



# Современный мультимодальный рентгенологический подход в диагностике нетипичной локализации эхинококковой кисты

**Маштак И.С., Никитин П.А., Карпова А.А., Горбунков С.Д., Черняев А.Л.**

ФГБУ «Научно-исследовательский институт пульмонологии» Федерального медико-биологического агентства России, Ореховый б-р, 28, стр. 10, Москва, 115682, Российская Федерация

**Маштак Ирина Сергеевна**, врач-рентгенолог ФГБУ «Научно-исследовательский институт пульмонологии» ФМБА России; <http://orcid.org/0009-0004-0035-9184>

**Никитин Павел Алексеевич**, к. м. н., заведующий отделением лучевой диагностики, врач-рентгенолог ФГБУ «Научно-исследовательский институт пульмонологии» ФМБА России; <https://orcid.org/0000-0003-1809-6330>

**Карпова Анастасия Анатольевна**, врач-рентгенолог ФГБУ «Научно-исследовательский институт пульмонологии» ФМБА России; <https://orcid.org/0000-0002-0251-254X>

**Горбунков Станислав Дмитриевич**, д. м. н., главный врач ФГБУ «Научно-исследовательский институт пульмонологии» ФМБА России; <https://orcid.org/0000-0002-8899-4294>

**Черняев Андрей Львович**, д. м. н., профессор, заведующий отделом фундаментальной пульмонологии ФГБУ «Научно-исследовательский институт пульмонологии» ФМБА России; <https://orcid.org/0000-0003-0973-9250>

## Резюме

Эхинококковая киста перикарда представляет собой редкую локализацию гидатидного эхинококкоза, диагностика которой возможна только при использовании современных методов лучевой визуализации. В статье представлено клиническое наблюдение случайно выявленного объемного образования переднего средостения у 61-летней пациентки при плановом флюорографическом обследовании. Комплексная лучевая диагностика, включающая многослойную компьютерную томографию и магнитно-резонансную томографию органов грудной полости, позволила предположить эхинококковую природу кисты. Ключевыми диагностическими признаками послужили многокамерная структура образования, наличие обызвествлений в стенках и перегородках, а также отсутствие накопления контрастного вещества. Проведенное видеоторакоскопическое удаление кисты с последующим гистологическим исследованием подтвердило диагноз эхинококкоза. Данный клинический случай подчеркивает значимость применения мультимодальных лучевых методов для точной топической диагностики редких форм эхинококкоза и выбора оптимальной тактики лечения.

**Ключевые слова:** эхинококкоз; киста перикарда; компьютерная томография; магнитно-резонансная томография.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Маштак И.С., Никитин П.А., Карпова А.А., Горбунков С.Д., Черняев А.Л. Современный мультимодальный рентгенологический подход в диагностике нетипичной локализации эхинококковой кисты. *Вестник рентгенологии и радиологии*. 2025; 106(1–3): 53–59. <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2025-106-1-3-53-59>

**Для корреспонденции:** Маштак Ирина Сергеевна, e-mail: mashtak.irina@yandex.ru

Статья поступила 26.06.2025

После доработки 04.08.2025

Принята к печати 05.08.2025

# Contemporary Multimodal Radiological Approach to the Diagnosis of Atypically Localized Echinococcal Cyst

**Irina S. Mashtak, Pavel A. Nikitin, Anastasia A. Karpova, Stanislav D. Gorbunkov, Andrey L. Chernyaev**

Research Institute of Pulmonology, Federal Medical and Biological Agency of Russia, Orehovyy bulvar, 28, str. 10, Moscow, 115682, Russian Federation

**Irina S. Mashtak**, Radiologist, Research Institute of Pulmonology, FMBA of Russia;  
<http://orcid.org/0009-0004-0035-9184>

**Pavel A. Nikitin**, Cand. Med. Sc., Head of Department of Radiation Diagnostics, Radiologist, Research Institute of Pulmonology, FMBA of Russia;  
<https://orcid.org/0000-0003-1809-6330>

**Anastasia A. Karpova**, Radiologist, Research Institute of Pulmonology, FMBA of Russia;  
<https://orcid.org/0000-0002-0251-254X>

**Stanislav D. Gorbunkov**, Dr. Med. Sc., Chief Physician, Research Institute of Pulmonology, FMBA of Russia;  
<https://orcid.org/0000-0002-8899-4294>

