

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/10.16931/1995-5464.2021-4-18-23>

Эхинококкоз печени: трудности диагностики на ранних стадиях развития и при осложненном течении (обзор литературы)

Кармазановский Г.Г.^{1, 2*}, Степанова Ю.А.¹, Кондратьев Е.В.¹, Сташків В.И.¹

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России; 117997, Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27, Российская Федерация

² ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1, Российская Федерация

Для демонстрации возможных трудностей в диагностике эхинококкоза печени, с которыми может столкнуться специалист по ультразвуковой диагностике и рентгенолог в повседневной практике, провели анализ отечественной и зарубежной литературы, а также собственного опыта. При высокой точности и специфичности УЗИ в дифференциальной диагностике эхинококковых кист возможна неверная интерпретация при наличии пристеночных кровоизлияний и (или) геморрагических сгустков в непаразитарной кисте, которые также не окрашиваются при цветовом картировании и могут имитировать элементы хитиновой оболочки. Важна степень распространенности процесса, исключение поражения легких и других органов брюшной полости. Для таких целей КТ является наиболее удобным и точным методом диагностики ввиду высокого пространственного и временного разрешения, стандартизованности и доступности. В наиболее трудных ситуациях используют возможности МРТ: сравнивают диффузионно-взвешенные изображения и истинный коэффициент диффузии, что также позволяет проводить дифференциальную диагностику кистозных новообразований. УЗИ по-прежнему является наиболее используемой в распознавании полостных структур диагностической технологией, однако все сомнительные клинические наблюдения следует подвергать дальнейшему обследованию с помощью КТ или МРТ.

Ключевые слова: печень, эхинококкоз, УЗИ, КТ, МРТ

Ссылка для цитирования: Кармазановский Г.Г., Степанова Ю.А., Кондратьев Е.В., Сташків В.И. Эхинококкоз печени: трудности диагностики на ранних стадиях развития и при осложненном течении (обзор литературы). *Анналы хирургической гепатологии*. 2021; 26 (4): 18–23. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2021-4-18-23>.

Авторы подтверждают отсутствие конфликтов интересов.

Hepatic echinococcosis: difficulties in diagnosis at the early stages of progression and with complications (literature review)

Karmazanovsky G.G.^{1, 2*}, Stepanova Yu.A.¹, Kondratyev E.V.¹, Stashkiv V.I.¹

¹ Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Health of the Russian Federation; 27, Bolshaya Serpukhovskaya str., Moscow, 117997, Russian Federation

² Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 1, Ostriviyanova str., Moscow, 117997, Russian Federation

To demonstrate the possible difficulties in the diagnosis of hepatic echinococcosis, that a specialist in ultrasound diagnostics and a radiologist may encounter in everyday practice, russian and foreign literature as well as our own experience have been reviewed. With high accuracy and specificity of ultrasonography in the differential diagnosis of echinococcal cysts, incorrect interpretation is possible in the presence of mural hemorrhages and (or) hemorrhagic clots in a nonparasitic cyst, which aren't also visible in ultrasonography and can imitate elements of the chitinous membrane. The degree of prevalence of the process, the exclusion of damage to the lungs and other organs of the abdominal cavity are important. In such cases CT scan is the most convenient and accurate diagnostic method due to its high spatial and temporal resolution, standardization and availability. In the most difficult cases the capabilities of MRI are used in the comparison of diffusion-weighted images and apparent diffusion coefficient, which also makes it possible to diagnose cystic neoplasms. Ultrasonography is a diagnostic technology that is still the most commonly used to differentiate cavity structures; however, all dubious clinical observations should be further examined by using CT or MRI.

Keywords: liver, echinococcosis, ultrasonography, CT, MRI

For citation: Karmazanovsky G.G., Stepanova Yu.A., Kondratyev E.V., Stashkiv V.I. Hepatic echinococcosis: difficulties in diagnosis at the early stages of progression and with complications (literature review). *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2021; 26 (4): 18–23. (In Russian). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2021-4-18-23>.

