

Эхинококковое поражение шейно-грудного отдела позвоночника у беременной: клиническое наблюдение и обзор литературы

Д.Г. Наумов^{1,2}, А.А. Вишнеvский¹, С.Г. Ткач²,
А.О. Аветисян¹

¹ ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России,
г. Санкт-Петербург, Россия


² ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет»,
г. Санкт-Петербург, Россия

Реферат

Актуальность. Эхинококкоз позвоночника — крайне редкое заболевание, приводящее к развитию тяжелых ортопедических и неврологических последствий. Эффективность изолированной консервативной противопаразитарной терапии в условиях вертебральной деструкции низкая. Уникальность случая заключается в развитии заболевания в период беременности, в длительной терапевтической паузе от момента проведения неотложного декомпрессионного вмешательства до реконструкции позвоночника и в технике проведения операции. **Описание случая.** У пациентки 27 лет, ранее оперированной по неотложным показаниям в связи с развитием нижней параплегии с нарушением функции тазовых органов (НФТО), спустя 1 г. 10 мес., на 34-й нед. беременности, проведено этапное хирургическое лечение эхинококковой деструкции шейно-грудного отдела позвоночника, осложненной угловой кифотической деформацией в связи с рецидивом инфекционного процесса. Интимное соприкосновение кисты с магистральными сосудами, передняя компрессия спинного мозга и трехколонная нестабильность шейно-грудного отдела позвоночника потребовали комплексного хирургического решения. **Заключение.** Для купирования вертеброгенного болевого синдрома, улучшения неврологического статуса и достижения локального контроля инфекционного процесса у пациентов с эхинококкозом позвоночника следует проводить трехколонную реконструкцию с удалением разрушенных позвонков и кистозного компонента, а в послеоперационном периоде проводить этапную терапию противопаразитарными препаратами.

Ключевые слова: эхинококкоз позвоночника, спондилодез, кифоз, реконструкция позвоночника.

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорской поддержки.

 Наумов Д.Г., Вишнеvский А.А., Ткач С.Г., Аветисян А.О. Эхинококковое поражение шейно-грудного отдела позвоночника у беременной: клиническое наблюдение и обзор литературы. *Травматология и ортопедия России*. <https://doi.org/10.21823/2311-2905-1668>.

Cite as: Naumov D.G., Vishnevskiy A.A., Tkach S.G., Avetisyan A.O. [Spinal Hydatid Disease of Cervico-Thoracic in Pregnant Women: Case Report and Review]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. (In Russian). <https://doi.org/10.21823/2311-2905-1668>.

 Наумов Денис Георгиевич / Denis G. Naumov; e-mail: dgnaumov1@gmail.com

Рукопись получена: 17.09.2021. Рукопись одобрена: 29.10. 2021. Статья опубликована онлайн: 08.11.2021.
Submitted: 17.09.2021. Accepted: 29.10. 2021. Published Online: 08.11.2021.



Spinal Hydatid Disease of Cervico-Thoracic in Pregnant Women: Case Report and Review

Denis G. Naumov^{1,2}, Arkadiy A. Vishnevskiy¹, Sergey G. Tkach², Armen O. Avetisyan¹

¹ St. Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology, St. Petersburg, Russia

² St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

Abstract

Background. Spinal hydatid disease is an extremely rare pathology that could lead to the serious orthopedics and neurological complications. Conservative antimicrobial therapy is not effective for spinal echinococcus. This case is unique for the next reasons: disease manifestation during pregnancy, a long period from a spine decompression to a reconstruction procedure and a technique of the surgery. **Case description.** A 27 year-old lady at 34 gestation weeks, previously operated on the urgent indications of paraplegia with neurogenic bladder dysfunction after 1 year and 10 months follow-up suffered vertebral column reconstruction due to recurrence of the cervico-thoracic hydatid disease, complicated by angular kyphosis. The echinococcus cyst had a closed contact with a right brachiocephalica vein, compressed the spinal canal and leads to three-column spine instability. **Conclusion.** Three-column spine reconstruction with anterior corpectomy, cystectomy and fusion provide resolution of the back pain syndrome, improve neurological status and achieve local control of the infectious process in patients with echinococcosis of the spine. In the postoperative period, staged therapy with antiparasitic drugs should be prescribe.

Keywords: vertebral hydatid disease, spinal fusion, kyphosis, spinal reconstruction.

Funding: no funding or sponsorship was received for this study.

Введение

Эхинококкоз человека — хроническое зоонозное паразитарное заболевание, вызываемое ленточными червями рода *Echinococcus* и протекающее с преимущественным вовлечением печени или легких [1, 2]. В общей структуре заболевания костные поражения составляют 0,2–1%, в то время как инвазия в позвоночник среди них достигает 45% [3, 4, 5]. Наиболее частыми вариантами вертебрального поражения являются кистозный (возбудитель — *E. granulosus*) и альвеолярный (возбудитель — *E. multilocularis*) [6, 7]. Среди отделов позвоночника чаще всего поражается грудной (45–50%), реже вовлекаются пояснично-крестцовый (25–32%) и поясничный отделы (до 15%) [8].