**Andrey L. Cherniaev**, Dr. Med. Sc., Professor, Head of Department of Fundamental Pulmonology, Research Institute of Pulmonology, FMBA of Russia;  
<https://orcid.org/0000-0003-0973-9250>

### Abstract

A pericardial echinococcal cyst is a rare manifestation of hydatid echinococcosis, which can be diagnosed only through the use of advanced imaging techniques. The article describes a clinical case where a space-occupying formation in the anterior mediastinum was discovered incidentally during a routine fluorographic examination in a 61-year-old patient. Comprehensive imaging diagnostics including thoracic computed tomography and magnetic resonance imaging suggested that the cyst had an echinococcal origin. The key diagnostic indicators were the multicameral structure of the formation, the presence of calcifications in the walls and septa, as well as the absence of contrast agent accumulation. Video-assisted thoracoscopic removal of the cyst followed by histological examination confirmed the diagnosis of echinococcosis. This case report highlights the importance of using multimodal imaging techniques for the precise diagnosis of rare forms of echinococcosis and selecting the optimal treatment strategy.

**Keywords:** echinococcosis; pericardial cyst; computed tomography; magnetic resonance imaging.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**For citation:** Mashtak IS, Nikitin PA, Karpova AA, Gorbunkov SD, Cherniaev AL. Contemporary multimodal radiological approach to the diagnosis of atypically localized echinococcal cyst. *Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. 2025; 106(1–3): 53–59 (in Russian). <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2025-106-1-3-53-59>

**For corresponding:** Irina S. Mashtak, e-mail: mashtak.irina@yandex.ru

Received June 26, 2025

Revised August 4, 2025

Accepted August 5, 2025

### Введение / Introduction

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), эхинококкоз распространен по всему миру, за исключением Антарктиды. Около 1 млн человек в мире заражены эхинококком [1]. В связи с обширной распространностью и опасностью заражения человека эхинококкоз был отнесен ВОЗ к заболеваниям, требующим контроля и ликвидации к 2050 г. [2]. Случаи выявления эхинококкоза у людей зарегистрированы в 73 субъектах Российской Федерации [3].

Возбудителем гидатидного эхинококкоза является ленточный червь рода *Echinococcus granulosus*, передающийся фекально-оральным путем, преимущественно при загрязнении рук онкосферами и употреблении зараженной воды [1]. Попадая в организм человека, возбудитель через венозную систему кишечника поступает в печень (этим обусловлено преимущественное поражение печени – до 75% случаев) с дальнейшим гематогенным распространением в любой орган, в т.ч. в легкие (20% случаев), селезенку (5%), сердце (0,5–2%), головной мозг, почки, опорно-двигательный аппарат [4, 5].

Гидатидное поражение сердца может обуславливать гемодинамические нарушения, вызванные компрессией камер сердца [6]. Именно поэтому большое значение имеет своевременная и точная диагностика заболевания, которая возможна благодаря повсеместному внедрению в практику врача многослойной компьютерной томографии (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ).

Мы представляем редкое клиническое наблюдение случайно выявленной, гистологически подтвержденной эхинококковой кисты перикарда.

### Описание случая / Case report

Женщина в возрасте 61 года поступила в отделение торакальной хирургии ФГБУ «Научно-исследовательский институт пульмонологии» ФМБА России с целью дообследования и верификации образования средостения, выявленного по данным флюорографии при плановом медицинском осмотре.

При сборе анамнеза пациентка жалоб не предъявляла, отрицала наличие вредных привычек и профессиональных вредностей. Проживает

в квартире с централизованной канализацией, за пределы Российской Федерации в последние 6 мес не выезжала. Наследственность не отягощена.

При анализе проведенной **КТ органов грудной полости** с внутривенным контрастированием выявлено кистозное многокамерное образование переднего средостения, тесно прилежащее к листкам перикарда, минимально компримирующее ушко правого предсердия, с неоднородным содержимым, многочисленными участками обызвествления стенок и перегородок, размерами до  $55 \times 48 \times 65$  мм, плотностью от 8 до 15 HU. При внутривенном контрастировании признаков накопления контрастного препарата стенками образования не отмечалось. По КТ-картине был предположен диагноз гидатидной кисты перикарда (рис. 1).

С целью подтверждения диагноза и получения дополнительных данных о структуре образования была проведена **МРТ органов грудной полости**

с внутривенным контрастированием, по данным которой выявлено неравномерное утолщение стенок образования, неоднородное жидкостное содержимое в его камерах с наличием взвеси, содержащей элементы разного МР-сигнала. Дополнительно отмечались признаки минимального ограничения диффузии (рис. 2).