There is no conflict of interests.

Echinococcus species (spp.) являются паразитами типа *Platyhelminthes* (плоские черви) и принадлежат к классу *Cestoda* (ленточные черви), семейству *Taenidae*. Наиболее распространенной разновидностью цестод является *Echinococcus granulosus*, вызывающий гидатидозную (кистозную) форму эхинококкоза. Наиболее частой локализацией эхинококка является печень (60–75%) [1]. Развитие *E. granulosus* проходит со сменой двух хозяев – окончательного (дефинитивного) и промежуточного. Окончательным хозяином паразита на территории РФ являются плотоядные семейства *Canidae* (собака, волк, шакал и др.), в тонкой кишке которых паразитирует половозрелая форма гельминта [2].

УЗИ позволяет выявлять малые очаговые патологические образования, не требующие хирургического вмешательства, и отбирать пациентов для оперативного лечения. С помощью УЗИ осуществляют и динамическое наблюдение за больным.

В дифференциальной диагностике эхинококкоза большое значение имеет двойной контур полостного образования, который включает хитиновую оболочку, слой лимфы как гипоехогенный слой и фиброзную капсулу (рис. 1). Это безусловный признак эхинококкоза [3]. Однако картина эхинококковой кисты печени может быть крайне вариабельной. Внутри простой однокамерной кисты может не быть никаких дополнительных структур, полость ее может быть заполнена однородной жидкостью. Возможна мелко- и (или) крупнодисперсная взвесь (“эхинококковый песок”), комбинация жидкости и протосколексов, недавно оторвавшихся от пузырька внутри кисты. Эндоциста также может отделяться от перикисты и выглядеть как четко очерченное кистозное образование с локализованным расщеплением стенки. Полную отслойку называют “симптомом лилии”. Множественные кисты – это скопления жидкости, часто образующие узор в виде “пчелиных сот” со множеством перегородок, где матрикс состоит из отслоившихся мембран в виде змеевидных линейных структур. Когда такая матрица заполняет просвет кисты, она может выглядеть как псевдосolidное образование неоднородной эхоплотности (рис. 2). При длительном существовании возможна кальцификация кист, обычно она происходит внутри стенки, вследствие чего от стенки прослеживается акустическая тень. Выраженный кальциноз ограничивает проникновение ультразвука, поэтому чаще всего видна только передняя часть кисты [4–9].

При высокой точности и специфичности УЗИ в дифференциальной диагностике эхинококковых кист существуют и недостатки метода. Ошибочная интерпретация возможна при наличии пристеночных кровоизлияний и (или) геморрагических сгустков в непаразитарной кисте, которые также не окрашиваются при цветовом картировании и могут имитировать элементы хитиновой оболочки, а также при прорыве эхинококковой кисты (формирование абсцесса), при сочетании эхинококкоза с инфильтративными опухолями [10].

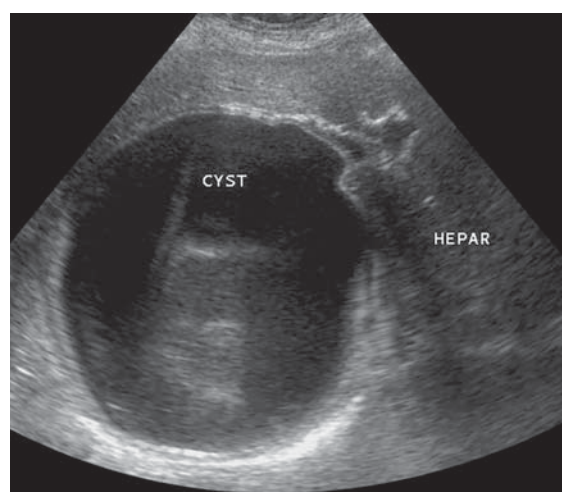


Рис. 1. Ультразвуковая сканограмма, В-режим. Эхинококкоз печени. Двойной контур эхинококковой кисты.

Fig. 1. Ultrasound scan, B-mode. Hepatic echinococcosis. Double contour of the hydatid cyst.

