

Е.Л. КАЛМЫКОВ<sup>1</sup>, М.К. ГУЛОВ<sup>2</sup>, Б.Б. КАПУСТИН<sup>3</sup>,  
Д.К. МУХАББАТОВ<sup>2</sup>, О. НЕЪМАТЗОДА<sup>4</sup>,  
С.М. ЗАРДАКОВ<sup>2</sup>, А.Р. КОДИРОВ<sup>2</sup>



## К ВОПРОСУ О МИНИ-ИНВАЗИВНОЙ ХИРУРГИИ ЭХИНОКОККОЗА ПЕЧЕНИ

Университетская клиника города Кёльн<sup>1</sup>, г. Кёльн,  
Германия,

Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино<sup>2</sup>, г. Душанбе,  
Республика Таджикистан,

Ижевская государственная медицинская академия Министерства здравоохранения РФ<sup>3</sup>, г. Ижевск,  
Российская Федерация,

Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии<sup>4</sup>, г. Душанбе,  
Республика Таджикистан

В обзоре проанализированы возможности применения мини-инвазивных технологий (лапароскопической эхинококкэктомии, технологии PAIR, удаления эхинококковой кисты из мини-доступа) в лечении пациентов с эхинококкозом печени. Анализ литературы показывает, что в последние годы отмечается тенденция к расширению показаний к лапароскопической эхинококкэктомии как при «сложной» локализации, так и при наличии осложненных кист. Основной опасностью при лапароскопической эхинококкэктомии является разрыв кисты и излитие ее содержимого в брюшную полость с развитием анафилактического шока и диссеминацией паразита, кровотечением. Частота послеоперационных осложнений составляет 6-22% случаев, летальность приближается к нулю. Рецидивы практически не отмечаются.

Успех процедуры PAIR достигает 97%, частота летальных исходов и осложнений составляет 0-1% и 8,5-32% соответственно. Частота рецидива варьирует от 0 до 48%. Большое число вариантов применения данной технологии, небольшое число пациентов, включенных в исследования, а также ограниченные показания к ее применению не позволяют определить эффективность метода в сравнительном аспекте.

Сложность сравнения преимуществ и недостатков применения эхинококкэктомии из мини-доступа обусловлена малым числом наблюдений, отсутствием сравнительных исследований, коротким периодом наблюдения в послеоперационном периоде. Частота послеоперационных осложнений достигает 7%, летальность приближается к нулю.

Выбор способа мини-инвазивного лечения эхинококкоза печени, по данным проведенного анализа, основывается на размере и локализации кисты, наличии цистобилиарных коммуникаций, а также на наличии осложненного течения заболевания или отсутствия такового.

Нерешенным вопросом в лечении эхинококкоза печени с применением мини-инвазивных методов хирургического лечения являются осложненные кисты и кисты сложной локализации.

*Ключевые слова:* гидатидоз печени, PAIR, лапароскопическая эхинококкэктомия, мини-доступ, осложнения

The possibilities of using mini-invasive technologies (laparoscopic echinococcectomy, PAIR technology, removal of an echinococcus cyst from the mini-access) in treating patients with the liver echinococcosis have been analyzed in the review. Currently, there is a tendency to expand the indications for laparoscopic echinococcectomy, both in case of "difficult" localization and in the presence of complicated cysts. The main danger in laparoscopic echinococcectomy is the rupture of a cyst and the discharge of its contents into the abdominal cavity with the development of anaphylactic shock and dissemination of the parasite, bleeding. The frequency of postoperative complications is 6-22% of cases, mortality approaches zero. Relapses are practically not observed.

The success of the PAIR procedure reaches 97%; the frequency of deaths and complications is 0-1% and 8.5-32%, respectively. The recurrence rate also varies considerably from 0 to 48%. However, a sufficiently large number of applications of this technology, a small number of patients included in the research, as well as limited indications for its use, do not allow us concluding about the comparative effectiveness of the method.

The difficulty of comparing the advantages and disadvantages of using echinococcectomy from mini-access is due to the small number of observations, the lack of comparative studies, and the short observation period in the postoperative period. The frequency of postoperative complications reaches 7%, the mortality rate approaches zero.

The choice of the method of minimally invasive treatment of the liver echinococcosis is based on the size and localization of the cyst, the presence of cysto-biliary communications, as well as the presence of a complicated course of the disease or the lack thereof.

Complicated cysts and cysts of complex localization remain unsolved issues in the treatment of the liver echinococcosis with the use of mini-invasive methods of surgical treatment

*Keywords: liver hydatidosis, PAIR, laparoscopic echinococectomy, mini-access, complications*

**Novosti Khirurgii. 2019 Sep-Oct; Vol 27 (5): 563-573**  
**To the Question about Mini-Invasive Surgery of Liver Echinococcosis**  
**E.L. Kalmykov, M.K. Gulov, B.B. Kapustin, D.K. Muhabbatov,**  
**O. Nematzoda, S.M. Zardakov, A.R. Kodirov**

The articles published under CC BY NC-ND license



## Введение

Эхинококкоз (ЭЗ) является тяжелым паразитарным заболеванием, поражая различные органы и ткани человека. Наиболее частой локализацией эхинококковых кист (ЭК) являются печень и легкие [1, 2]. Описаны случаи поражения ЭЗ практически всех жизненно важных органов, в том числе и первичное поражение органов, в которых практически отсутствуют условия для роста и развития паразита [1, 2, 3, 4, 5]. Частота встречаемости ЭЗ в общей популяции составляет 1,3-8 случаев на 100 тыс. населения [6]. Истинная частота ЭЗ не изучена, однако встречаемость эхинококкоза печени (ЭП) имеет тенденцию к увеличению, в особенности в эндемичных районах [1, 3, 6].

В лечении эхинококкоза печени (ЭП) можно выделить три основных направления: консервативная тактика (химиотерапия), открытая операция, мини-инвазивная хирургия. Хирургическое лечение преследует следующие цели: уничтожение паразита; удаление инфекционных элементов кисты; закрытие полости; предотвращение потенциального осложнения и рецидива [1, 7, 8, 9]. Паразитарный материал удаляется по возможности максимально [1, 7]. Оперативные вмешательства принято разделять на радикальные (перицистэктомия, полное удаление кисты или резекция печени), консервативные (процедура Мабита (Mabit), процедура Посадаса (Posadas), частичная перицистэктомия, марсупиализация с наружным дренажем и создание цистоеюнальных сообщений) и комбинированные виды операций (комбинация консервативных и радикальных операций) [8, 10, 11]. Однако, чем радикальнее вмешательство, тем выше операционный риск, но с меньшим количеством рецидивов, и наоборот [12]. Длительное время хирургическое лечение эхинококкоза печени проводилось только с помощью открытых операций (ООП), зачастую крайне травматичных, что сопровождалось высокой частотой послеоперационных осложнений, а также длительным периодом реабилитации пациентов.

Внедрение в хирургию ЭЗ мини-инвазивных технологий обусловлено попыткой уменьшения травматичности, частоты осложнений и длительности операций, а также косметическими результатами [1, 7].

В настоящее время альтернативой открытой операции является лапароскопическая эхинококкэктомия (ЛЭ), эхинококкэктомия из мини-доступа и техника PAIR (puncture/пункция, aspiration/аспирация, injection/введение сколицидного препарата, reaspiration/реаспирация). Сложность выбора хирургического пособия обусловлена отсутствием «идеального» варианта оперативного лечения ЭП. До настоящего времени не опубликованы рандомизированные исследования, в которых бы сравнивались различные методы операции, в том числе и мини-инвазивные. Вместе с тем, результаты лечения пациентов с ЭП с применением мини-нвазивной хирургии в настоящее время носят неоднозначный характер, а их оценка затруднена вследствие разнородности описываемых групп и показаний к операции.