По данным лабораторной диагностики (общий клинический и биохимический анализ крови, общий анализ мокроты) отклонений не выявлено.

В рамках предоперационной подготовки проведены МРТ головного мозга и органов брюшной полости с внутривенным контрастированием. Поражения других органов не обнаружено.

При проведении мультидисциплинарного консилиума принято решение о хирургическом лечении и верификации процесса. Выполнена видеоассистированная торакоскопическая операция – удаление новообразования переднего сре-

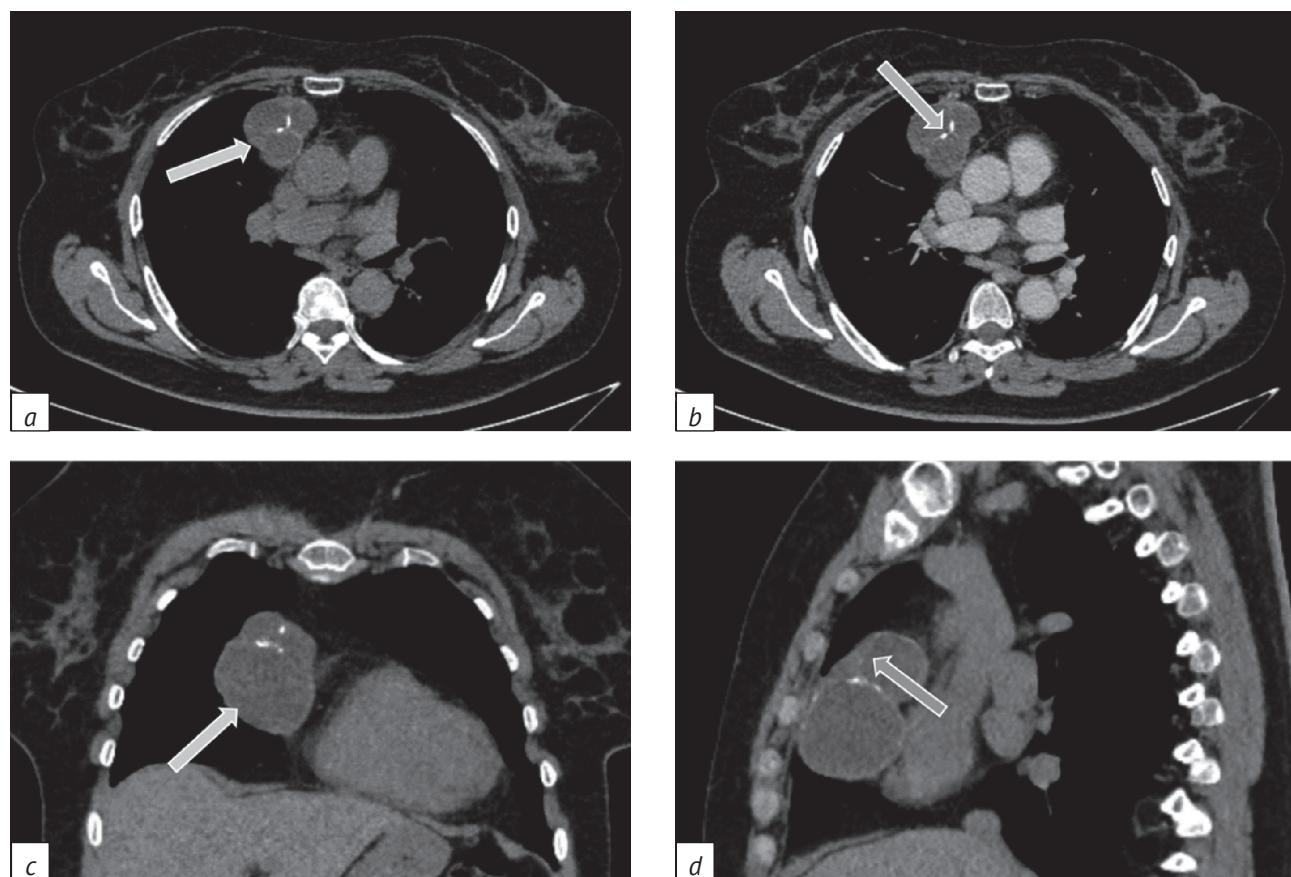


Рис. 1. КТ органов грудной полости в мягкотканном окне:  
а – аксиальный срез, многокамерное кистовидное образование средостения (стрелка); б – аксиальный срез, контрастное усиление, патологического накопления контрастного вещества в образовании не выявлено, кальцинированные включения стенок, перегородок в центральных отделах (стрелка); в – фронтальный срез, многокамерное кистовидное образование средостения справа (стрелка); г – сагittalный срез, неравномерное утолщение стенок образования (стрелка)