Механизм распространения паразита в организме человека сводится к миграции онкосфер по прямым венозным анастомозам воротной вены и сегментарных вен тел позвонков [9]. По мере развития гидатидной кисты, бессимптомный период существования которой может достигать нескольких лет, происходят литическое разрушение костной ткани позвонка, распространение кисты в позвоночный канал и окружающие паравертебральные ткани [10]. Твердая мозговая оболочка остается интактной, а в развитии неврологического дефицита решающую роль играют компрессионно-ишемические изменения спинного мозга [11].

Тактика лечения эхинококкоза позвоночника базируется на ведущем клиническом синдроме: заболевание редко протекает с развитием изолированного поражения тела позвонка, зачастую развиваются вертебральная нестабильность и неврологический дефицит. Методики изолированной пункции, аспирации и локального введения противопаразитарных препаратов (PAI — puncture, aspiration, injection и PAIR — aspiration, injection, re-aspiration), доказавшие свою эффективность в лечении эхинококкоза печени, при вертебральных поражениях оказались неэффективны [12].

Анализ данных литературы свидетельствует об ограниченном числе публикаций по эхинококковым поражениям позвоночника, тем более о манифестации заболевания во время беременности, что позволяет представить наш собственный опыт.

Цель публикации — представить результаты этапного хирургического лечения эхинококкового поражения шейно-грудного отдела позвоночника у беременной женщины, осложненного формированием углового постламинэктомического кифоза.

Клинический случай

Пациентка 27 лет была госпитализирована в клинику СПб НИИФ в октябре 2020 г.с диагнозом: эхинококкоз Th1-2 позвонков, состояние после декомпрессивной ламинэктомии от 01.2019.

Осложнения: угловой постляминеэтомический кифоз шейно-грудного отдела позвоночника, нижний парапарез тип D по Frankel.

Из анамнеза известно, что жалобы на вертеброгенный болевой синдром в грудном отделе позвоночника пациентка отмечала с 2016 г., лечилась консервативно самостоятельно, принимая НПВП, с положительным терапевтическим эффектом. В декабре 2018 г., находясь на 28-й нед. беременности, отметила рецидив вертеброгенного болевого синдрома в грудном отделе интенсивностью до 8 баллов по ВАШ и слабость в нижних конечностях. В течение следующих двух недель явления нижнего парапареза прогрессировали, после чего пациентка была госпитализирована в роддом по месту жительства. Спустя 3 дня с момента госпитализации развилась нижняя параплегия с нарушением функции тазовых органов (НФТО).

Выполнено МРТ позвоночника, на которой выявлены поражение тела Th2 с распространением мягкотканного кистозного компонента превертебрально, паравертебрально и эпидурально, компрессия спинного мозга на уровне Th1-3. На следующий день пациентка была переведена в Областной перинатальный центр, где на 34-й нед. беременности выполнено кесарево сечение. Ребенок родился живым, вес при рождении — 2620 г, рост — 49 см.

Проведен врачебный консилиум, установлен клинический диагноз — опухолевое поражение Th2 с распространением в эпидуральное пространство на уровне C7-Th3, нижняя параплегия с НФТО. Пациентке показано неотложное декомпрессивное вмешательство. На третьи сутки с момента развития нижней параплегии с НФТО выполнена ламинэктомия Th1-3, удаление кистоз-

ных образований из эпидурального пространства. Послеоперационный период протекал без особенностей, в неврологическом статусе отмечена положительная динамика с частичным восстановлением функции нижних конечностей до парапареза типа D по Frankel и полным восстановлением ФТО. Гистологическое заключение операционного материала — эхинококк.

На момент поступления в клинику СПб НИИФ больная предъявляла жалобы на вертеброгенный болевой синдром в шейно-грудном отделе до 7 баллов по ВАШ с иррадиацией в правую верхнюю конечность, слабость в нижних конечностях. В неврологическом статусе — нижний парапарез типа D по Frankel. Снижение качества жизни, оцененное по опроснику Oswestry disability index (ODI), соответствовало 64%.

При лучевом обследовании (МСКТ, МРТ) выявлена тотальная деструкция тела Th1; пре- и паравертебральные, эпидуральные кистозные образования, постляминеэтомический шейно-грудной кифоз позвоночника 57° по Cobb. Характер деструктивных изменений и кистозных образований расценен как рецидив эхинококкоза позвоночника (рис. 1, 2).

Общесоматическое состояние пациентки средней тяжести. В качестве системной противомикробной терапии до госпитализации получала альбендазол в дозировке 400 мг в сутки. Титр IgG по результатам иммуноферментного анализа 1:800.

Учитывая наличие хронического вертеброгенного болевого синдрома, неврологического дефицита и угловой кифотической деформации позвоночника определены показания к хирургическому вмешательству.