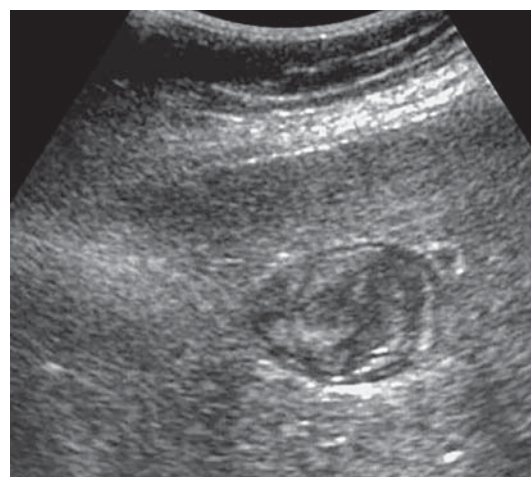


Рис. 2. Ультразвуковая сканограмма, В-режим. Погибшая эхинококковая киста, выглядящая как псевдосolidное образование.

Fig. 2. Ultrasonic scan, B-mode. A deceased echinococcosis hydatid cyst that looks like a pseudosolid formation.

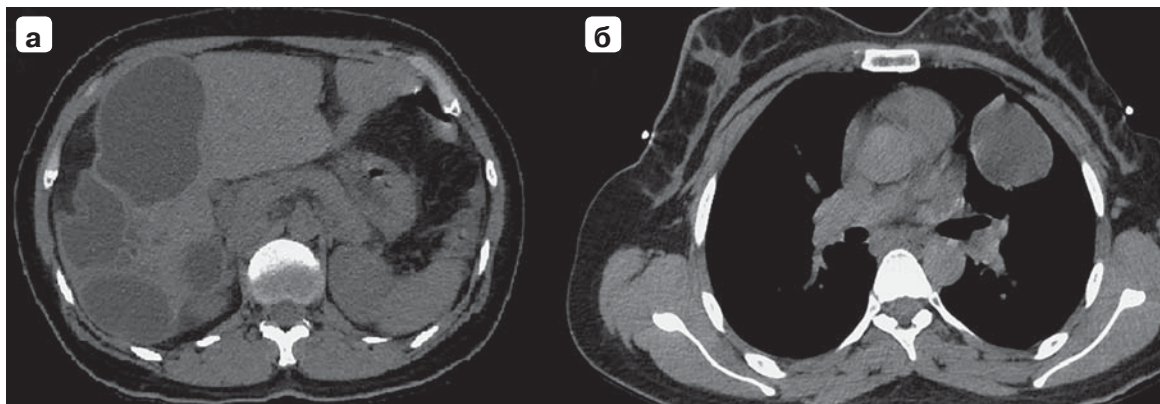


Рис. 3. Компьютерные томограммы. Эхинококкоз: **а** — эхинококковые кисты в правой доле печени; **б** — эхинококковая киста в нижней доле левого легкого. Изображения, полученные в нативной фазе исследования.

Fig. 3. CT scan, native phase. Echinococcosis: **a** — hydatid cysts in the right lobe of the liver; **b** — an hydatid cyst in the lower lobe of the left lung.

С помощью УЗИ в последние годы был достигнут значительный прогресс в понимании естественной и лечебной инволюции эхинококковых кист.

Стандартизирована ультразвуковая классификация гидатидозного эхинококкоза печени согласно критериям ВОЗ (2003, 2010) [11, 12]. Объединяя кисты в соответствии со стадиями их развития, выделяют три клинические группы:

- I клиническая группа (активная): 1-я и 2-я стадии — живые кисты, содержат жизнеспособные протосколексы, способные к инвазии. При УЗИ определяют моновезикулярную кисту с однородным содержимым либо кисту с отдельными дочерними кистами в просвете. Целостность хитиновой оболочки не нарушена;

- II клиническая группа (переходная): 3-я стадия — переходная, когда целостность кисты нарушена и определяется отслоение хитиновой оболочки (последствия проведенной химиотерапии или естественная гибель паразита);

- III клиническая группа (неактивная): 4-я и 5-я стадии — неживые кисты с кальцинозом стенок, дегенеративными изменениями и неоднородным содержимым в просвете при УЗИ, а также осложненные прорывом в бронхиальное дерево, желчные протоки и т.д.

