–261. [https://doi.org/10.1016/S0001-706X\(02\)00223-1](https://doi.org/10.1016/S0001-706X(02)00223-1)
 13. Zhang W., Zhang Z., Yimit T., Shi B., Aili H., Tulson G., You H., Li J., Gray D.J., McManus D.P., Wang J. A pilot study for control of hyperendemic cystic hydatid disease in China. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2009; 3 (10): e534. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0000534>
 14. Piarroux M., Piarroux R., Giorgi R., Knapp J., Bardonnet K., Sudre B., Watelet J., Dumortier J., Gerard A., Beytout J., Abergel A., Manton G., Vuitton D.A., Bresson-Hadni S. Clinical features and evolution of alveolar echinococcosis in France from 1982 to 2007: results of a survey in 387 patients. *J. Hepatol.* 2011; 55 (5): 1025–1033. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2011.02.018>
 15. Mihmanli M., Idiz U.O., Kaya C., Demir U., Bostanci O., Omeroglu S., Bozkurt E. Current status of diagnosis and treatment of hepatic echinococcosis. *World J. Hepatol.* 2016; 8 (28): 1169–1181. <https://doi.org/10.4254/wjh.v8.i28.1169>
 16. Tuxun T., Zhang J.H., Zhao J.M., Tai Q.W., Abudurexti M., Ma H.Z., Wen H. World review of laparoscopic treatment of liver cystic echinococcosis – 914 patients. *Int. J. Infect. Dis.* 2014; 24: 43–50. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2014.01.012>
 17. Baskaran V., Patnaik P.K. Feasibility and safety of laparoscopic management of hydatid disease of the liver. *JSLs.* 2004; 8 (4): 359–363.
 18. Yasuda T., Yoshida H., Ueda J., Mamada Y., Tani N., Yoshioka M., Matsushita A., Kawano Y., Mizuguchi Y., Shimizu T., Takata H., Uchida E. Surgical resection of hepatic cystic echinococcosis impaired by preoperative diagnosis. *Case Rep. Med.* 2013; 2013: 271256. <https://doi.org/10.1155/2013/271256>
 19. Al-Saedi M., Khajeh E., Hoffmann K., Ghamarnejad O., Stojkovic M., Weber T.F., Golriz M., Strobel O., Junghans T., Büchler M.W., Mehrabi A. Standardized endocystectomy technique for surgical treatment of uncomplicated hepatic cystic echinococcosis. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2019; 13 (6): e0007516. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007516>
 20. Taylor D.H., Morris D.L. Combination chemotherapy is more effective in postspillage prophylaxis for hydatid disease than either albendazole or praziquantel alone. *Br. J. Surg.* 1989; 76 (9): 954. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800760927>
 21. Naar L., Hatzaras L., Arkadopoulos N. Management of cystic echinococcosis complications and dissemination. The surgical management of parasitic diseases. Springer, Cham. 2020. 209–228. <https://doi.org/10.1007/s00268-009-9982-9>
 22. Golzari S.E., Sokouti M. Pericyst: the outermost layer of hydatid cyst. *Gastroenterol.* 2014; 20 (5): 1377–1378. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i5.1377>
 23. Alperovich B.I., Sorokin R.V., Tolkaeva M.V., Budkov S.R. Surgical and cryosurgical treatment of recurrent liver alveolar echinococcosis. *Bulletin of Siberian Medicine.* 2005; 4 (4): 92–96. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2005-4-92-96> (In Russian)
 24. Patkowski W., Krasnodębski M., Grąt M., Masior Ł., Krawczyk M. Surgical treatment of hepatic Echinococcus granulosus. *Prz. Gastroenterol.* 2017; 12 (3): 199–202. <https://doi.org/10.5114/pg.2017.70473>
 25. Stojkovic M., Rosenberger K.D., Steudle F., Junghans T. Watch and wait management of inactive cystic echinococcosis – does the path to inactivity matter – analysis of a prospective patient cohort. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2016; 10 (12): e0005243. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005243>
 26. Fancellu A., Perra T., Vergari D., Vargiu I., Feo C.F., Cosu M.L., Deiana G., Porcu A. Management of complex liver cystic hydatidosis: challenging benign diseases for the hepatic surgeon: a case series report from an endemic area. *Medicine (Baltimore).* 2020; 99 (48): e23435. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000023435>
 27. Mansy W., Mohamed M., Saber S. Outcomes of radical surgical management in liver hydatid cysts: 7 years center experience. *Mini-invasive Surg.* 2018; 2: 36. <https://doi.org/10.20517/2574-1225.2018.48>
 28. Ikramov R.Z., Zhavoronkova O.I., Botiraliyev A.Sh., Olifir A.A., Stepanova Yu.A., Vishnevsky V.A., Zhao A.V. Modern treatment of the liver echinococcosis. *Vysokotekhnologicheskaya medicina.* 2020; 7 (2): 14–27. (In Russian)