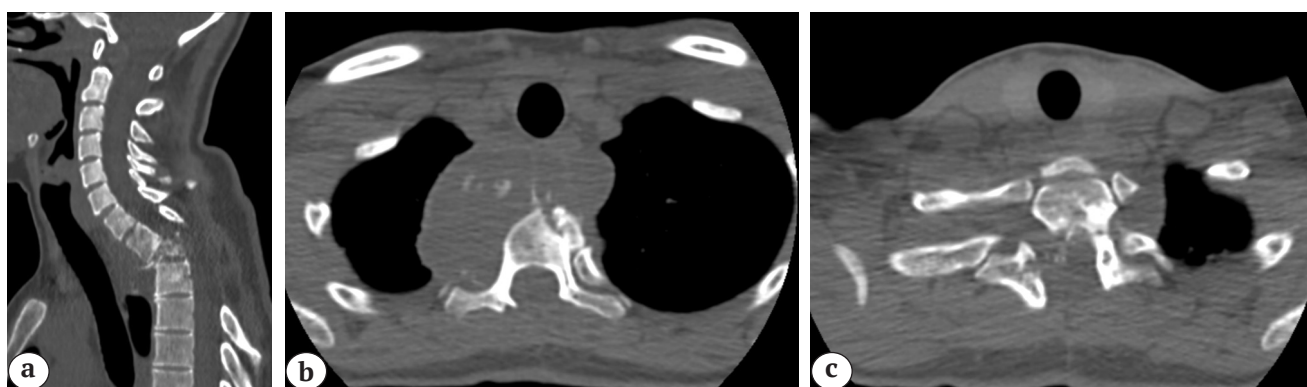


Рис. 1. КТ позвоночника на момент поступления:

a — сагиттальный срез: деструкция тел Th1-2, угловая кифотическая деформация 56° по Cobb;

b, c — аксиальные срезы: паравертебральный кистозный компонент с преимущественным распространением справа, протяженный постляминеэтомический дефект C7-Th4

Fig. 1. CT images at the time of admission:

a — sagittal view: Th1-2 destruction, angular cervico-thoracic kyphosis 56° Cobb;

b, c — axial view: paravertebral cyst, mainly located in the right paravertebral side, postlaminectomy defect C7-Th4

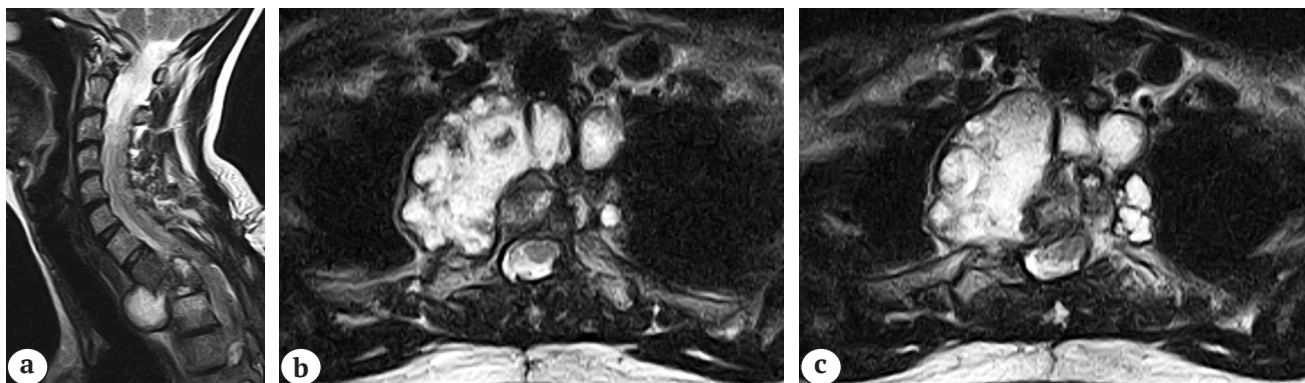


Рис. 2. МРТ позвоночника на момент поступления:

а — сагиттальный срез: превертебральный и эпидуральный мягкотканые компоненты, признаки компрессионной миелопатии на уровне Th1-3;

б, с — аксиальные срезы: поликистозное паравертебральное образование неоднородной интенсивности с плотными включениями

Fig. 2. MRI images at the time of hospital admission:

a — sagittal view: paravertebral and epidural cystic components, compression myelopathy Th1-3 level;

b, c: axial view: polycystic component with heterogeneous structure

Первым этапом проведена задняя инструментальная фиксация позвоночника: установлены винты металлоконструкции в боковые массы позвонков C5, C6 и в тела C7, Th3–5 транспедикулярно. В условиях установленного опорного стержня с левой стороны проведена правосторонняя костотрансверсэктомия 1–3-х ребер (рис. 3).

Эстраплеврально скелетирована передне-боковая поверхность позвонков C7-Th2 с выходом на капсулу кисты. Окружающие ткани ограничены салфетками, смоченными 2% раствором формалина. В стенке кисты сформировано «окно», через которое аспиратором эвакуированы гидатидная жидкость и протосколексы (рис. 4).