Приведенная классификация ВОЗ всесторонне отражает стадии жизненного цикла паразита и используется в мировой клинической практике как стандарт в диагностической и лечебной программе. Она обеспечивает рациональную основу для выбора подходящей схемы лечения кистозного эхинококкоза (хирургия, чрескожное лечение, такое как PAIR (Puncture, Aspiration, Injection, Reaspiration) — пункционное лечение под контролем УЗИ, химиотерапия производными бензимидазола) и (или) последующего наблюдения.

Кроме самого определения типа кисты, важна оценка распространенности процесса, исключение поражения легких и органов брюшной полости. Сделать это только лишь с помощью УЗИ не представляется возможным. Множественное поражение печени и мультиорганное распространение выявляют в 20–40% наблюдений (рис. 3) [13]. В такой ситуации КТ представляет собой наиболее удобный и точный метод диагностики ввиду высокого пространственного и временного разрешения, стандартизованности и доступности [14].

В то же время КТ не обладает достаточной диагностической ценностью при кистах 1-го типа ввиду схожести семиотической картины кистозных опухолей и паразитарных кист в этой стадии. В таких наблюдениях можно с большой точностью дифференцировать кистозные опухоли печени и эхинококкоз с помощью МРТ [15]. Применение специализированных МР-методик, в частности ДВИ (рис. 4), обычно используемых в диагностике солидных образований, также позволяет проводить дифференциальную диагностику кистозных новообразований (рис. 4).

Оценка истинного коэффициента диффузии (ИКД) может помочь в косвенной оценке содержимого кисты и отличить абсцессы печени, отдельные стадии эхинококковых кист и простые кисты. При этом, к сожалению, достоверных различий в ИКД содержимого кист 1-го типа и содержимого простых кист выявлено не было [16].

При невозможности дифференциальной диагностики кистозного новообразования на помощь могут прийти серологические тесты, позволяющие определить наличие специфических антигенов в крови человека [12].

Выбор тактики лечения паразитарной кисты печени по рекомендациям Рабочей группы по изучению эхинококкоза ВОЗ должен быть осно-