Fig. 1. Chest CT scans, soft tissue window:

а – axial plane, mediastinal multilocular cystic lesion (arrow); б – axial plane, contrast enhancement, pathological accumulation of contrast agent in the cyst was not detected, a few septa with calcifications (arrow); в – frontal plane, mediastinal multilocular cystic lesion on the right (arrow); г – sagittal plane, irregular thickened wall (arrow)

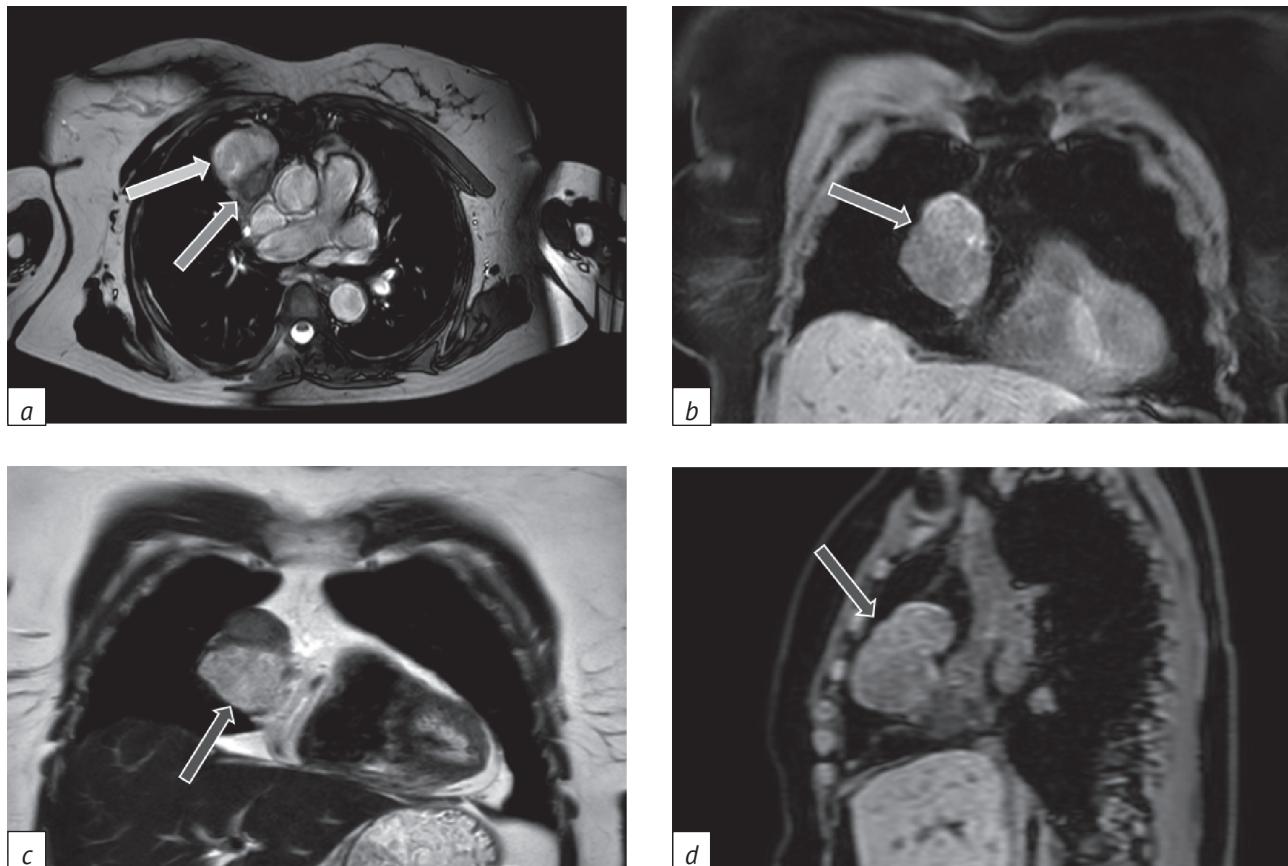


Рис. 2. МРТ органов грудной полости:

*a* – аксиальный срез в режиме Fast Imaging Employing Steady-state Acquisition (FIESTA), четко видны неравномерно утолщенные стенки образования, наличие перегородок в структуре, гетерогенное содержимое (стрелки); *b* – фронтальный срез, повышенный МР-сигнал свидетельствует о наличии высокобелкового содержимого в одной из камер образования (стрелка); *c* – фронтальный срез в режиме T2-ВИ, высокий МР-сигнал в другой камере, демонстрирующий наличие жидкостного содержимого (стрелка); *d* – сагиттальный срез в режиме Dixon, повышенный МР-сигнал свидетельствует о наличии высокобелкового содержимого в одной из камер образования (стрелка)

Fig. 2. Chest MRI:

*a* – axial plane, Fast Imaging Employing Steady-state Acquisition (FIESTA) mode, irregularly thickened walls, septa and the heterogeneous contents of lesion (arrows); *b* – frontal plane, high MR-signal in one of the compartments, indicating the presence of high-protein content (arrow); *c* – T2-weighted MRI scan in frontal projection, high MR-signal in another compartment, indicating the presence of fluid content (arrow); *d* – sagittal plane in Dixon mode, high MR-signal indicates of high-protein content in one of the compartments (arrow)

достения. При ревизии в клетчатке переднего средостения на перикарде визуализируется объемное новообразование до 5 см в диаметре, плотной консистенции. Образование было удалено в пределах здоровых тканей, направлено на плановое гистологическое исследование.

**Макроскопическое описание:** окруженное жировой клетчаткой кистозное образование диаметром 7 см с гладкой поверхностью серо-бежевого цвета с полнокровными сосудами. На разрезе – кистозные полости, заполненные желтоватым рыхлым содержимым, участками хрящевидной плотности (рис. 3).

**Микроскопическое описание:** капсула кистозного образования представлена гиалинозом в виде параллельных полос с мелкими и обширны-

ми очагами кальциноза (рис. 4, *a*), мелкими скоплениями пигментированных макрофагов и участком лимфоидной инфильтрации, с одной из сторон по краю гиалинизированной капсулы выраженная лимфоидная инфильтрация в виде полосы, внутри некроз с эозинофильными бесструктурными массами в виде комочеков, встречаются единичные протосколексы (рис. 4, *b*), скопления пенистых макрофагов, округлые образования зернистого вида с тонкостенной капсулой, мелкие очаги кальциноза, кровоизлияние, множественные игольчатые структуры холестерина, единичные гигантские многоядерные клетки «инородных тел».

**Заключение:** «Стенка кистозной полости с участками кальциноза, в полости которой участки некроза с очагами кальциноза, кровоиз-

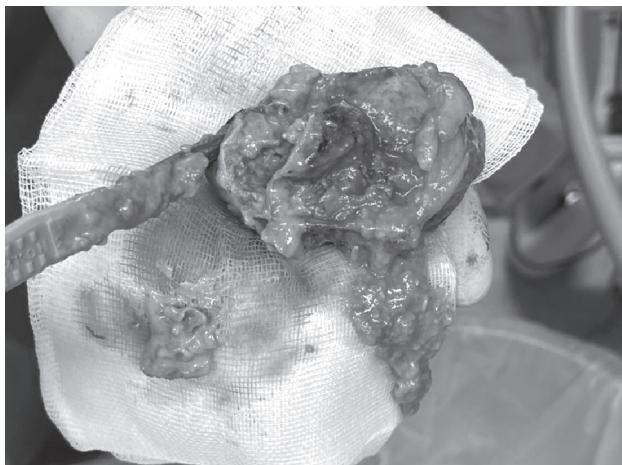


Рис. 3. Интраоперационное фото образования в разрезе  
Fig. 3. Intraoperative photo of the lesion in section

лиянием, скоплениями игольчатых холестериновых структур. Вероятнее всего, эхинококковая кальцинированная киста (по классификации ВОЗ СЕ 5, размером CL-m)».

Послеоперационный период протекал без осложнений. После выписки пациентка направлена в профильное учреждение для выявления источника заражения и дальнейшего наблюдения.

#### Обсуждение / Discussion

Дифференциальный диагноз гидатидной кисты перикарда проводился главным образом с перикардиальной кистой, герминативно-клеточной опухолью (тератомой) средостения, тимомой, злокачественной опухолью и лимфомой.