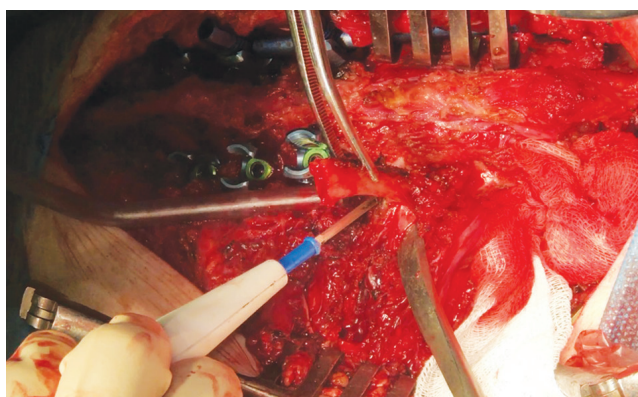


Рис. 3. Правосторонняя костотрансверсэктомия 1–3-х ребер:

а — постламинэктомический рубец C7-Th4;

б — смонтированный стержень металлоконструкции с контралатеральной стороны;

с — резецируемый отрезок 2-го ребра

Fig. 3. Right side costotransversectomy of 1–3rd ribs:

a — postlaminectomy scar C7-Th4;

b — left-side posterior instrumentation completed;

c — vertebrae-end third rib resection

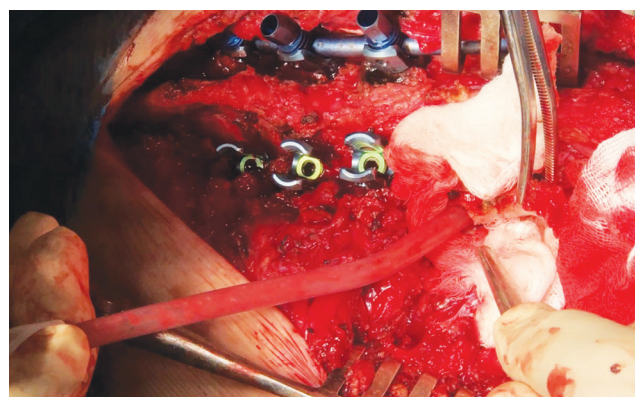


Рис. 4. Аспирация содержимого кисты

Fig. 4. Hydatid cyst aspiration

После аспирации содержимого кисты была иссечена хитиновая капсула с частичной резекцией участка париетальной плевры, интимно спаянной с нижним полюсом капсулы. Остатки тела Th2 позвонка резецированы с использованием остеотомов, кусачек Керрисона и боковых ложек с удалением остаточных кист из переднего эпидурального пространства на уровне Th1–2. На финальном этапе опорные винты задней

металлоконструкции сочленены двумя стержнями, в правый гемиторакс установлен дренаж активной аспирации. Послеоперационный период протекал без особенностей, рана зажила первичным натяжением, плевральный дренаж удален на 3-и сутки.

В ходе первой операции мы заведомо отказались от выполнения переднего спондилодеза из заднего доступа в связи с необходимостью пересечения спинномозговых корешков для установки титановой блок-решетки, что могло привести в послеоперационном периоде к развитию двигательного дефицита.

Через 10 дней после первой операции выполнен второй этап хирургического лечения в объеме передней реконструкции сегмента Th1–3 титановой блок-решеткой с фрагментами аутооттрансплантата (гребень подвздошной кости) и удаления остаточной левосторонней паравертебральной эхинококковой кисты. Операция выполнена из левостороннего доступа по Smith–Robinson. На этапе скелетирования передних отделов тел позвонков C7–Th2 отмечены рубцово-спаечные изменения заглочного пространства, а также округлое паравертебральное образование с плотной капсулой на уровне Th1–2 слева. После отграничения окружающих тканей салфетками, смоченными 2% раствором формалина, выполнены пункция и аспирация

кисты с последующим иссечением капсулы. Затем с помощью высокоскоростного костного бура и ку-сачек Керрисона проведены корпэктомия Th1–2, передняя декомпрессия позвоночного канала и передний спондилодез титановой блок-решеткой с аутокостью Th1–3. Рана ушита с оставлением дренажа активной аспирации.

Пациентка вертикализована на 3-и сутки после второй операции, дренаж удален на 2-е сутки. Общий период стационарного лечения составил 24 дня. В неврологическом статусе на момент выписки отмечен полный регресс моторных нарушений с восстановлением функции нижних конечностей до типа E по шкале Frankel. Результаты контрольного МСКТ представлены на рисунке 5.

Отдаленный результат прослежен на протяжении 12 мес. В послеоперационном периоде пациентка по месту жительства проходила этапные курсы консервативной противопаразитарной терапии (альбендазол). Контрольная МСКТ свидетельствует об отсутствии рецидива эхинококкового процесса и формировании блока Th1–3 с сохранением достигнутой коррекции сагиттального профиля шейно-грудного отдела позвоночника (рис. 6). Результат по опроснику ODI — 13%. По результатам гистологического исследования операционного материала верифицирован эхинококкоз.