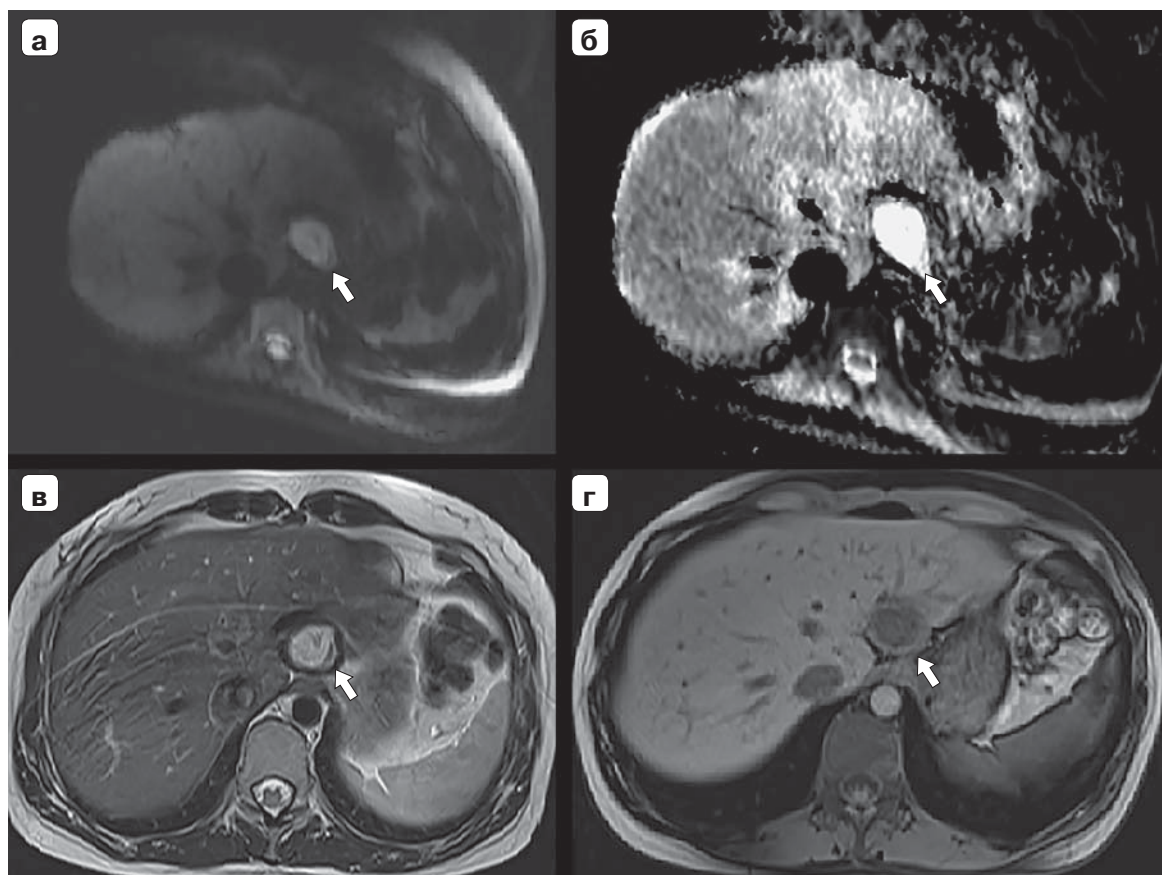


Рис. 4. Магнитно-резонансные томограммы. Эхинококкоз печени: **а** – ДВИ; **б** – ИКД; **в** – T2-взвешенное изображение; **г** – T1-взвешенное изображение. В левой доле печени кистозное образование (указано стрелкой) с толстой фиброзной капсулой и хаотично расположенными толстыми перегородками. При сравнении ДВИ и ИКД истинного ограничения диффузии в структуре образования нет.

Fig. 4. MRI. Hepatic echinococcosis: **a** – DWI; **b** – ADC; **v** – T2-weighted image; **г** – T1-weighted image. There is a cyst formation (arrow) with a thick fibrous capsule and thick randomly arranged septa in the left lobe of the liver. When comparing DVIs and ACDs, there is no true restricted diffusion in the structure of the formation.

ван на стадии паразитарной кисты и распространенности поражения. Радикальные резекции печени позволяют полностью удалить паразитарную кисту. Альтернативным способом лечения являются мини-инвазивные чрескожные методы и системная терапия производными бензимидазола [12].

Мини-инвазивные вмешательства при эхинококковых кистах могут быть направлены на разрушение герминативной оболочки кисты, в другом варианте – на удаление всех оболочек эндосты. Мини-инвазивные методы лечения показаны при невозможности выполнения резекции печени, отказе пациента от оперативного вмешательства, при наличии эхинококковых кист 1-й и 3-й стадии по классификации ВОЗ. Противопоказанием являются кисты 2, 3б, 4 и 5-й стадии, а также при поражении легких. Кроме того, существуют ограничения к применению методов при наличии цистобилиарной фистулы [12].

Резекция печени показана в первую очередь при осложненных кистах, в том числе при подо-

зрении на разрыв кисты, а также при эхинококковых кистах стадий 2 и 3б. Операцию выполняют при наличии множественных дочерних кист, при расположении солитарной кисты субкапсулярно, что угрожает ее разрывом. Показанием к резекции могут быть инфицированные кисты, сообщение кист с желчными протоками, кисты, вызывающие значительный масс-эффект ввиду своего размера [12]. Противопоказаниями к резекции печени при эхинококкозе считают тяжелые сопутствующие заболевания и выраженный цирроз печени.

