



УДК [617.559-006.2+618.33-07]-053.13
<https://doi.org/10.56871/ViM.2026.49.93.005>

Крестцово-копчиковая тератома у плода: возможности комплексного лучевого обследования

Арина Александровна Дерягина¹, Сабина Парвизовна Нарзиева¹,
Александр Владимирович Поздняков¹, Дамир Асиятович Малеков¹, Наталья Викторовна Марченко¹,
Елена Владимировна Синельникова¹, Ольга Федоровна Позднякова¹, Игорь Петрович Арешев¹,
Александр Владимирович Алхазишвили²

¹ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2, Российская Федерация

² Клиническая больница святителя Луки, 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Чугунная, д. 46, литер А, Российская Федерация

Контактная информация: Арина Александровна Дерягина — ординатор кафедры медицинской биофизики и физики.
E-mail: arinaderyagina@bk.ru; <https://orcid.org/0009-0006-6239-7084>; SPIN: 8718-3937

Для цитирования: Дерягина А.А., Нарзиева С.П., Поздняков А.В., Малеков Д.А., Марченко Н.В., Синельникова Е.В., Позднякова О.Ф., Арешев И.П., Алхазишвили А.В. Крестцово-копчиковая тератома у плода: возможности комплексного лучевого обследования. *Визуализация в медицине*. 2025;7(4):40–45. <https://doi.org/10.56871/ViM.2026.49.93.005>.

Поступила: 13.10.2025

Одобрена: 25.11.2025

Принята к печати: 29.12.2025

Резюме. В статье представлен клинический случай, иллюстрирующий значимость мультимодального диагностического подхода при ведении пациентки с крестцово-копчиковой тератомой плода. Крестцово-копчиковая тератома представляет собой врожденную опухоль, гистогенетически связанную с эмбриональными плюрипотентными клетками первичной полоски (гонадного валика) в крестцово-копчиковой области. Данная нозология признана наиболее частой у новорожденных, с отчетливой гендерной предрасположенностью — она диагностируется у девочек в 3–4 раза чаще, чем у мальчиков. Представленные клинические данные демонстрируют, что последовательное и интегрированное использование мультимодального протокола позволяет не просто констатировать факт наличия тератомы, а получить многоуровневую характеристику заболевания. Такой подход дает возможность сформировать целостное представление о макро- и микроструктуре опухоли, спрогнозировать потенциальные риски как для плода (развитие водянки, синдром «обкрадывания»), так и для течения родов (риск дистоции, разрыва опухоли), определить оптимальный способ и сроки родоразрешения, составить четкий и обоснованный план неонатального хирургического лечения. Внедрение стандартизированного мультимодального диагностического алгоритма, включающего поэтапное применение ультразвукового исследования, магнитно-резонансной томографии плода, в клинические протоколы ведения беременных с подозрением на крестцово-копчиковую тератому является необходимым. В результате достигается главная цель — значительное улучшение перинатальных исходов для этой сложной категории пациентов.

Ключевые слова: крестцово-копчиковая тератома у плода, магнитно-резонансная томография, мультиспиральная компьютерная томография, ультразвуковая диагностика

<https://doi.org/10.56871/ViM.2026.49.93.005>

Sacrococcygeal teratoma in the fetus: possibilities of radiological examination

Arina A. Deryagina¹, Sabina P. Narzieva¹, Alexander V. Pozdnyakov¹, Damir A. Malekov¹,
Natalya V. Marchenko¹, Elena V. Sinelnikova¹, Olga F. Pozdnyakova¹, Igor P. Areshev¹,
Alexander V. Alkhazishvili²

¹ Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2 Litovskaya str., Saint Petersburg, 194100, Russian Federation

² St. Luke's Clinical Hospital, 46, liter A Chugunnaya str., Saint Petersburg, 194044, Russian Federation

Contact information: Arina A. Deryagina — Resident of the Department of Medical Biophysics and Physics.

E-mail: arinaderyagina@bk.ru; <https://orcid.org/0009-0006-6239-7084>; SPIN: 8718-3937

For citation: Deryagina A.A., Narzieva S.P., Pozdnyakov A.V., Malekov D.A., Marchenko N.V., Sinelnikova E.V., Pozdnyakova O.F., Areshev I.P., Alkhazishvili A.V. Sacrococcygeal teratoma in the fetus: possibilities of radiological examination. *Visualization in Medicine*. 2025;7(4):40–45. <https://doi.org/10.56871/ViM.2026.49.93.005>.

Received: 13.10.2025

Revised: 25.11.2025

Accepted: 29.12.2025

Abstract. The article presents a clinical case illustrating the importance of a multimodal diagnostic approach in the management of a patient with a sacrococcygeal teratoma of the fetus. Sacrococcygeal teratoma is a congenital tumor that is histogenetically associated with embryonic pluripotent cells of the primordial streak (gonadal crest) in the sacrococcygeal region. This nosology is recognized as the most common in newborns, with a pronounced gender predisposition — it is diagnosed 3–4 times more often in girls than in boys. The presented clinical data demonstrate that the consistent and comprehensive use of a multimodal protocol allows not only to state the fact of the presence of teratoma, but also to obtain a multi-level characteristic of the disease. This approach allows us to: form a holistic view of the macro- and microstructure of the tumor; predict potential risks for both the fetus (development of hydrops, “robbery” syndrome) and the course of childbirth (risk of dystocia, tumor rupture); determine the optimal method and timing of delivery; and develop a clear and reasonable plan for surgical treatment of newborns. The implementation of a standardized multimodal diagnostic algorithm, including step-by-step use of ultrasound and fetal magnetic resonance imaging, in clinical protocols for managing pregnant women with suspected sacrococcygeal teratoma is crucial. As a result, the main goal is achieved: a significant improvement in perinatal outcomes for this complex group of patients.