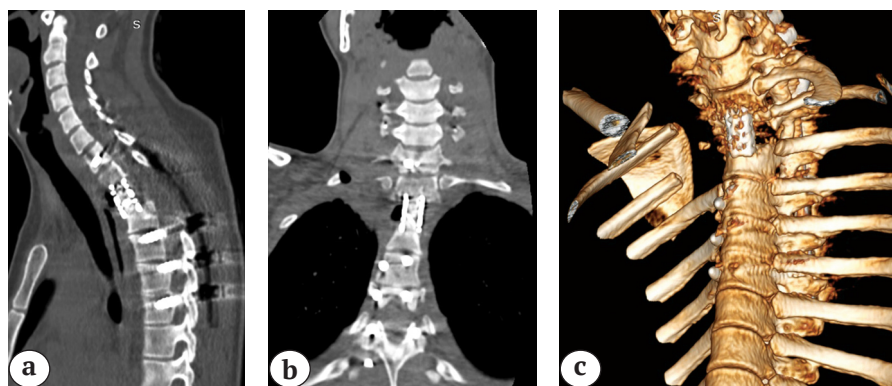


Рис. 5. МСКТ на момент выписки из стационара:

а — сагиттальный срез: положение титановой блок-решетки и транспедикулярных винтов корректное, угловая кифотическая деформация устранена;

б — фронтальный срез: расправлена верхняя доля правого легкого, на месте эхинококковой кисты визуализируется пострезекционная полость;

с — 3D-реконструкция: резецированы позвоночные отростки 1–2-го ребер справа, титановая блок-решетка адаптирована в сформированном костном ложе Th1–3

Fig. 5. CT images at the time of hospital discharge:

a — sagittal view: anterior fusion by titanium mesh-cage with autologous bone graft and posterior screw fixation, correct implant position with angular kyphosis correction;

b — frontal view: upper right lung lobe aerated, post-cystic resection cavity;

c — 3D scan: right side 1–2nd rib costotransversectomy, anterior Th1–3 fusion by titanium mesh-cage

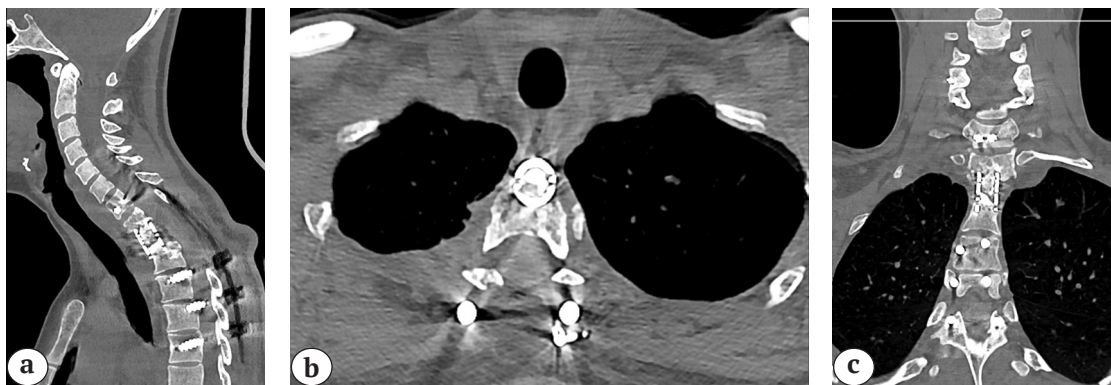


Рис. 6. МСКТ 12 мес. после операции: отсутствие рецидива эхинококкового процесса и формирование блока Th1–Th3 с сохранением достигнутой коррекции сагиттального профиля шейно-грудного отдела позвоночника: а — сагиттальный срез; б — аксиальный срез; в — фронтальный срез

Fig. 6. CT images 12 month post-op: no signs of hydatid disease recurrence, anterior fusion formation Th1-3 with sagittal cervico-thoracic balance correction: a — sagittal view; b — axial view; c — frontal view

Обсуждение

Диагностика эхинококкового поражения позвоночника затруднительна. При изучении анамнеза заболевания необходимо учитывать факт проживания в местах распространения эхинококка, наличие контактов с собаками, длительное течение заболевания. В представленном клиническом случае при оценке анамнеза отмечены все указанные факторы: пациентка проживает в эндемичном районе [13], ведет хозяйство, отмечает постоянные контакты с собаками, длительность терапевтической паузы составила 3 года. При этом обращает на себя внимание манифестация клинических симптомов заболевания в период беременности пациентки, что может быть связано с перестройкой иммунной системы, снижением защитных свойств организма, что способствовало прогрессированию размера эхинококковых кист и литической деструкции тела Th2 позвонка [14].

Оценивая тактику первичного хирургического лечения, следует отметить скорость маршрутизации больной в перинатальный центр для родоразрешения по неотложным показаниям (1-й день от момента поступления в роддом по месту жительства) и дальнейшую транспортировку в нейрохирургическое отделение для проведения декомпрессивной ламинэктомии (72 ч. от момента развития нижней параплегии с НФТО). Однако отсутствие задней инструментальной фиксации в ходе первичной декомпрессивной трехуровневой ламинэктомии привело к нестабильности задней колонны позвоночника и дальнейшему кифозированию шейно-грудного отдела. Важным остается факт длительной (1 г. 10 мес.) терапевтической паузы от момента декомпрессивного вмешательства до проведения реконструктивной операции, несмотря на сохраняющийся неврологический дефицит у пациентки.