Таким образом, УЗИ является наиболее распространенной диагностической технологией, используемой для дифференциации полостных структур. Все сомнительные клинические наблюдения следует подвергать повторному обследованию с помощью КТ или МРТ. Контрастное усиление играет важнейшую роль, поскольку внутренние солидные компоненты эхинококковой кисты не контрастируются в отличие от кровоснабжаемых тканей опухоли.

Участие авторов

Кармазановский Г.Г. — концепция и дизайн исследования, ответственность за целостность всех частей статьи, утверждение окончательного варианта статьи.

Степанова Ю.А. — написание текста статьи, внесение дополнений и изменений в текст, анализ англоязычной литературы.

Кондратьев Е.В. — написание текста статьи, внесение дополнений и изменений в текст, анализ англоязычной литературы.

Сташків В.І. — написание текста статьи, внесение дополнений и изменений в текст, анализ англоязычной литературы.

Authors participation

Karmazanovsky G.G. — concept and design of the study, responsibility for the integrity of all parts of the article, approval of the final version of the article.

Stepanova Yu.A. — writing text, making additions and changes to the text, analysis of scientific literature.

Kondratyev E.V. — writing text, making additions and changes to the text, analysis of scientific literature.

Stashkiv V.I. — writing text, making additions and changes to the text, analysis of scientific literature.

Список литературы

- Greco S., Cannella R., Giambelluca D., Pecoraro G., Battaglia E., Midiri M., Brancatelli G., Vernuccio F. Complications of hepatic echinococcosis: multimodality imaging approach. *Insights Imaging*. 2019; 10 (1): 113. <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0805-8>. PMID: 31792750. PMCID: PMC6889260
- Абдоков А.Д. Клиническая оценка принципов апаразитарности и антипаразитарности в хирургии эхинококкоза печени: дис. ... канд. мед. наук. Ставрополь, 2012. 140 с.
- Харнас С.С., Мусаев Г.Х., Лотов А.Н., Пахомова А.В., Харнас П.С. Ультразвуковая семиотика и классификация эхинококкоза печени. Медицинская визуализация. 2006; 4 (2): 46–51.
- Pedrosa I., Saiz A., Arrazola J., Ferreirós J., Pedrosa C.S. Hydatid disease: radiologic and pathologic features and complications. *Radiographics*. 2000; 20 (3): 795–817. <https://doi.org/10.1148/radiographics.20.3.g00ma06795>. PMID: 10835129
- Symeonidis N., Pavlidis T., Baltatzis M., Ballas K., Psarras K., Marakis G. Complicated liver echinococcosis: 30 years of experience from an endemic area. *Scand. J. Surg.* 2013; 102 (3): 171–177. <https://doi.org/10.1177/1457496913491877>. PMID: 23963031
- Rajesh R., Dalip D., 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/iranjradiol.7370>. PMID: 24046781. PMCID: PMC3767020
- Golemanov B., Grigorov N., Mitova R., Genov J., Vuchev D., Tamarozzi F. Efficacy and safety of PAIR for cystic echinococcosis: experience on a large series of patients from Bulgaria. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 2011; 84 (1): 48–51. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2011.10-0312>. PMID: 21212200. PMCID: PMC3005516