Для перикардиальных кист нехарактерны не-равномерное утолщение и выраженное обызвествление стенок, а также многокамерность [7]. Патогномоничным признаком тератомы является наличие жировых включений в структуре образования, а также фрагментов зубов и волос. Тимомы отличаются четкостью и дольчатостью контуров,

однородностью структуры [8]. Злокачественные опухоли средостения и перикарда характеризуются инвазией в смежные органы и ткани с нечеткостью контуров по данным КТ, выраженным ограничением диффузии по данным МРТ, а также вызывают перикардит, гидроперикард с формированием компрессии камер сердца [9].

В нашем случае отмечалось отсутствие жировых включений, инвазии смежных тканей, а также наличие элементов обызвествления стенок, что позволило в первую очередь рассматривать эхинококковую природу образования. Отсутствие архива КТ-исследований не позволяет оценить динамику изменений образования, а также период его возникновения.

Уникальность нашего наблюдения состоит в том, что заболевание протекало бессимптомно и его обнаружение стало случайной находкой, основной характеристикой по данным флюорографии было расширение верхнего средостения. Комплексный подход в виде сочетания различных лучевых методов обследования, торакального хирургического профиля учреждения и грамотного анализа гистопрепараторов позволил поставить точный диагноз.

#### Клинические проявления

Заболевание имеет длительный бессимптомный инкубационный период. Клинические проявления зависят от локализации – например, при поражении органов грудной клетки они могут включать хронический кашель, одышку, загрудинные боли, компрессию камер сердца вплоть до тампонады. Описаны случаи редких осложнений, таких как предсердные и желудочковые аритмии, острый инфаркт миокарда, легочная гипертензия, разрыв кисты с прорывом в легочный ствол. Разрыв кисты с паразитарной диссеминацией/эмболией, развитием тяжелого анафилактического шока является основной причиной смерти пациентов при данном заболевании [10].

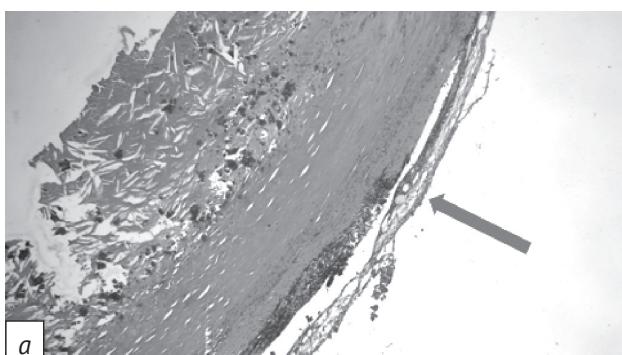
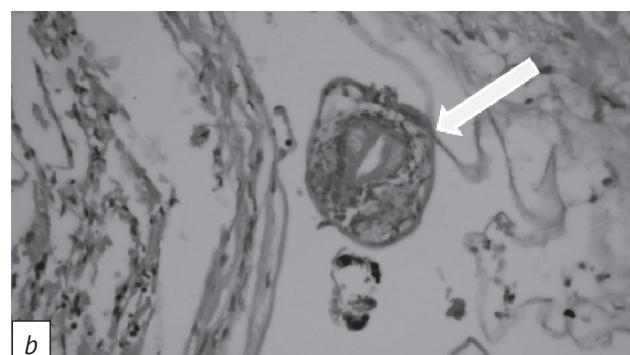


Рис. 4. Гистологическое исследование. Микрофото. Увеличение  $\times 50$  (а),  $\times 400$  (б). Окраска гематоксилином и эозином  
Fig. 4. Microscopic examination. Microphoto. Zoom  $\times 50$  (a),  $\times 400$  (b). Hematoxylin and eosin staining



В нашем наблюдении локализация и размеры эхинококковой кисты перикарда обусловили длительное бессимптомное течение.

### Рентгенологические проявления

По данным лучевой диагностики обнаруживают инкапсулированные кистозные, часто многокамерные образования с наличием участков обызвествления стенки и перегородок. Дополнительно могут появляться дочерние кисты. Жидкостное содержимое может иметь различную плотность в зависимости от количества белковых включений. Возможен симптом «водной линии», указывающий на отделившуюся от капсулы эндоцисту.