Для систематизации существующих данных по вопросам хирургического лечения эхинококкоза позвоночника проведен поиск публикаций в PubMed, Google Scholar, eLIBRARY по ключевым словам и словосочетаниям: “spinal echinococcus”, “spinal hydatid cyst disease”, “эхинококкоз позвоночника”. Глубина поиска — с 2000 по 2021 г. Включение публикаций в исследование проведено по следующим критериям: 1) пациенты, оперированные по поводу эхинококкоза позвоночника; 2) катамнез, прослеженный в сроки 12 мес. и более. Итоговому анализу подвергли 12 публикаций, в общей сложности суммирующие 104 наблюдения хирургического лечения эхинококкоза позвоночника (табл. 1). Пять публикаций являются описаниями отдельных клинических случаев, остальные — клиническим сериями, включающими от 4 до 36 наблюдений.

В отобранных работах проанализировали следующие параметры: тактику хирургического лечения, частоту осложнений и рецидива основного заболевания.

Среди опубликованных наблюдений чаще в патологический процесс вовлекался грудной (53%), реже поясничный (20%), пояснично-крестцовый (9%), крестцовый (8,6%) и грудно-поясничный (5%) отделы, в единичных наблюдениях — шейный и шейно-грудной.

Объем хирургического вмешательства в большинстве случаев (43%) заключался в ламинэктомии с последующей цистэктомией, при этом в данной группе пациентов отмечается наибольшая частота рецидивов и нестабильности позвоночника в отдаленном периоде [9, 15, 16, 18]. Сочетание эхинококкэктомии из ламинэктомического доступа с задней инструментальной фиксацией снижает риск развития нестабильности позвоночника, однако сопряжено с большим про-

центом развития инфекций области хирургического вмешательства ИОХВ [3, 19].

Наилучшие результаты в отношении локального контроля рецидива демонстрирует реконструк-

ция 360°, включающая как цистэктомия, так и корпэктомия вовлеченных в патологический процесс тел позвонков [5, 17, 22]. Данные из отобранных публикаций представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты лечения эхинококкоза позвоночника по данным отобранных публикаций

Авторы, год	Кол-во пациентов	Локализация	Вариант операции	Отдаленный период
Schnepper G.D. et al., 2004 [15]	1	Th-1	Ляминэктомия + цистэктомия (первичная операция) Трансторакальная резекция Th5-6	Рецидив 4 года post-op (после первичной операции)
Prabhakar M.M. et al., 2005 [16]	4	Th-2, L-1, L/S-1	Ляминэктомия + цистэктомия — 4	Рецидив — 50% Нестабильность — 50%
Herrera A. et al., 2005 [6]	20	C-1, Th-7, L-7, S-5	Ляминэктомия + цистэктомия — 4 Ляминэктомия + цистэктомия + ЗИФ — 10 Цистэктомия — 6	Рецидив — 60% Неврологический дефицит после операции — 65% Летальность (в связи с основным заболеванием) — 50%
Sengul G. et al., 2008 [17]	5	Th-3, L-1, S-1	Ляминэктомия + цистэктомия — 1 Реконструкция 360° Th10-L2	Рецидив — 60% Параплегия — 40%
Hamdan T.A., 2012 [18]	9	C-1, Th-5, L-1, L/S-1, S-1	Ляминэктомия + цистэктомия — 6 Ляминэктомия + цистэктомия + ЗИФ — 3	Рецидив — 89% ИОХВ — 56%
Kafaji A. et al., 2013 [9]	36	C-1, Th-23, L-8, L/S-4	Ляминэктомия + цистэктомия — 17 Цистэктомия из переднего доступа — 18 Цистэктомия из комбинированного доступа — 1	Рецидив — 89%
Gennari A. et al., 2016 [19]	1	Th-1	Гемиляминэктомия + цистэктомия	Без рецидива 2 года post-op
Gezercan Y. et al., 2017 [5]	8	C/Th-1, Th-3, Th/L-1, L-1, L/S-1, S-1	Ляминэктомия + цистэктомия — 3 Реконструкция 360° — 2 Цистэктомия + АССФ* — 2 Ляминэктомия + цистэктомия + ЗИФ** — 1	Рецидив — 63%***
Monge-Maillo B. et al., 2019 [3]	17	Th-8, Th/L-4, L-1, L/S-3, S-1	Ляминэктомия + цистэктомия — 9 Ляминэктомия + цистэктомия + ЗИФ — 8	ИОХВ — 58% Нестабильность — 6%
Saul D. et al., 2020 [20]	1	Th-1	Реконструкция 360° Th6-10 (VCR**** Th8)	Без рецидива 1 год post-op
Tian Y. et al., 2020 [21]	1	Th/L-1	Ляминэктомия + цистэктомия + ЗИФ — 1	Без рецидива 1 год post-op
Manenti G. et al., 2020 [22]	1	L-1	Реконструкция 360° L3-S1 (VCR L5)	Рецидив 14 лет post-op

* — передняя корпэктомия и спондилодез; ** — задняя инструментальная фиксация; *** — % рецидива указан к 12 мес. после первичной операции; **** — vertebral column resection.

Авторы отмечают, что проведение корпэктомии в ряде случаев технически невыполнимо в связи с интимным расположением кисты и магистральных сосудов. В нашем наблюдении нижний полюс эхинококковой кисты распространялся до апертуры грудной клетки и находился в тесной связи как с париеальной плеврой, так и с *v. brachiocephalica dextra*. Привлечение в хирургическую бригаду торакального хирурга, обладающего опытом работы на магистральных сосудах, позволило решить данную проблему.