- Pakala T., Molina M., Wu G.Y. Hepatic echinococcal cysts: a review. *J. Clin. Transl. Hepatol.* 2016; 4 (1): 39–46. <https://doi.org/10.14218/JCTH.2015.00036>. PMID: 27047771; PMCID: PMC4807142.
- Степанова Ю.А. Ультразвуковая диагностика заболеваний печени (учебное пособие). Под ред. чл.-корр. РАН Л.С. Кокова. Изд. 3-е, доп. и перераб. М., 2018. 164 с.
- Егоркина А.Б., Степанова Ю.А., Кармазановский Г.Г., Калинин Д.В., Чжао А.В. Распространенный рак легкого в сочетании с эхинококкозом печени. Медицинская визуализация. 2021; 25 (2): 124–132. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-941>
- 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)
- Brunetti E., Kern P., Vuitton D.A.; Writing Panel for the WHO-IWGE. Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. *Acta Trop.* 2010; 114 (1): 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2009.11.001>
- Kammerer W.S., Schantz P.M. Echinococcal disease. *Infect. Dis. Clin.* 1993; 7 (3): 605–618.
- Stojkovic M., Rosenberger K., Kauczor H.U., Junghans T., Hosch W. Diagnosing and staging of cystic echinococcosis: how do CT and MRI perform in comparison to ultrasound? *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2012; 6 (10): e1880. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0001880>
- Marrone G., Crino F., Caruso S., Mamone G., Carollo V., Milazzo M. Multidisciplinary imaging of liver hydatidosis. *World J. Gastroenterol.* 2012; 18 (13): 1438–1447. <https://doi.org/10.3748/wjg.v18.i13.1438>. PMID: 22509075. PMCID: PMC3319939
- Oruç E., Yıldırım N., Topal N.B., Kılıçturgay S., Akgöz S., Savcı G. The role of diffusion-weighted MRI in the classification of liver hydatid cysts and differentiation of simple cysts and abscesses from hydatid cysts. *Diagn. Interv. Radiol.* 2010; 16 (4): 279–287. <https://doi.org/10.4261/1305-3825.DIR.2807-09.2>. PMID: 20658444

References

- Greco S., Cannella R., Giambelluca D., Pecoraro G., Battaglia E., Midiri M., Brancatelli G., Vernuccio F. Complications of hepatic echinococcosis: multimodality imaging approach. *Insights Imaging*. 2019; 10 (1): 113. <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0805-8>. PMID: 31792750. PMCID: PMC6889260
- Abdokov A.D. *Klinicheskaya ocenka principov aparazitarnosti i antiparazitarnosti v khirurgii ekhinokokkoza pecheni* [Clinical assessment of the principles of aparasitogenity and antiparasitogenity in hepatic echinococcosis surgery: dis. ... cand. med. sci.]. Stavropol, 2012. 140 p. (In Russian)
- Harnas S.S., Musaev G.H., Lotov A.N., Pahomova A.V., Harnas P.S. Ultrasound semiotics and classification of liver echinococcosis. *Medicinskaya vizualizaciya = Medical Visualization*. 2006; 4 (2): 46–51. (In Russian)
- Pedrosa I., Saiz A., Arrazola J., Ferreirós J., Pedrosa C.S. Hydatid disease: radiologic and pathologic features and complications. *Radiographics*. 2000; 20 (3): 795–817. <https://doi.org/10.1148/radiographics.20.3.g00ma06795>. PMID: 10835129
- Symeonidis N., Pavlidis T., Baltatzis M., Ballas K., Psarras K., Marakis G. Complicated liver echinococcosis: 30 years of experience from an endemic area. *Scand. J. Surg.* 2013; 102 (3):