**Цель.** Оценить роль и возможности мини-инвазивных технологий в лечении пациентов с эхинококкозом печени на основании анализа литературы.

## Материал и методы

Поиск литературы осуществлялся в следующих базах данных: elibrary и PubMed до 20.09.2018. Ключевые слова для поиска: эхинококкоз, эхинококкоз печени, лапароскопическая эхинококкэктомия, чрескожная эхинококкэктомия, hydatid cysts, liver, laparoscopic treatment. Поиск литературы осуществлялся независимо друг от друга всеми авторами. Анализировались только статьи, как обзорные, так и оригинальные.

## Лапароскопическая эхинококкэктомия

Первое описание применения лапароскопической технологии в лечении ЭП принадлежит французским авторам, которые в 1992 году описали выполнение перицистэктомии с помощью NdYAG лазера под видеолапароскопическим контролем [13]. В настоящее время ЛЭ является достаточно хорошо отработанной методикой операции по удалению ЭК, которая состоит из последовательных этапов: пункция и эвакуация кисты, инстилляция сколицидного раствора, ликвидация остаточной полости [14].

В большинстве сообщений, посвященных ЛЭ, основным условием ее проведения являлось отсутствие нагноения кисты, кальцификации, разрыва и прорыва в билиарное дерево [15, 16, 17, 18]. По данным различных авторов, идеальным вариантом локализации кисты, при которой возможно использование ЛЭ, является краевое расположение, при котором отмечается минимальное число осложнений и ЛЭ технически легко выполнима.

Наиболее сложными аспектами применения ЛЭ являются - большой размер и топографически сложное расположение кисты, а также возможность выполнения ЛЭ при осложненных кистах (нагноение, разрыв, прорыв в билиарное дерево).

В систематическом обзоре Т. Тухум (более 900 ЛЭ) было показано, что в 84,05% случаев ЛЭ выполнялась при размерах кисты от 5 до 10 см в диаметре [14]. В настоящее время описаны хорошие результаты ЛЭ при больших и даже гигантских кистах печени (таблица 1).

Локализация ЭК в VIII сегменте и заднем скате печени является одним из наиболее сложных аспектов в плане технической возможности выполнения ЛЭ. Опыт ряда авторов [17, 20, 25] продемонстрировал возможность удаления кисты и в данном регионе, а A. Bickel et al. [16] — из области заднего ската печени. Ряд хирургов опубликовали опыт ЛЭ при наличии цистобилиарных коммуникаций и осложненных кист [17, 21, 25]. Однако судить об эффективности достаточно сложно, что связано с ограниченным числом публикаций и неоднородностью клинических случаев.

Лапароскопическая технология позволяет выполнить и радикальные операции, в частности резекцию печени, перистистэктомия [13, 17], а также тампонаду остаточной полости кисты большим сальником.

Основной опасностью ЛЭ является разрыв кисты и излитие ее содержимого в брюшную полость с развитием анафилактического шока (АШ) и диссеминацией паразита (ДМ), кровотечением [13, 17, 24, 25]. В 2004 году были опубликованы результаты опроса хирургов из Иордании [26], касающиеся предпочитаемого способа хирургического лечения пациентов с ЭП. Только 10% хирургов считали ЛЭ первой линией выбора. Боязнь развития перфорации, АШ, а также ДМ были основными причинами применения открытой операции.

В настоящее время разработаны основные технические приемы ЛЭ, а также специальный инструментарий, позволяющий избежать ДМ. Многие авторы считают, что ЛЭ должна выполняться в специализированных центрах, где

имеются как необходимое оборудование для таких операций, так и опытные хирурги, имеющие опыт ЛЭ [1, 24, 25].

К 2013 году в англоязычной литературе накоплен и систематизирован опыт более 900 лапароскопических эхинококкэктомий [14], из общего числа операций частота конверсии достигла 4,92% с разбросом от 0 до 66%. Все же, 66% является крайним показателем. Причинами конверсии являются следующие: заднее расположение ЭК, сложность эвакуации содержимого ЭК, наличие выраженного спаечного перипроцесса в области печени, ятрогенные повреждения печени, кровотечения, невозможность точной идентификации расположения ЭК в печени. В ряде случаев конверсии были выполнены на этапах освоения и внедрения лапароскопической методики.

Частота послеоперационных осложнений после ЛЭ составляет от 6 до 22% случаев (таблица 1). Наиболее часто встречаются желчеистечение (в среднем 6,24%), инфекция резидуальной полости (в среднем 2,19%), нагноение области послеоперационной раны, гематомы ран [14]. Летальность при ЛЭ практически равна нулю. В большинстве публикаций после ЛЭ рецидивов не было (таблица 1).

Как показали результаты систематического обзора и мета-анализа, проведенного M. Sokouti et al. [27], в котором анализировались: частота осложнений, летальность, частота рецидива и длительность лечения, лапароскопическая методика не продемонстрировала существенного преимущества по сравнению с открытой операцией. Однако в работе F. Zaharie [15], в которой проанализирован опыт хирургического лечения пациентов с ЭП, которым были выполнены ЛЭ (1 группа — 62 пациента) и открытая операция (2 группа — 172 пациента) (пациенты с кистами печени в I и VII сегментах и случаи прорыва ЭК в билиарное дерево в исследование не вошли), была продемонстрирована значительная эффективность ЛЭ по сравнению с конвенциональной операцией.

### Технология PAIR

Одним из вариантов мини-инвазивного лечения ЭП является технология PAIR (чрескожная пункция ЭК, эвакуация содержимого и инстилляционная кисты сколицидным раствором, повторная ее эвакуация) [28, 29, 30].

Главным условием ее выполнения является отсутствие цистобилиарных свищей (ЦБС) (так как инстилляционная кисты сколицидным раствором может вызывать склерозирующий холангит). Выполняется процедура с помо-