Анализируя сроки рецидива микробного процесса, следует отметить его преимущественную манифестацию в течение 12 мес. после первичной операции [5, 6, 9] при максимальном сроке отдаленного рецидива 14 лет [22].

Заключение

Эхинококковое поражение позвоночника является крайне редким заболеванием, при этом его развитие в период беременности не было описано в литературе до настоящего времени. При планировании хирургического вмешательства следует оценивать анатомическое расположение кисты и при необходимости привлекать к операции смежных специалистов (торакальный, сосудистый хирурги). Трехколонная реконструкция с тотальным удалением разрушенных тел и кистозного компонента, как в нашем случае, так и по данным литературы, препятствует развитию рецидива и повышает качество жизни пациентов в отдаленном периоде. Пациенты с эхинококкозом позвоночника требуют длительного послеоперационного наблюдения и курации мультидисциплинарной командой (инфекционист, пульмонолог).

Информированное согласие

Пациентка дала письменное информированное согласие на публикацию клинического наблюдения.

Литература [References]

- Lupia T., Corcione S., Guerrera F., Costardi L., Ruffini E., Pinna S.M. et al. Pulmonary Echinococcosis or Lung Hydatidosis: A Narrative Review. *Surg Infect (Larchmt)*. 2021;22(5):485-495. doi: 10.1089/sur.2020.197.
- Amni F., Hajizadeh M., Elmi T., Hatam Nahavandi K., Shafaei S., Javadi Mamaghani A. et al. Different manifestation of Echinococcus granulosus immunogenic antigens in the liver and lungs of intermediate host. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*. 2021;74:101573. doi: 10.1016/j.cimid.2020.101573.
- Monge-Maillo B., Samperio M.O., Pérez-Molina J.A., Norman F., Mejía C.R., Tojeiro S.Ch. et al. Osseous cystic echinococcosis: A case series study at a referral unit in Spain. *PLoS Negl Trop Dis*. 2019;13(2):e0007006. doi: 10.1371/journal.pntd.0007006.
- Agnihotri M., Goel N., Shenoy A., Rai S., Goel A. Hydatid disease of the spine: A rare case. *J Craniovertebr Junction Spine*. 2017;8(2):159-160. doi: 10.4103/jcvjs.JCVJS_16_17.
- Gezercan Y., Ökten A.I., Çavuş G., Açıık V., Bilgin E. Spinal Hydatid Cyst Disease. *World Neurosurg*. 2017;108:407-417. doi: 10.1016/j.wneu.2017.09.015.
- Herrera A., Martínez A.A., Rodríguez J. Spinal hydatidosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;30(21):2439-2444. doi: 10.1097/01.brs.0000184688.68552.90.
- Faucher J.F., Descotes-Genon C., Hoen B., Godard J., Félix S., Aubry S. et al. Hints for control of infection in unique extrahepatic vertebral alveolar echinococcosis. *Infection*. 2017;45(3):365-368. doi: 10.1007/s15010-016-0974-z.
- Caglar Y.S., Ozgural O., Zaimoglu M., Kilinc C., Eroglu U., Dogan I. et al. Spinal Hydatid Cyst Disease: Challenging Surgery - an Institutional Experience. *J Korean Neurosurg Soc*. 2019;62(2):209-216. doi: 10.3340/jkns.2017.0245.
- Kafaji A., Al-Zain T., Lemcke J., Al-Zain F. Spinal manifestation of hydatid disease: a case series of 36 patients. *World Neurosurg*. 2013;80(5):620-626. doi: 10.1016/j.wneu.2013.06.013.
- Nourrisson C., Mathieu S., Beytout J., Cambon M., Poirier P. [Osteolytic bone lesion: vertebral alveolar echinococcosis in a patient with splenectomy]. *Rev Med Interne*. 2014;35(6):399-402. (In French). doi: 10.1016/j.revmed.2013.06.004.
- Abbassioun K., Amirjamshidi A. Diagnosis and management of hydatid cyst of the central nervous system: Part 2: Hydatid cysts of the skull, orbit, and spine. *Neurosurg Q*. 2001;11:10-16. Available from: https://journals.lww.com/neurosurgery-quarterly/Fulltext/2001/03000/Diagnosis_and_Management_of_Hydatid_Cyst_of_the.2.aspx.
- Velasco-Tirado V., Alonso-Sardón M., Lopez-Bernus A., Romero-Alegria A., Burguillo F.J., Muro A. et al. Medical treatment of cystic echinococcosis: systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis*. 2018;18(1):306. doi: 10.1186/s12879-018-3201-y.
- Корнеев А.Г., Тришин М.В., Соловых В.В., Кривуля Ю.С., Боженова И.В. Эхинококкоз в Оренбургской области: эпидемиологические, иммунологические и таксономические аспекты. *Актуальная инфектология*. 2014;4(5):46-49. Korneev A.G., Trishin M.V., Solovykh V.V., Krivulya Yu.S., Bozhenova I.V. [Echinococcosis in the Orenburg region: epidemiological, immunological and taxonomic aspects]. *Aktual'naya infektologiya [Actual Infectology]*. 2014;4(5):46-49. (In Russian).
- Мусаев Г.Х., Шарипов Р.Х., Фатьянова А.С., Левкин В.В., Ищенко А.И., Зуев В.М. Эхинококкоз и беременность: подходы к тактике лечения. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019;5:38-41. doi: 10.17116/hirurgia201905138. Musaev G.Kh., Sharipov R.Kh., Fatyanova A.S., Levkin V.V., Ishchenko A.I., Zuev V.M. [Echinococcosis and pregnancy: approaches to treatment tactics]. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova [Pirogov Russian Journal of Surgery]*. 2019.5:38-41. (In Russian). doi: 10.17116/hirurgia201905138.
- Schnepper G.D., Johnson W.D. Recurrent spinal hydatidosis in North America. Case report and review of the literature. *Neurosurg Focus*. 2004;17(6):E8. doi: 10.3171/foc.2004.17.6.8.
- Prabhakar M.M., Acharya A.J., Modi D.R., Jadav B. Spinal hydatid disease: a case series. *J Spinal Cord Med*. 2005;28:426-431. doi: 10.1080/10790268.2005.11753843.