- 171–177. <https://doi.org/10.1177/1457496913491877>. PMID: 23963031
6. Rajesh R., Dalip D., 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.1370>. PMID: 24046781. PMCID: PMC3767020
 7. Golemanov B., Grigorov N., Mitova R., Genov J., Vuchev D., Tamarozzi F. Efficacy and safety of PAIR for cystic echinococcosis: experience on a large series of patients from Bulgaria. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 2011; 84 (1): 48–51. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2011.10-0312>. PMID: 21212200. PMCID: PMC3005516
 8. Pakala T., Molina M., Wu G.Y. Hepatic echinococcal cysts: a review. *J. Clin. Transl. Hepatol.* 2016; 4 (1): 39–46. <https://doi.org/10.14218/JCTH.2015.00036>. PMID: 27047771; PMCID: PMC4807142.
 9. Stepanova Yu.A. *Ul'trazvukovaya diagnostika zabolevanij pecheni (uchebnoe posobie). Pod red. chl.-korr. RAN L.S. Kokova. Izd. 3-e, dop. i pererab.* [Ultrasonic diagnosis of hepatic disorder (textbook)]. Moscow, 2018. 164 p. (In Russian)
 10. Egorkina A.B., Stepanova Yu.A., Karmazanovsky G.G., Kalinin D.V., Chzhao A.V. Advanced lung cancer in combination with liver echinococcosis. *Medicinskaya vizualizaciya = Medical Visualization.* 2021; 25 (2): 124–132. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-941> (In Russian)
 11. 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)
 12. Brunetti E., Kern P., Vuitton D.A.; Writing Panel for the WHO-IWGE. Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. *Acta Trop.* 2010; 114 (1): 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2009.11.001>
 13. Kammerer W.S., Schantz P.M. Echinococcal disease. *Infect. Dis. Clin.* 1993; 7 (3): 605–618.
 14. Stojkovic M., Rosenberger K., Kauczor H.U., Junghans T., Hosch W. Diagnosing and staging of cystic echinococcosis: how do CT and MRI perform in comparison to ultrasound? *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2012; 6 (10): e1880. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0001880>
 15. Marrone G., Crino F., Caruso S., Mamone G., Carollo V., Milazzo M. Multidisciplinary imaging of liver hydatidosis. *World J. Gastroenterol.* 2012; 18 (13): 1438–1447. <https://doi.org/10.3748/wjg.v18.i13.1438>. PMID: 22509075. PMCID: PMC3319939
 16. Oruç E., Yıldırım N., Topal N.B., Kılıçturgay S., Akgöz S., Savcı G. The role of diffusion-weighted MRI in the classification of liver hydatid cysts and differentiation of simple cysts and abscesses from hydatid cysts. *Diagn. Interv. Radiol.* 2010; 16 (4): 279–287. <https://doi.org/10.4261/1305-3825.DIR.2807-09.2>. PMID: 20658444

Сведения об авторах [Authors info]

Кармазановский Григорий Григорьевич — доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН, заведующий отделом рентгенологии и магнитно-резонансных исследований с кабинетом ультразвуковой диагностики ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России; профессор кафедры лучевой диагностики и терапии медико-биологического факультета ФГБОУ ВО “РНИМУ им. Н.И. Пирогова” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-9357-0998>. E-mail: karmazanovsky@ixv.ru

Степанова Юлия Александровна — доктор мед. наук, ученый секретарь ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-5793-5160>. E-mail: stepanovaua@mail.ru

Кондратьев Евгений Валерьевич — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отдела рентгенологии и магнитно-резонансных исследований ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-7070-3391>. E-mail: evgenykondratiev@gmail.com

Сташків Владислава Ивановна — ординатор по специальности “рентгенология” ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-7349-1192>. E-mail: vladastashkiv@gmail.com

Для корреспонденции*: Кармазановский Григорий Григорьевич — 117997, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27. НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского Минздрава России. E-mail: karmazanovsky@ixv.ru

Grigory G. Karmazanovsky — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Diagnostic Radiology Department of the Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Health of the Russian Federation; Professor of the Diagnostic Radiology and Biomedical Treatment Department of the Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-9357-0998>. E-mail: karmazanovsky@ixv.ru

Yulia A. Stepanova — Doct. of Sci. (Med.), Academic Secretary of A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-5793-5160>. E-mail: stepanovaua@mail.ru

Evgeny V. Kondratyev — Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher of Radiology Department of A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-7070-3391>. E-mail: evgenykondratiev@gmail.com

Vladislava I. Stashkiv — Resident Physician in the Specialty “Radiology” of A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-7349-1192>. E-mail: vladastashkiv@gmail.com

For correspondence*: Grigory G. Karmazanovsky — 27, Bolshaya Serpukhovskaya str., Moscow, 117997, Russian Federation. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Health of the Russian Federation. Phone: +7-916-118-50-37. E-mail: karmazanovsky@ixv.ru

Статья поступила в редакцию журнала 21.08.2021.
Received 21 August 2021.

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