Таблица 1

## Результаты лапароскопической эхинококэктомии по данным разных авторов

Авторы	Число пациентов	Размер кисты	Локализация кисты (сегменты). Критерии включения	Осложнения и летальность	Рецидив
R. Seven et al., 2000	[19] 30	6,5 см (3,2–10 см)	Левая доля – 15 (60%) кист, правая – 10 (40%)	17% (общее число)/0%	1 рецидив (9%) (срок наблюдения в среднем 17 мес.)
A. Bickel et al., 2001	[16] 31	8,3 см (от 3,5 до 25 см)	Левая доля – 13, 39 – правая доля, 7 кист располагались поддиафрагмально и на заднем скате печени. Все включенные в исследование пациенты не имели критериев отбора.	В периоперационном периоде отменены 5 (16%) осложнений. Один пациент умер через 30 дней после операции вследствие кандидозного сепсиса	Нет рецидива в сроки от 9 мес. до 8 лет в послеоперационном периоде
C. Manterolla et al., 2002	[17] 8	до 7 см	Сегменты – III, IV, V, VI, VIII. Не инфильтрованные, не кальцифицированные, одиночные кисты без наличия цистобиллиарных коммуникаций	нет	Нет рецидива (срок наблюдения в среднем 30 мес.)
M. Ertem et al., 2002	[20] 48	8 см (2–18 см)	Сегменты III, IV, V, VI, VII, VIII	6%/0%	Нет рецидива (срок наблюдения в среднем 34,2 мес.)
C. Palanivelu et al., 2006	[21] 75		У 90,7% пациентов отмечена одиночная киста, в 9,3% имели две кисты. В 13,3% случаев было выявлено наличие цистобиллиарных коммуникаций. В одном случае была вторично инфильтрованная киста, в 2 случаях оперированы рецидивные кисты.	14,6% (общее число)/0%	нет рецидивов (срок наблюдения 5,9 года)
W. Chen et al., 2007	[22] 76	10,5 см средний размер кисты (2–30 см)	39 кист – левая доля. 35 пациентов имели множественные кисты. 65 кист – правая доля, 9 осложненные.	6,58% (общее число)/0%	Нет рецидива (срок наблюдения в среднем 14 мес.)
Rooh-ul-Muqim et al., 2011	[23] 43	8 см (3–17 см)	Правая доля – 36 кист (83,72%), 5 (11,62%) – в левой доле, билатеральное расположение отмечено в 2 (4,65%) случаях.	16,2% (общее число)/0%	2 (4,65%) случая
Q.W. Tai et al., 2013	[24] 46	7 см средний размер (3–12 см)	30 кист – правая доля, 25 кист – левая доля, и 5 кист локализовались в правой и левой доле печени	21,7% (общее число)/0%	1 рецидив через 20 месяцев
F. Zaharie et al., 2013	[15] 62	6,62 см (от 2 до 15 см)	Кисты, не располагающиеся в I и VII сегментах по классификации Couinaud's, без прорыва в желчные пути	10,7% (общее число)/0%	Нет рецидива (срок наблюдения в среднем 24,2 мес.)
J.M. Ramia et al., 2013	[25] 37	5,8 см средний размер (3–12 см)	Левая доля: 27/37 (73%). Левый латеральный сектор: 23/27 (85%). Правая доля: 10/37 (27%). Сегменты VI (6) VI–VII (3), VII–VIII (1). Интрапаренхимальное расположение кисты было у 13 пациентов (35%), цистобиллиарные свищи – в 4 случаях. У одного пациента была диагностирована интраперитонеальная киста.	16% (общее число)/0%	Нет рецидива (срок наблюдения в среднем 30,6 мес.)
G.A. Nari et al., 2015	[18] 9	до 5 см	Неосложненные солитарные эхинококковые кисты. Сегменты III, IV, V, VI	22% (общее число)/0%	Нет рецидива (срок наблюдения в среднем 19 мес.)

стью навигации ультразвукового исследования (УЗИ) или компьютерной томографии (КТ). Основной опасностью процедуры, как и при ЛЭ, является излитие содержимого кисты в брюшную полость и развитие АШ и ДМ. Данное осложнение достаточно редкое. Смертельная анафилаксия составляет 0,03% от общего числа процедур, обратимые аллергические реакции отмечены в 1,7% случаев [31]. М. Mihmanli et al. [32] отмечают, что успех процедуры PAIR достигает 97%, а частота летальных исходов и осложнений составляет 0-1% и 8,5-32% соответственно. Как отмечают Е. Brunettia и Т. Junghanss, процедура PAIR должна выполняться в специализированных центрах, где имеются подготовленные специалисты, готовые оказать необходимую помощь в случае развития специфических для данной процедуры осложнений [30].

С целью предупреждения данного осложнения рекомендовано выполнять пункцию кисты через ткань печени. Вариантом PAIR является double percutaneous aspiration injection методика, когда пункция ЭК производится повторно через 3-7 дней после первой процедуры [33]. Вариантом PAIR является техника PAI, когда после аспирации содержимого ЭК вводится алкоголь и больше не реаспирируется [34]. Рядом авторов рекомендуется оставлять дренаж после пункции кисты. В большинстве публикаций при анализе хирургического лечения используется классификация Gharbi и соавт., предложенная в 1981 году [35], а также классификация WHO гидатидных кист печени [36].

Технология PAIR может применяться при I и II типе ЭК (классификация Gharbi). С. Duta et al. [37] отмечают, что технология PAIR может

использоваться с хорошим результатом при кистах типа CL, CE1 и CE2 по классификации WHO. При этом G.V.Kahriman et al. [38] применили данную технологию при кистах CE1, CE3a, а также при CE2 кистах по классификации WHO. В таблице 2 представлены данные разных авторов, применявших технологию PAIR.

В работе H.G. Schipper [43] представлен вариант PAIR техники, разработанный авторами, – PEVAC (Percutaneous evacuation of multivesicular echinococcal cysts – чрескожная эвакуация мультивезикулярных кист). Размер кист составлял от 6 до 20 см. С целью обнаружения ЦБС авторами выполнялась (после удаления содержимого кисты) цистография. Из 12 пациентов, которым выполнялась данная интервенция, аллергическая реакция возникла у 3 пациентов при смене катетера. Вторичное инфицирование кисты было отмечено у 7 пациентов. У пациентов с ЦБС устанавливался наружный дренажный катетер. Удаление катетера производили через 28-128 дней (в среднем 72,3 дня).

Вариантом применения техники PAIR является недавно описанная методика N. Ötmesci [44]. Основные отличия от PAIR, которые приводит автор, представлены в таблице (таблица 3).

Кроме того, согласно данным мета-анализа, технология PAIR (плюс химиотерапия) продемонстрировала более высокую эффективность в сравнении с ООП [45].

Из представленных в таблице 2 данных видно, что частота постпроцедурных осложнений составляет от 0 до 80%, однако в их число некоторые авторы вносят, к примеру, повышение

Таблица 2

**Результаты применения технологии PAIR по данным разных авторов**

Авторы	Число пациентов	Критерии выбора	Осложнения	Рецидив
V. Peláez et al., 2000 [39]	34	Gharbi I, II и некоторые пациенты с третьим типом III, в кистах которых не содержался не дренируемый материал	Больших осложнений нет	Не уточнено
M.I. Yasawy et al., 2011, [40]	26	Gharbi тип 1-2-3-4	Общее число осложнений 21	Период наблюдения – 10 лет. Нет рецидива
M. Koroğlu et al, 2014 [41]	35 кист	Gharbi тип 1-2-3	Больших осложнений нет	Период наблюдения – 48,1 (9-104) мес. 1 рецидив
T.A. Shera et al., 2017 [32]	22	CE 1 или CE 3a ЭК	Малые/большие осложнения в 4,7%/4,7% случаев	В течение 3 лет не отмечены
O. Akhan et al., 2017 [42]	23	CE 2 и 3b	Больших осложнений нет	В течение срока наблюдения 11 (47,8%)

Сравнение методики N. Örmeci и стандартной методики PAIR

	PAIR	N. Örmeci
Тип иглы	18-20 gauge	22 gauge
Объем аспирированной жидкости	1/3-1/2 от объема кисты	12-40 мл
Склерозант	Спирт или гипертонический раствор	Спирт + Полидоканол
Дренажный катетер	8-12 Fr катетер	Без катетера
Время	До момента спонтанного прекращения отделения по катетеру	5 мин
Длительность нахождения в больнице	Длительное	Амбулаторно
Химиотерапия	Альбендазол или Прациквентель	Без химиотерапии
Повторное лечение	Редко	По показаниям

температуры после проведения процедуры, что превышает процент осложнений. Частота рецидива также значительно варьирует от 0 до 48% [33, 40, 41, 42].

Хорошие результаты использования мини-инвазивных технологий описывает G.Yagci [28]. Авторами был ретроспективно проанализирован 10-летний опыт лечения 355 пациентов (510 гидатидных кист печени). Как показало исследование, в группе пациентов, которым было выполнено открытое оперативное вмешательство, летальный исход был у 2 (1,08%) пациентов. Билиарные осложнения (подтекания) отмечены у 28, 10 и 2 пациентов с открытой операцией, PAIR и ЛЭ соответственно. Особое внимание обращает на себя частота рецидивов, которая была значительно выше у пациентов после открытой операции (16,2%, 3,3% и 3,5% после открытой операции, ЛЭ и PAIR соответственно).