Ультразвуковое исследование является неинвазивным и доступным методом, позволяющим диагностировать кистозные и солидные опухоли средостения, оценить структуру (наличие перегородок, кальцинации), а также наличие кровотока в образовании. Описан случай обнаружения эхинококковой кисты перикарда, выявленной при проведении эхокардиографии по поводу острого инфаркта миокарда [11].

Рентгенография (повсеместно применяемый метод диспансерного обследования населения) дает возможность выявить расширение средостения, потерю структурности корней легких.

КТ – наиболее информативный метод, позволяющий оценить локализацию, размеры, структуру образования, выявить признаки наличия/отсутствия инвазии в смежные органы, определить васкуляризацию при контрастном усилении.

## Литература

1. Ющук Н.Д., Венгеров Ю.Я. (ред.) Инфекционные болезни. Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2022: 848 с.
2. Bohard L, Lallemand S, Borne R, et al. Complete mitochondrial exploration of *Echinococcus multilocularis* from French alveolar echinococcosis patients. *Int J Parasitol*. 2023; 53(10): 555–64. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2023.03.006>.
3. Зубрицкий В.Ф., Пахомова Р.А., Тищенко И.А. Современные проблемы в лечении эхинококкоза человека. *Вестник медицинского института непрерывного образования*. 2023; 3(2): 39–45. [https://doi.org/10.36107/2782-1714\\_2023-3-2-39-45](https://doi.org/10.36107/2782-1714_2023-3-2-39-45).
4. Резник Е.В., Яровой М.Д., Завьялова С.А. и др. Сочетанный эхинококкоз легких, сердца и печени: клиника, диагностика и лечение. Клинический случай. *Терапевтический архив*. 2024; 96(11): 1097–03. <https://doi.org/10.26442/00403660.2024.11.202998>.
5. Meimand SE, Sadeghpour A, Pakbaz M, et al. Cardiac echinococcosis associated with other organ involvement: report of two challenging cases. *CASE*. 2021; 5(1): 33–8. <https://doi.org/10.1016/j.case.2020.09.008>.
6. Комаров Р.Н., Курасов Н.О., Исмаилбаев А.М., Фролов П.П. Гидатидное поражение сердца: повышение хирургических рисков в зависимости от топографии кисты. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2021; 63(2): 160–4. <https://doi.org/10.24022/0236-2791-2021-63-2-160-164>.
7. Карпова А.А., Никитин П.А. Редкое клиническое наблюдение мигрирующей кисты перикарда, имитирующей осумененный плеврит. *Вестник рентгенологии и радиологии*. 2024; 105(3): 163–9. <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2024-105-3-163-169>.
8. Daly H, Horchani A. Mature teratoma of the anterior mediastinum revealed by supravalvular pulmonary stenosis: a case report. *Pan Afr Med J*. 2022; 43: 109. <https://doi.org/10.11604/pamj.2022.43.109.32333>.
9. Tower-Rader A, Kwon D. Pericardial masses, cysts and diverticula: a comprehensive review using multimodality imaging. *Prog Cardiovasc Dis*. 2017; 59(4): 389–97. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2016.12.011>.
10. Pakis I, Akyildiz EU, Karayel F, et al. Sudden death due to an unrecognized cardiac hydatid cyst: three medicolegal autopsy cases. *J Forensic Sci*. 2006; 51(2): 400–2. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2006.00056.x>.
11. Mrad IB, Oumaya Z, Mzoughi K, et al. Both mediastinal and pericardial hydatidosis revealed by ST elevation acute

МРТ дает дополнительную информацию о наличии в структуре жировой ткани, перегородок, позволяет оценить степень ограничения диффузии [12].

В нашем случае использовались методы КТ, МРТ и гистологическое исследование.

### Лечение и прогноз

Основным методом лечения гидатидной кисты перикарда является хирургический. На данный момент считается предпочтительным проведение малоинвазивных вмешательств, таких как видеоассистированная торакоскопия, что позволяет минимизировать риск возникновения послеоперационных и интраоперационных осложнений, способствует ранней активизации пациента, улучшает косметический эффект операции [13].

При инвазии гидатидной кисты в жизненно важные структуры полное иссечение может быть невозможным. В таком случае выполняется частичная резекция, а в дальнейшем назначаются противопаразитарные препараты из группы бензимидазола (альбендазол) [14].

### Заключение / Conclusion

Представлен редкий клинический случай нетипичной локализации гидатидной кисты в переднем средостении с вовлечением перикарда. Комплексное обследование, включающее совместное применение современных методов лучевой диагностики (КТ, МРТ), позволило заподозрить редкую патологию, определить основные характеристики образования, его распространенность и выбрать наиболее рациональный и радикальный метод лечения.