17. Sengul G., Kadioglu H.H., Kayaoglu C.R., Aktas S., Akar A., Aydin I.H. Treatment of spinal hydatid disease: a single center experience. *J Clin Neurosci.* 2008;15(5):507-510. doi: 10.1016/j.jocn.2007.03.015.
18. Hamdan T.A. Hydatid disease of the spine: a report on nine patients. *Int Orthop.* 2012;36(2):427-432. doi: 10.1007/s00264-011-1480-7.
19. Gennari A., Almairac F., Litrico S., Albert C., Marty P., Paquis P. Spinal cord compression due to a primary vertebral hydatid disease: A rare case report in metropolitan France and a literature review. *Neurochirurgie.* 2016;62(4):226-228. doi: 10.1016/j.neuchi.2016.03.001.
20. Saul D., Seitz M.T., Weiser L., Oberthür S., Roch J., Bremmer F. et al. Of Cestodes and Men: Surgical Treatment of a Spinal Hydatid Cyst. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg.* 2020;81(1):86-90. doi: 10.1055/s-0039-1693707.
21. Tian Y., Jiang M., Shi X., Hao Y., Jiang L. Case Report: Huge Dumbbell-Shaped Primary Hydatid Cyst Across the Intervertebral Foramen. *Front Neurol.* 2020;11:592316. doi: 10.3389/fneur.2020.592316.
22. Manenti G., Censi M., Pizzicannella G., Pucci N., Pitocchi F., Calcagni A. et al. Vertebral hydatid cyst infection. A case report. *Radiol Case Rep.* 2020;15(5):523-527. doi: 10.1016/j.radcr.2020.01.029.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Наумов Денис Георгиевич — канд. мед. наук, заведующий отделением хирургии позвоночника № 6, старший научный сотрудник, врач травматолог-ортопед, ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России; ассистент кафедры общей хирургии, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург, Россия
e-mail: dgnaumov1@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9892-6260>

Вишневецкий Аркадий Анатольевич — д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник, нейрохирург отделения хирургии позвоночника № 6, ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия
e-mail: vichnevsky@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-9186-6461>

Ткач Сергей Геннадьевич — врач-ординатор, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург, Россия
e-mail: tkach2324sergei@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-7135-7312>

Аветисян Армен Оникович — канд. мед. наук, заведующий отделением туберкулезным легочно-хирургическим (торакальное) № 3, старший научный сотрудник, ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия
e-mail: avetisyan.armen7@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4590-2908>

Заявленный вклад авторов

Наумов Д.Г. — концепция исследования, написание текста, финальная редакция, проведение этапных хирургических вмешательств.

Вишневецкий А.А. — написание текста рукописи, обзор литературы.

Ткач С.Г. — сбор и анализ клинических данных пациента, наблюдение отдаленного результата, обзор литературы.

Аветисян А.О. — сбор и анализ клинических данных пациента, обзор литературы, участие в проведении первого хирургического вмешательства.

Все авторы прочли и одобрили финальную версию рукописи статьи. Все авторы согласны нести ответственность за все аспекты работы, чтобы обеспечить надлежащее рассмотрение и решение всех возможных вопросов, связанных с корректностью и надежностью любой части работы.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

AUTHORS' INFORMATION:

Denis G. Naumov — Cand. Sci. (Med.), St. Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology; Saint-Petersburg State University, St. Petersburg, Russia
e-mail: dgnaumov1@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9892-6260>

Arkadiy A. Vishnevskiy — Dr. Sci. (Med.), St. Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology, St. Petersburg, Russia
e-mail: vichnevsky@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-9186-6461>

Sergey G. Tkach — St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia
e-mail: tkach2324sergei@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-7135-7312>

Armen O. Avetisyan — Cand. Sci. (Med.), St. Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology, St. Petersburg, Russia
e-mail: avetisyan.armen7@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4590-2908>