Необходимо отметить, что практически во всех случаях хирургические осложнения после ЛЭ или методики PAIR требуют проведения открытой операции, в том числе конверсии. Кроме того, достаточно большое число вариантов применения данной технологии, небольшое число пациентов включенных в исследования, ограниченные показания к применению не позволяют сделать вывод об эффективности метода по отношению к лапароскопической или открытой операции (в том числе и из мини-доступа).

#### Удаление эхинококковой кисты из мини-доступа

Одним из наименее изученных вопросов применения мини-инвазивных технологий является использование мини-доступа. Количество публикаций, посвященных данной методике, ограничено. Одной из первых публикаций, посвященных значительному опыту ее применения, было мультицентровое

исследование коллектива авторов Российской Федерации и Таджикистана [46] с применением хирургического набора «мини-ассистент», в котором представлен опыт хирургического лечения 36 пациентов. У 28 (77%) из них ЭК располагались в правой доле печени, у 8 (23%) – в левой. Все кисты были одиночными. В 7 (21%) случаях кисты были осложненные (внутренние желчные свищи, нагноение кисты). В 9 случаях (VI-VIII сегменты) доступ обеспечивался по типу мини-торакофрентомии. В 27 наблюдениях (I, III, IVб, V, VI сегменты) использовали минилапаротомный доступ. Из 36 оперативных вмешательств в послеоперационном периоде осложнения возникли в 4 случаях, летальных исходов не было. Более позднее сообщение данных авторов также подтвердило низкую частоту послеоперационных осложнений (6,6%) у 59 оперированных пациентов [47]. Возможности мини-доступа также демонстрируются наблюдением И.В. Михиным с соавт. [48], в котором авторы описали клинический пример успешного применения мини-доступа в хирургическом лечении пациентки с гигантской эхинококковой кистой и отягощенным общим состоянием с тяжелой кардиальной патологией. Операция была выполнена под местной анестезией.

Сложность сравнения преимуществ и недостатков применения эхинококкэктомии из мини-доступа обусловлена малым числом наблюдений, отсутствием сравнительных исследований, коротким периодом наблюдения в послеоперационном периоде. В связи с этим необходимо проведение более крупных исследований в данном направлении.

Многие авторы подчеркивают, что лечебное пособие, включающее в себя хирургический метод удаления кисты, должно начинаться с предоперационного курса терапии альбендазолом, который в течение определенного времени также должен продолжаться и после операции [21, 23, 24, 30, 43].

### Заключение

Мини-инвазивные методы операций (ЛЭ, процедура PAIR и ее модификации, а также удаление ЭК из печени из мини-доступов) сопровождаются низким числом интра- и послеоперационных осложнений, а также низкой частотой рецидивов. Вместе с тем, до настоящего времени не опубликованы рандомизированные исследования, сравнивающие данные методы операции с открытыми оперативными вмешательствами. Выбор способа мини-инвазивного лечения эхинококкоза печени основывается на размере и локализации кисты, наличии цистобилиарных коммуникаций, а также наличии осложненного течения заболевания или отсутствия такового. В настоящее время отмечается тенденция к расширению показаний к применению лапароскопической техники операций как при «сложной» локализации кист печени, так и при наличии осложненных кист. Основным нерешенным вопросом в лечении ЭП с применением мини-инвазивных методов хирургического лечения являются осложненные кисты (прорыв в желчные пути и разрыв кисты и излитие содержимого в брюшную полость). В настоящее время число наблюдений и публикаций по данному вопросу является крайне ограниченным.

### Финансирование

Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино.

### Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

### Этические аспекты

#### Одобрение комитета по этике

Исследование одобрено этическим комитетом Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Шевченко ЮЛ, Назыров ФГ. Хирургия эхинококкоза. Москва, РФ: Династия; 2016. 288 с. [http://kingmed.info/knigi/Hiryrgia/CHastnaa\\_hiryrgia/book\\_4406/Hirurgiya\\_ehinokokkoza-Shevchenko\\_YuL\\_Nazirov\\_FG-2016-pdf](http://kingmed.info/knigi/Hirurgiya/CHastnaa_hiryrgia/book_4406/Hirurgiya_ehinokokkoza-Shevchenko_YuL_Nazirov_FG-2016-pdf)
2. Гулов МК, Калмыков ЕЛ, Зардаков СМ,

3. Мухаббатов ДК, Садриев ОН. Эхинококкоз печени: роль компьютерной томографии и морфологической диагностики состояния ткани печени. *Рос Мед-Биол Вестн им Акад ИП Павлова*. 2016;24(4):104-11. <https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ20164104-111>
4. Назыров ФГ, Сабиров БУ, Стреляева АВ, Маленков АГ, Чебышев НВ, Садыков ВМ. Эхинококкоз органов брюшной полости и редких локализаций. Москва, РФ: Медицина; 2004. 520 с.
5. Калмыков ЕЛ, Гаибов АД, Садриев ОН, Сафарова АН. Первичная эхинококковая киста мышц поясничной области. *Новости Хирургии*. 2016;24(6):610-16. doi: <https://dx.doi.org/10.18484/2305-0047.2016.6.610>
6. Гаибов АД, Камолов АН, Мирзоев СА, Калмыков ЕЛ, Аминов РС. Эмболия бифуркации аорты, вызванная разорвавшейся эхинококковой кистой сердца. *Кардиология и Сердеч-Сосуд Хирургия*. 2009;2(5):89-92.
7. Grosso G, Gruttadauria S, Biondi A, Marventano S, Mistretta A. Worldwide epidemiology of liver hydatidosis including the Mediterranean area. *World J Gastroenterol*. 2012 Apr 7;18(13):1425-37. doi: 10.3748/wjg.v18.i13.1425
8. Goksoy E, Saklak M, Saribeyoglu K, Schumpelick V. Chirurgische therapie bei echinococcus-zysten der leber. *Chirurg*. 2008;79(8):729-37. doi: 10.1007/s00104-008-1521-y
9. Balik AA, Baoğlu M, Celebi F, Ören D, Polat KY, Atamanalp SS, Akçay MN. Surgical treatment of hydatid disease of the liver: review of 304 cases. *Arch Surg*. 1999 Feb;134(2):166-69. doi:10.1001/archsurg.134.2.166
10. Gomez IGC, López-Andújar R, Belda Ibáñez T, Ramia Ángel JM, 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 Jan7;21(1):124-31. doi: 10.3748/wjg.v21.i1.124
11. Manterola C, Otzen T. Surgical strategies in the treatment of liver hydatid cyst. *Surg Prac*. 2017 Aug;21(4):164-72. doi:10.1111/1744-1633.12266
12. Avgerinos ED, Pavlakis E, Stathoulopoulos A, Manoukas E, Skarpas G, Tsatsoulis P. Clinical presentations and surgical management of liver hydatidosis: our 20 year experience. *HPB (Oxford)*. 2006;8(3):189-93. doi: 10.1080/13651820500539495
13. Yeo CJ, McFadden DW, Pemberton JH, Peters JH, Matthews JB. Shackelford's Surgery of the Alimentary Tract. 7th ed. Saunders, Philadelphia, Pa; 2013. 2624 p.
14. Katkhouda N, Fabiani P, Benizri E, Mouiel J. Laser resection of a liver hydatid cyst under videolaparoscopy. *Br J Surg*. 1992 Jun;79(6):560-61. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800790628>
15. Tuxun T, Zhang JH, Zhao JM, Tai QW, Abudurexti M, Ma HZ, Wen H. World review of laparoscopic treatment of liver cystic echinococcosis – 914 patients. *Int J Infect Dis*. 2014 Jul;24:43-50. doi: 10.1016/j.ijid.2014.01.012
16. Zaharie F, Bartos D, Mocan L, Zaharie R, Iancu C, Tomus C. Open or laparoscopic treatment for hydatid disease of the liver? A 10-year single-institution experience. *Surg Endosc*. 2013 Jun;27(6):2110-16. doi: 10.1007/s00464-012-2719-0
17. Bickel A, Loberant N, Singer-Jordan J, Goldfeld M, Daud G, Eitan A. The laparoscopic approach to abdominal hydatid cysts: a prospective nonselective study