- coronary syndrome. *IDCases*. 2021; 25: e01181. <https://doi.org/10.1016/j.idcr.2021.e01181>.
12. Almeida PT, Heller D. Anterior mediastinal mass. In: Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
  13. Топольницкий Е.Б., Бородина Ю.А. Видеоторакоскопические вмешательства при опухолях и кистах средостения. Эндо-
  - скопическая хирургия. 2020; 26(6): 17–21. <https://doi.org/10.17116/endoskop20202606117>.
  14. Meimand S, Sadeghpour A, Pakbaz M, et al. Cardiac echinococcosis associated with other organ involvement: report of two challenging cases. *CASE*. 2020; 5(1): 33–8. <https://doi.org/10.1016/j.case.2020.09.008>.

## References

1. Yushchuk ND, Vengerov YuYa (Eds). Infectious diseases. National guidelines. Moscow: GEOTAR-Media; 2022: 848 pp (in Russ).
2. Bohard L, Lallemand S, Borne R, et al. Complete mitochondrial exploration of *Echinococcus multilocularis* from French alveolar echinococcosis patients. *Int J Parasitol*. 2023; 53(10): 555–64. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2023.03.006>.
3. Zubritskiy VF, Pakhomova RA, Tishchenko IA. Current problems in the treatment of human echinococcosis. *Bulletin of the Medical Institute of Continuous Education*. 2023; 3(2): 39–45 (in Russ). [https://doi.org/10.36107/2782-1714\\_2023-3-2-39-45](https://doi.org/10.36107/2782-1714_2023-3-2-39-45).
4. Reznik EV, Iarovoi MD, Zavialova SA, et al. Combined echinococcosis of the lungs, heart and liver: clinic, diagnosis and treatment. *Case report. Therapeutic Archive*. 2024; 96(11): 1097–03 (in Russ). <https://doi.org/10.26442/00403660.2024.11.202998>.
5. Meimand SE, Sadeghpour A, Pakbaz M, et al. Cardiac echinococcosis associated with other organ involvement: report of two challenging cases. *CASE*. 2021; 5(1): 33–8. <https://doi.org/10.1016/j.case.2020.09.008>.
6. Komarov RN, Kurasov NO, Ismailbaev AM, Frolov PP. Hydatid heart disease: increased surgical risks depending on the topography of the cyst. *Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2021; 63(2): 160–4 (in Russ). <https://doi.org/10.24022/0236-2791-2021-63-2-160-164>.
7. Karpova AA, Nikitin PA. A rare clinical case of migrating pericardial cyst mimicking encysted pleural effusion. *Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. 2024; 105(3): 163–9 (in Russ). <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2024-105-3-163-169>.
8. Daly H, Horchani A. Mature teratoma of the anterior mediastinum revealed by supravalvular pulmonary stenosis: a case report. *Pan Afr Med J*. 2022; 43: 109. <https://doi.org/10.11604/pamj.2022.43.109.32333>.
9. Tower-Rader A, Kwon D. Pericardial masses, cysts and diverticula: a comprehensive review using multimodality imaging. *Prog Cardiovasc Dis*. 2017; 59(4): 389–97. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2016.12.011>.
10. Pakis I, Akyildiz EU, Karayel F, et al. Sudden death due to an unrecognized cardiac hydatid cyst: three medicolegal autopsy cases. *J Forensic Sci*. 2006; 51(2): 400–2. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2006.00056.x>.
11. Mrad IB, Oumaya Z, Mzoughi K, et al. Both mediastinal and pericardial hydatidosis revealed by ST elevation acute coronary syndrome. *IDCases*. 2021; 25: e01181. <https://doi.org/10.1016/j.idcr.2021.e01181>.
12. Almeida PT, Heller D. Anterior mediastinal mass. In: Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
13. Topolnitskiy EB, Borodina YuA. Videothoracoscopic interventions for tumors and cysts of the mediastinum. *Endoscopic Surgery*. 2020; 26(6): 17–21 (in Russ). <https://doi.org/10.17116/endoskop20202606117>.
14. Meimand S, Sadeghpour A, Pakbaz M, et al. Cardiac echinococcosis associated with other organ involvement: report of two challenging cases. *CASE*. 2020; 5(1): 33–8. <https://doi.org/10.1016/j.case.2020.09.008>.