29. Rajesh R., Dalip D.S., Anupam J., Jaisiram A. Effectiveness of puncture-aspiration-injection-reaspiration in the treatment of hepatic hydatid cysts. *Iran J. Radiol.* 2013; 10 (2): 68–73. <https://doi.org/10.5812/iranjrad.7370>
30. Ok Ü.Z., Kilimcioglu A.A., Özkol M. [Türkiye’de İnsanlarda Kistik Ekinokokkoz] Cystic echinococcosis in humans in Turkey. *Mikrobiyol. Bul.* 2020; 54 (3): 510–522. <https://doi.org/10.5578/mb.69712>. (In Turkish)
31. Sokouti M., Sadeghi R., Pashazadeh S., Abadi S.E.H., Sokouti M., Ghojzadeh M., Sokouti B. A systematic review and meta-analysis on the treatment of liver hydatid cyst using meta-MUMS tool: comparing PAIR and laparoscopic procedures. *Arch. Med. Sci.* 2019; 15 (2): 284–308. <https://doi.org/10.5114/aoms.2018.73344>
32. Musaev G.H., Levkin V.V., Sharipov R.H. Modern trends in surgical treatment of liver echinococcosis. *Sechenov Medical Journal.* 2018; (4): 78–84. <https://doi.org/10.47093/22187332.2018.4.78-84> (In Russian)
33. Shabunin A.V., Tavobilov M.M., Karpov A.A. Echinococcosis of the liver: evolution of surgical treatment. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova.* 2021; 5: 95–103. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202105195> (In Russian)

Сведения об авторах [Authors info]

Шабунин Алексей Васильевич — доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН, заведующий кафедрой хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, главный врач ГКБ им. С.П. Боткина. <https://orcid.org/0000-0002-4230-8033>. E-mail: info@botkinmoscow.ru

Лебедев Сергей Сергеевич — канд. мед. наук, доцент кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, заведующий центром амбулаторной онкологической помощи ГКБ им. С.П. Боткина. <https://orcid.org/0000-0001-5366-1281>. E-mail: lebedevssd@yandex.ru

Коваленко Юрий Алексеевич — доктор мед. наук, доцент кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-9879-6403>. E-mail: kovalenkoya@rambler.ru

Карпов Алексей Андреевич — канд. мед. наук, врач-хирург отделения гепатопанкреатобилиарной хирургии ГКБ им. С.П. Боткина. <https://orcid.org/0000-0002-5142-1302>. E-mail: botkin.karpov@yandex.ru

Для корреспонденции *: Карпов Алексей Андреевич — 125284, Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 5, Российская Федерация. Тел.: +7-910-470-02-82. E-mail: botkin.karpov@yandex.ru

Alexey V. Shabunin — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Surgery, RMACPE, Chief Physician of the Botkin Hospital, Russia, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-4230-8033>. E-mail: glavbotkin@zdrav.mos.ru

Sergey S. Lebedev — Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Surgery Department, RMACPE, Head of the Department of Ambulatory Oncology, Botkin Hospital, Russia, Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-5366-1281>. E-mail: lebedevssd@yandex.ru

Jury A. Kovalenko — Doct. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Surgery Department, RMACPE, Russia, Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-9879-6403>. E-mail: kovalenkoya@rambler.ru

Alexey A. Karpov — Cand. of Sci. (Med.), Surgeon of the HPB Department, Botkin Hospital, Russia, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-5142-1302>. E-mail: botkin.karpov@yandex.ru

For correspondence *: Alexey A. Karpov — Botkin Hospital, Russia, Moscow, 2-nd Botkinsky pr., 5, Moscow, 125284. Phone: +7-910-470-02-82. E-mail: botkin.karpov@yandex.ru

Статья поступила в редакцию журнала 27.08.2021.
Received 27 August 2021.

Принята к публикации 28 September 2021.
Accepted for publication 28.09.2021.