- using the isolated hypobaric technique. *Arch Surg.* 2001 Jul;136(7):789-95. doi: 10.1001/archsurg.136.7.789
17. Manterola C, Fernández O, Muñoz S, Vial M, Losada H, Carrasco R, Bello N, Barroso M. Laparoscopic pericystectomy for liver hydatid cysts. *Surg Endosc.* 2002 Mar;16(3):521-24. doi:10.1007/s00464-001-8125-7
18. Nari GA, Palacios Rodriguez Ó, Russo N, Figueras J. Laparoscopic approach to liver hydatidosis: initial experience. *Cir Esp.* 2015 Apr;93(4):248-51. doi: 10.1016/j.ciresp.2013.06.012 [Article in English, Spanish]
19. Seven R, Berber E, Mercan S, Eminoglu L, Budak D. Laparoscopic treatment of hepatic hydatid cysts. *Surgery.* 2000 Jul;128(1):36-40. doi: 10.1067/msy.2000.107062
20. Ertem M, Karahasanoglu T, Yavuz N, Erguney S. Laparoscopically treated liver hydatid cysts. *Arch Surg.* 2002 Oct;137(10):1170-73. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12361429>
21. Palanivelu C, Senthilkumar R, Jani K, Rajan PS, Sendhilkumar K, Parthasarathi R, Rajapandian S. Palanivelu hydatid system for safe and efficacious laparoscopic management of hepatic hydatid disease. *Surg Endosc.* 2006 Dec;20(12):1909-13. doi: 10.1007/s00464-005-0274-7
22. Chen W, Xusheng L. Laparoscopic surgical techniques in patients with hepatic hydatid cyst. *Am J Surg.* 2007 Aug;194(2):243-47. doi: 10.1016/j.amjsurg.2006.11.033
23. Rooh-ul-Muqim, Kamran K, Khalil J, Gul T, Farid S. Laparoscopic treatment of hepatic hydatid cyst. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2011 Aug;21(8):468-71. doi: 10.2011/JCPS.468471
24. Tai QW, Tuxun T, Zhang JH, Zhao JM, Cao J, Muhetajiang M, Bai L, Cao XL, Zhou CM, Ji XW, Gu H, Wen H. The role of laparoscopy in the management of liver hydatid cyst: a single-center experience and world review of the literature. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2013 Apr;23(2):171-75. doi: 10.1097/SLE.0b013e31828a0b78
25. Ramia JM, Poves I, Castellón C, Diez-Valladares L, Loinaz C, Serrablo A, Suarez MA. Radical laparoscopic treatment for liver hydatidosis. *World J Surg.* 2013 Oct;37(10):2387-92. doi: 10.1007/s00268-013-2150-2
26. Yaghan R, Heis H, Bani-Hani K, Matalka I, Shatanawi N, Gharaibeh K, Bani-Hani A. Is fear of anaphylactic shock discouraging surgeons from more widely adopting percutaneous and laparoscopic techniques in the treatment of liver hydatid cyst? *Am J Surg.* 2004 Apr;187(4):533-37. doi: 10.1016/j.amjsurg.2003.12.046
27. Sokouti M, Sadeghi R, Pashazadeh S, Abadi SEH, Sokouti M, Rezaei-Hachesu P, Ghojzadeh M, Sokouti B. A systematic review and meta-analysis on the treatment of liver hydatid cyst: Comparing laparoscopic and open surgeries. *Arab J Gastroenterol.* 2017 Sep;18(3):127-35. doi: 10.1016/j.ajg.2017.09.010
28. Yagci G, Ustunsoz B, Kaymakcioglu N, Bozlar U, Gorgulu S, Simsek A, Akdeniz A, Cetiner S, Tufan T. Results of surgical, laparoscopic, and percutaneous treatment for hydatid disease of the liver: 10 years experience with 355 patients. *World J Surg.* 2005 Dec;29(12):1670-79. doi: 10.1007/s00268-005-0058-1
29. Nasserri-Moghaddam S, Abrishami A, Taefi A, Malekzadeh R. Percutaneous needle aspiration, injection, and re-aspiration with or without benzimidazole coverage for uncomplicated hepatic hydatid cysts. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Jan 19;(1):CD003623. doi: 10.1002/14651858.CD003623.pub3
30. Brunetti E, Junghans T. Update on cystic hydatid disease. *Curr Opin Infect Dis.* 2009 Oct;22(5):497-502. doi: 10.1097/QCO.0b013e328330331c
31. Neumayr A, Troia G, de Bernardis C, Tamarozzi F, Goblirsch S, Piccoli L, Hatz C, Filice C, Brunetti E. Justified concern or exaggerated fear: the risk of anaphylaxis in percutaneous treatment of cystic echinococcosis—a systematic literature review. *PLoS Negl Trop Dis.* 2011 Jun;5(6):e1154. doi: 10.1371/journal.pntd.0001154
32. Mihmanli M, Idiz UO, Kaya C, Demir U, Bostanci O, Omeroglu S, Bozkurt E. Current status of diagnosis and treatment of hepatic echinococcosis. *World J Hepatol.* 2016 Oct 8;8(28):1169-81. doi: 10.4254/wjh.v8.i28.1169
33. Shera TA, Choh NA, Gojwari TA, Shera FA, Shaheen FA, Wani GM, Robbani I, Chowdri NA, Shah AH. A comparison of imaging guided double percutaneous aspiration injection and surgery in the treatment of cystic echinococcosis of liver. *Br J Radiol.* 2017 Jan;90(1072):20160640. doi: 10.1259/bjr.20160640
34. Özdil B, Keçe C, Ünalp ÖV. An alternative method for percutaneous treatment of hydatid cysts: pai technique. *Türkiye Parazitoloj Derg.* 2016 Jun;40(2):77-81. doi: 10.5152/tpd.2016.4264
35. Gharbi HA, Hassine W, Brauner MW, Dupuch K. Ultrasound examination of the hydatid liver. *Radiology.* 1981 May;139(2):459-63. doi: 10.1148/radiology.139.2.7220891
36. International classification of ultrasound images in cystic echinococcosis for application in clinical and field epidemiological settings. WHO Informal Working Group. *Acta Trop.* 2003 Feb;85(2):253-61. doi: 10.1016/S0001-706X(02)00223-1
37. Duta C, Pantea S, Lazar C, Salim A, Barjica D. Minimally invasive treatment of liver hydatidosis. *JSLS.* 2016 Jan-Mar;20(1):e2016.00002. doi: 10.4293/JSLS.2016.00002
38. Kahrman G, Ozcan N, Dogan S, Karaborklu O. Percutaneous treatment of liver hydatid cysts in 190 patients: a retrospective study. *Acta Radiol.* 2017 Jun;58(6):676-84. doi: 10.1177/0284185116664226
39. Peláez V, Kugler C, Correa D, Del Carpio M, Guangirolí M, Molina J, Marcos B, Lopez E. PAIR as percutaneous treatment of hydatid liver cysts. *Acta Trop.* 2000 Mar 25;75(2):197-202. doi: 10.1016/S0001-706X(00)00058-9
40. Yasawy MI, Mohammed AE, Bassam S, Karawi MA, Shariq S. Percutaneous aspiration and drainage with adjuvant medical therapy for treatment of hepatic hydatid cysts. *World J Gastroenterol.* 2011 Feb 7;17(5):646-50. doi: 10.3748/wjg.v17.i5.646
41. Köroğlu M, Erol B, Gürses C, Türkbey B, Ba CY, Alparslan A, Köroğlu BK, Toslak E, Çekiç B, Akhan O. Hepatic cystic echinococcosis: percutaneous treatment as an outpatient procedure. *Asian Pac J Trop Med.* 2014 Mar;7(3):212-15. doi: 10.1016/S1995-7645(14)60023-7
42. Akhan O, Salik AE, Ciftci T, Akinci D, Islim F, Akpınar B. Comparison of Long-Term Results of Percutaneous Treatment Techniques for Hepatic Cystic Echinococcosis Types 2 and 3b. *AJR Am J Roentgenol.* 2017 Apr;208(4):878-84. doi: 10.2214/AJR.16.16131
43. Schipper HG, Laméris JS, van Delden OM, Rauws EA, Kager PA. Percutaneous evacuation

(PEVAC) of multivesicular echinococcal cysts with or without cystobiliary fistulas which contain non-drainable material: first results of a modified PAIR method. *Gut*. 2002 May;50(5):718-23. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11950823>

44. Örmeci N. PAIR vs Örmeci technique for the treatment of hydatid cyst. *Turk J Gastroenterol*. 2014 Aug;25(4):358-64. doi: 10.5152/tjg.2014.13018

45. Smego RA Jr, Bhatti S, Khaliq AA, Beg MA. Percutaneous aspiration-injection-reaspiration drainage plus albendazole or mebendazole for hepatic cystic echinococcosis: a meta-analysis. *Clin Infect Dis*. 2003 Oct 15;37(8):1073-83. doi: 10.1086/378275

46. Прудков МИ, Амонов ШШ, Орлов ОГ. Операции из мини-доступа в хирургическом лечении эхинококкоза печени. *Анналы Хирург Гепатологии*. 2011;16(4):40-45. <https://elibrary.ru/item.asp?id=17255021>

47. Амонов ШШ, Прудков МИ, Рахмонов ДА, Файзиев ЗШ. Результаты мини-лапаротомной эхинококкэктомии из печени инструментами «Мини-ассистент». *Здравоохранение Таджикистана*. 2016;(2):5-11. <https://elibrary.ru/item.asp?id=27710774>

48. Михин ИВ, Косивцов ОА, Рясков ЛА. Эхинококкэктомия из мини-лапаротомного доступа под местной анестезией у больной с гигантской кистой правой доли печени и тяжелой кардиальной патологией. *Волгоград Науч-Мед Журн*. 2016;(1):47-50. <https://cyberleninka.ru/article/n/ehinokokkektomiya-iz-minilaparotomnogo-dostupa-pod-mestnoy-anesteziyey-u-bolnoy-s-gigantskoy-kistoy-pravoy-doli-pecheni-i-tyazhelyoy>

#### REFERENCES

1. Shevchenko IuL, Nazyrov FG. *Khirurgiia ekinokokkoza*. Moscow, RF: Dinastiia; 2016. 288 p. [http://kingmed.info/knigi/Hirurgiya/CHastnaa\\_hirurgiya/book\\_4406/Hirurgiya\\_ehinokokkoza-Shevchenko\\_YuL\\_Nazyrov\\_FG-2016-pdf](http://kingmed.info/knigi/Hirurgiya/CHastnaa_hirurgiya/book_4406/Hirurgiya_ehinokokkoza-Shevchenko_YuL_Nazyrov_FG-2016-pdf) (in Russ.)
2. Gulov MK, Kalmykov EL, Zardakov SM, Muhabbatov DK, Sadriyev ON. Liver hydatid disease: role of computer tomography and morphological changes of liver. *Ros Med-Biol Vestn im Akad IP Pavlova*. 2016;24(4):104-11. <https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ20164104-111> (in Russ.)
3. Nazyrov FG, Sabirov BU, Streliaeva AV, Malenkov AG, Chebyshev NV, Sadykov VM. Ekinokokkoz organov briushnoi polosti i redkikh lokalizatsii. Moscow, RF: Meditsina; 2004. 520 p. (in Russ.)
4. Kalmykov EL, Gaibov AD, Sadriyev ON, Safarova AN. Primary muscle hydatidosis of the lumbar region. *Novosti Khirurgii*. 2016;24 (6):610-16. doi: <https://dx.doi.org/10.18484/2305-0047.2016.6.610> (in Russ.)
5. Gaibov AD, Kamolov AN, Mirzoev SA, Kalmykov EL, Aminov RS. Emboliia bifurkatsii aorty, vyzvannaia razorvavsheisia ekinokokkovoi kistoi serdtsa. *Kardiologiya i Serdech-Sosud Khirurgiia*. 2009;2(5):89-92. (in Russ.)
6. Grosso G, Gruttadauria S, Biondi A, Marventano S, Mistretta A. Worldwide epidemiology of liver hydatidosis including the Mediterranean area. *World J Gastroenterol*. 2012 Apr 7;18(13):1425-37. doi: 10.3748/wjg.v18.i13.1425
7. Goksoy E, Saklak M, Saribeyoglu K, Schumpelick V. Chirurgische Therapie bei echinococcus-zysten der leber. *Chirurg*. 2008;79(8):729-37. doi: 10.1007/s00104-008-1521-y
8. Balik AA, Baoglu M, Celebi F, Ören D, Polat KY, Atamanalp SS, Akçay MN. Surgical treatment of hydatid disease of the liver: review of 304 cases. *Arch Surg*. 1999 Feb;134(2):166-69. doi:10.1001/archsurg.134.2.166
9. Gomez IGC, López-Andújar R, Belda Ibáñez T, Ramia Ángel JM, Moya Herraiz A, Orbis Castellanos F, Pareja Ibars E, San Juan Rodríguez F. Review of the treatment of liver hydatid cysts. *World J Gastroenterol*. 2015 Jan 7;21(1):124-31. doi: 10.3748/wjg.v21.i1.124
10. Manterola C, Otzen T. Surgical strategies in the treatment of liver hydatid cyst. *Surg Prac*. 2017 Aug;21(4):164-72. doi:10.1111/1744-1633.12266
11. Avgerinos ED, Pavlakis E, Stathouloupoulos A, Manoukas E, Skarpas G, Tsatsoulis P. Clinical presentations and surgical management of liver hydatidosis: our 20 year experience. *HPB (Oxford)*. 2006;8(3):189-93. doi: 10.1080/13651820500539495
12. Yeo CJ, McFadden DW, Pemberton JH, Peters JH, Matthews JB. *Shackelford's Surgery of the Alimentary Tract*. 7th ed. Saunders, Philadelphia, Pa; 2013. 2624 p.
13. Katkhouda N, Fabiani P, Benizri E, Mouiel J. Laser resection of a liver hydatid cyst under videolaparoscopy. *Br J Surg*. 1992 Jun;79(6):560-61. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800790628>
14. Tuxun T, Zhang JH, Zhao JM, Tai QW, Abudurexti M, Ma HZ, Wen H. World review of laparoscopic treatment of liver cystic echinococcosis – 914 patients. *Int J Infect Dis*. 2014 Jul;24:43-50. doi: 10.1016/j.ijid.2014.01.012
15. Zaharie F, Bartos D, Mocan L, Zaharie R, Iancu C, Tomus C. Open or laparoscopic treatment for hydatid disease of the liver? A 10-year single-institution experience. *Surg Endosc*. 2013 Jun;27(6):2110-16. doi: 10.1007/s00464-012-2719-0
16. Bickel A, Loberant N, Singer-Jordan J, Goldfeld M, Daud G, Eitan A. The laparoscopic approach to abdominal hydatid cysts: a prospective nonselective study using the isolated hypobaric technique. *Arch Surg*. 2001 Jul;136(7):789-95. doi: 10.1001/archsurg.136.7.789
17. Manterola C, Fernández O, Muñoz S, Vial M, Losada H, Carrasco R, Bello N, Barroso M. Laparoscopic pericystectomy for liver hydatid cysts. *Surg Endosc*. 2002 Mar;16(3):521-24. doi:10.1007/s00464-001-8125-7
18. Nari GA, Palacios Rodriguez Ó, Russo N, Figueras J. Laparoscopic approach to liver hydatidosis: initial experience. *Cir Esp*. 2015 Apr;93(4):248-51. doi: 10.1016/j.ciresp.2013.06.012 [Article in English, Spanish]
19. Seven R, Berber E, Mercan S, Eminoglu L, Budak D. Laparoscopic treatment of hepatic hydatid cysts. *Surgery*. 2000 Jul;128(1):36-40. doi: 10.1067/msy.2000.107062
20. Ertem M, Karahasanoglu T, Yavuz N, Erguney S. Laparoscopically treated liver hydatid cysts. *Arch Surg*. 2002 Oct;137(10):1170-73. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12361429>
21. Palanivelu C, Senthilkumar R, Jani K, Rajan PS, Sendhilkumar K, Parthasarathi R, Rajapandian S. Palanivelu hydatid system for safe and efficacious laparoscopic management of hepatic hydatid disease. *Surg Endosc*. 2006 0274-7Dec;20(12):1909-13. doi: 10.1007/s00464-005-
22. Chen W, Xusheng L. Laparoscopic surgical techniques in patients with hepatic hydatid cyst. *Am*

- J Surg.* 2007 Aug;194(2):243-47. doi: 10.1016/j.amjsurg.2006.11.033
23. Rooh-ul-Muqim, Kamran K, Khalil J, Gul T, Farid S. Laparoscopic treatment of hepatic hydatid cyst. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2011 Aug;21(8):468-71. doi: 10.29271/jcpsp.2011.08.468
24. Tai QW, Tuxun T, Zhang JH, Zhao JM, Cao J, Muhetajiang M, Bai L, Cao XL, Zhou CM, Ji XW, Gu H, Wen H. The role of laparoscopy in the management of liver hydatid cyst: a single-center experience and world review of the literature. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2013 Apr;23(2):171-75. doi: 10.1097/SLE.0b013e31828a0b78
25. Ramia JM, Poves I, Castellón C, Diez-Valladares L, Loinaz C, Serrablo A, Suarez MA. Radical laparoscopic treatment for liver hydatidosis. *World J Surg.* 2013 Oct;37(10):2387-92. doi: 10.1007/s00268-013-2150-2
26. Yaghan R, Heis H, Bani-Hani K, Matalka I, Shatanawi N, Gharabeh K, Bani-Hani A. Is fear of anaphylactic shock discouraging surgeons from more widely adopting percutaneous and laparoscopic techniques in the treatment of liver hydatid cyst? *Am J Surg.* 2004 Apr;187(4):533-37. doi: 10.1016/j.amjsurg.2003.12.046
27. Sokouti M, Sadeghi R, Pashazadeh S, Abadi SEH, Sokouti M, Rezaei-Hachesu P, Ghojzadeh M, Sokouti B. A systematic review and meta-analysis on the treatment of liver hydatid cyst: Comparing laparoscopic and open surgeries. *Arab J Gastroenterol.* 2017 Sep;18(3):127-35. doi: 10.1016/j.ajg.2017.09.010
28. Yagci G, Ustunsoz B, Kaymakcioglu N, Bozlar U, Gorgulu S, Simsek A, Akdeniz A, Cetiner S, Tufan T. Results of surgical, laparoscopic, and percutaneous treatment for hydatid disease of the liver: 10 years experience with 355 patients. *World J Surg.* 2005 Dec;29(12):1670-79. doi: 10.1007/s00268-005-0058-1
29. Nasser-Moghaddam S, Abrishami A, Taefi A, Malekzadeh R. Percutaneous needle aspiration, injection, and re-aspiration with or without benzimidazole coverage for uncomplicated hepatic hydatid cysts. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Jan 19;(1):CD003623. doi: 10.1002/14651858.CD003623.pub3
30. Brunetti E, Junghans T. Update on cystic hydatid disease. *Curr Opin Infect Dis.* 2009 Oct;22(5):497-502. doi: 10.1097/QCO.0b013e31813330331c
31. Neumayr A, Troia G, de Bernardis C, Tamarozzi F, Goblirsch S, Piccoli L, Hatz C, Filice C, Brunetti E. Justified concern or exaggerated fear: the risk of anaphylaxis in percutaneous treatment of cystic echinococcosis—a systematic literature review. *PLoS Negl Trop Dis.* 2011 Jun;5(6):e1154. doi: 10.1371/journal.pntd.0001154
32. Mihmanli M, Idiz UO, Kaya C, Demir U, Bostanci O, Omeroglu S, Bozkurt E. Current status of diagnosis and treatment of hepatic echinococcosis. *World J Hepatol.* 2016 Oct 8;8(28):1169-81. doi: 10.4254/wjh.v8.i28.1169
33. Shera TA, Choh NA, Gojwari TA, Shera FA, Shaheen FA, Wani GM, Robbani I, Chowdri NA, Shah AH. A comparison of imaging guided double percutaneous aspiration injection and surgery in the treatment of cystic echinococcosis of liver. *Br J Radiol.* 2017 Jan;90(1072):20160640. doi: 10.1259/bjr.20160640
34. Özdil B, Keçe C, Ünalp ÖV. An alternative method for percutaneous treatment of hydatid cysts: pai technique. *Türkiye Parazitoloj Derg.* 2016 Jun;40(2):77-81. doi: 10.5152/tpd.2016.4264
35. Gharbi HA, Hassine W, Brauner MW, Dupuch K. Ultrasound examination of the hydatid liver. *Radiology.* 1981 May;139(2):459-63. doi: 10.1148/radiology.139.2.7220891
36. International classification of ultrasound images in cystic echinococcosis for application in clinical and field epidemiological settings. *WHO Informal Working Group. Acta Trop.* 2003 Feb;85(2):253-61. doi: 10.1016/S0001-706X(02)00223-1
37. Duta C, Pantea S, Lazar C, Salim A, Barjica D. Minimally invasive treatment of liver hydatidosis. *JSLs.* 2016 Jan-Mar;20(1):e2016.00002. doi: 10.4293/JSLs.2016.00002
38. Kahrman G, Ozcan N, Dogan S, Karaborklu O. Percutaneous treatment of liver hydatid cysts in 190 patients: a retrospective study. *Acta Radiol.* 2017 Jun;58(6):676-84. doi: 10.1177/0284185116664226
39. Peláez V, Kugler C, Correa D, Del Carpio M, Guangiroli M, Molina J, Marcos B, Lopez E. PAIR as percutaneous treatment of hydatid liver cysts. *Acta Trop.* 2000 Mar 25;75(2):197-202. doi: 10.1016/S0001-706X(00)00058-9
40. Yasawy MI, Mohammed AE, Bassam S, Karawi MA, Shariq S. Percutaneous aspiration and drainage with adjuvant medical therapy for treatment of hepatic hydatid cysts. *World J Gastroenterol.* 2011 Feb 7;17(5):646-50. doi: 10.3748/wjg.v17.i5.646
41. Koroğlu M, Erol B, Gürses C, Türkbey B, Ba CY, Alparslan A, Koroğlu BK, Toslak E, Çekiç B, Akhan O. Hepatic cystic echinococcosis: percutaneous treatment as an outpatient procedure. *Asian Pac J Trop Med.* 2014 Mar;7(3):212-15. doi: 10.1016/S1995-7645(14)60023-7
42. Akhan O, Salik AE, Ciftci T, Akinci D, Islim F, Akpinar B. Comparison of Long-Term Results of Percutaneous Treatment Techniques for Hepatic Cystic Echinococcosis Types 2 and 3b. *AJR Am J Roentgenol.* 2017 Apr;208(4):878-84. doi: 10.2214/AJR.16.16131
43. Schipper HG, Laméris JS, van Delden OM, Rauws EA, Kager PA. Percutaneous evacuation (PEVAC) of multivesicular echinococcal cysts with or without cystobiliary fistulas which contain non-drainable material: first results of a modified PAIR method. *Gut.* 2002 May;50(5):718-23. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11950823>
44. Örmeci N. PAIR vs Örmeci technique for the treatment of hydatid cyst. *Turk J Gastroenterol.* 2014 Aug;25(4):358-64. doi: 10.5152/tjg.2014.13018
45. Smego RA Jr, Bhatti S, Khaliq AA, Beg MA. Percutaneous aspiration-injection-reaspiration drainage plus albendazole or mebendazole for hepatic cystic echinococcosis: a meta-analysis. *Clin Infect Dis.* 2003 Oct 15;37(8):1073-83. doi: 10.1086/378275
46. Prudkov MI, Amonov ShSh, Orlov OG. Minimally Access Surgery in the Management of the Liver Echinococcosis. *Annaly Khirurg Gepatologii.* 2011;16(4):40-45. <https://elibrary.ru/item.asp?id=17255021> (in Russ.)
47. Amonov ShSh, Prudkov MI, Rakhmonov DA, Faiziev ZSh. Results of minilaparotomic echinococ-tectomy of the liver using "Mini-assistant" appliances. *Zdravookhranenie Tadzhikistana.* 2016;(2):5-11. <https://elibrary.ru/item.asp?id=27710774> (in Russ.)
48. Mikhin IV, Kosivtsov OA, Ryaskov L A. With a giant cyst of the right lobe of the liver and severe heart disease. *Volgograd Nauch-Med Zhurn.* 2016;(1):47-50. <https://cyberleninka.ru/article/n/ehinokokkektomiya-iz-minilaparotomnogo-dostupa-pod-mestnoy-anesteziyey-u-bolnoy-s-gigantskoy-kistoy-pravoy-dolipecheni-i-tyazhelyy> (in Russ.)

**Адрес для корреспонденции**

734003, Республика Таджикистан,  
г. Душанбе, ул. Санои, д. 33,  
Республиканский научный центр  
сердечно-сосудистой хирургии Министерства  
здравоохранения и социальной защиты  
населения Республики Таджикистан,  
тел.: +992 91 525 00 55,  
e-mail: sadriev\_o\_n@mail.ru,  
Неъматзода Окилджон

**Сведения об авторах**

Калмыков Еган Леонидович, к.м.н., научный со-  
трудник отделения сосудистой и эндоваскулярной  
хирургии Университетской клиники города Кёльн,  
Кёльн, Германия.

<https://orcid.org/0000-0001-6784-2243>

Гулов Махмадшо Курбоналиевич, д.м.н., профессор  
кафедры общей хирургии №1, Таджикский государ-  
ственный медицинский университет им. Абуали ибни  
Сино, г. Душанбе, Республика Таджикистан.

<https://orcid.org/0000-0001-5151-937X>

Капустин Борис Борисович, д.м.н., профессор,  
заведующий кафедрой госпитальной хирургии,  
ФГБОУ ВО Ижевская государственная медицин-  
ская академия Министерства здравоохранения РФ,  
г. Ижевск, Российская Федерация.

<https://orcid.org/0000-0003-4076-9466>

Мухаббатов Джиёнхон Курбонович, д.м.н., ас-  
систент кафедры общей хирургии №1, Таджик-  
ский государственный медицинский университет  
им. Абуали ибни Сино, г. Душанбе, Республика  
Таджикистан.

<https://orcid.org/0000-0002-2100-310X>

Неъматзода Окилджон, к.м.н., ведущий научный  
сотрудник, ГУ «Республиканский научный центр  
сердечно-сосудистой хирургии» МЗ и СЗН РТ,  
г. Душанбе, Республика Таджикистан.

<https://orcid.org/0000-0001-7602-7611>

Зардаков Сорбон Махмадзоирович, аспирант ка-  
федры общей хирургии №1, Таджикский государ-  
ственный медицинский университет им. Абуали  
ибни Сино, г. Душанбе, Республика Таджикистан.

<https://orcid.org/0000-0002-8233-2732>

Кодиров Абдурауф Разакович, к.м.н., ассистент  
кафедры общей хирургии №2, Таджикский госу-  
дарственный медицинский университет им. Абуали  
ибни Сино, г. Душанбе, Республика Таджикистан.

<https://orcid.org/0000-0001-8982-2243>

**Информация о статье**

*Поступила 14 марта 2019 г.*

*Принята в печать 9 сентября 2019 г..*

*Доступна на сайте 1 ноября 2019 г.*

**Address for correspondence**

734003, The Republic of Tajikistan,  
Dushanbe, Sanoi Str., 33,  
Republican Scientific  
Centre for Cardiovascular Surgery.  
Tel.: +992 91 525 00 55,  
e-mail: sadriev\_o\_n@mail.ru,  
Nematzoda Okildjon

**Information about the authors**

Kalmykov Egan L., PhD, Research Assistant of the  
Vascular and Endovascular Surgery Unit, University  
Hospital Cologne, Cologne, Germany.

<https://orcid.org/0000-0001-6784-2243>

Gulov Mahmadsho K., MD, Professor of the General  
Surgery Department №1, Avicenna Tajik State Medical  
University, Dushanbe, Republic of Tajikistan.

<https://orcid.org/0000-0001-5151-937X>

Kapustin Boris B., MD, Professor, Head of the Hospital  
Surgery Department, Izhevsk State Medical Academy,  
Izhevsk, Russian Federation.

<https://orcid.org/0000-0003-4076-9466>

Mukhabbatov Dzhionhon K., MD, Assistant of the  
General Surgery Department №1, Avicenna Tajik State  
Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan.

<https://orcid.org/0000-0002-2100-310X>

Nematzoda Okildjon, PhD, Leading Researcher,  
Republican Scientific Centre for Cardiovascular Surgery,  
Dushanbe, Republic of Tajikistan.

<https://orcid.org/0000-0001-7602-7611>

Zardakov Sorbon M., Post-Graduate Student of the  
General Surgery Department №1, Avicenna Tajik State  
Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

<https://orcid.org/0000-0002-8233-2732>

Kodirov Abdurauf R., PhD, Assistant of the General  
Surgery Department №2, Avicenna Tajik State Medical  
University, Dushanbe, Republic of Tajikistan.

<https://orcid.org/0000-0001-8982-2243>

**Article history**

*Arrived: 14 March 2019*

*Accepted for publication: 9 September 2019*

*Available online: 1 November 2019*