Keywords: sacrococcygeal teratoma in the fetus, magnetic resonance imaging, multispiral computed tomography, ultrasound diagnostics

ВВЕДЕНИЕ

Тератома — доброкачественная опухоль сложного строения, связанная с нарушением эмбрионального развития. Она исходит из пресакральной области плода или примитивного узла Хенсена либо из объединения каудальных клеток. Тератомы входят в группу герминогенных опухолей. Они развиваются из полипотентных клеток зародышевого эпителия гонад, что объясняет их сложное строение и наличие в них разнообразных тканей [1].

Крестцово-копчиковая тератома (ККТ) — редкая опухоль, встречающаяся у 1 из 35–40 тысяч новорожденных, однако она составляет пятую часть всех опухолей у младенцев (20–25%). Крестцово-копчиковая область является самой частой для тератом в целом. Патология значительно чаще диагностируется у девочек, чем у мальчиков, с соотношением 3:1 [2, 3]. В зависимости от локализации ККТ делятся на четыре группы согласно классификации Американской педиатрической академии [4]. Анатомо-морфологическая классификация Альтмана (1973) делит ККТ на следующие типы:

- I тип — наружное расположение опухоли (45–52%);
- II тип — наружное расположение с внутренним компонентом (33–35%);
- III тип — видимый наружный компонент, но преобладает внутреннее расположение (7–9%);
- IV тип — внутреннее (пресакральное) расположение (7–9%).

По гистологическому строению различают тератому зрелую, незрелую и со злокачественной трансформацией [5]:

- зрелая — 0 степень незрелости: опухоль содержит только зрелые клетки, как правило, из всех трех зародышевых тканей, мистическая активность отсутствует или минимальная;
 - незрелая — 1-я степень незрелости: опухоль содержит фетальные клетки, наиболее часто нейродермального происхождения, очаги незрелых клеток — не больше одного в поле зрения; 2-я степень незрелости: от одного до трех очагов в поле зрения; 3-я степень незрелости: ткань опухоли представлена только незрелыми клетками;
 - злокачественная — содержит злокачественные клетки, как правило, герминогенного происхождения (например, желточного мешка и др.).
- Классификация по клиническим стадиям [6]*
- I стадия — возможна радикальная резекция опухоли, кокцигэктомия по сакрококцидеальной границе, наблюдается нормализация маркеров (альфа-фетопротеин, АФП) после операции;

- II стадия — микроскопические остаточные фрагменты опухоли после операции, отсутствие метастазов в лимфатических узлах, позитивные или негативные опухолевые маркеры;
- III стадия — прогрессирующий резидуальный рост, метастазы в лимфатических узлах отсутствуют или присутствуют;
- IV стадия — отдаленные метастазы.

Точные причины формирования ККТ остаются предметом научных дискуссий. Специалисты сходятся во мнении, что развитие опухоли является результатом взаимодействия нескольких факторов. В числе ведущих рассматриваются наследственная предрасположенность и инфекционные заболевания, перенесенные матерью в гестационном периоде. В пользу генетической составляющей свидетельствуют описанные случаи заболевания у близких родственников, включая монозиготных близнецов. Кроме того, патология нередко ассоциирована с пороками развития скелета, а также мочевыводящей, пищеварительной, сердечно-сосудистой и центральной нервной систем [7].

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациентка Н., 33 года, пятая беременность (первая беременность — срочные роды, мальчик, вес 3700 г, здоров; вторая беременность — срочные роды, мальчик, вес 4200 г, гемолитическая болезнь плода, фототерапия; третья и четвертая беременности — медицинский аборт, без осложнений). При 1-м и 2-м ультразвуковых скринингах патологий не выявлено. При 3-м ультразвуковом скрининге обнаружено появление солидно-кистозного образования крестцового отдела позвоночника и промежности. При ультразвуковом контроле с доплерографией при медико-генетической консультации подтверждена тератома промежности. Многоводие. Нарушение плодового кровотока. Размеры плода соответствуют 35-й неделе 1 дня беременности. При осмотре в области копчикового отдела визуализируется овоидное образование размерами 158×123×138 мм (рис. 1).

Пациентке выполнена магнитно-резонансная томография (МРТ). Исследование проведено частично (только аксиальная и коронарная последовательности) из-за плохого самочувствия пациентки. На серии МРТ плода определяется один плод в тазовом предлежании. У плода на уровне дистальных отделов копчика в ягодичной области определяется патологическое объемное образование неправильной формы, с четкими неровными контурами, общими размерами 147×132×148 мм (В×Ш×Пз), неоднородного содержимого, с чере-

дующимися солидными, кистозными участками и участками жирового МР-сигнала (рис. 2). Определяется внутренний компонент образования размерами 67×54×61 мм, создается впечатление о его внутритазовом распространении. Убедительно связи патологического образования с дуральным мешком не прослеживается. Плацента расположена по задней и правой боковой стенке. Других патологий плода на данном сроке исследования не выявлено.

После рождения для предоперационной оценки и выявления источников кровоснабжения образования ребенку проведена мультиспиральная компьютерная томография малого таза с захватом образования, исследование выполнено по стандартной методике с использованием низкодозных протоколов (в том числе с введением контрастного препарата),



Рис. 1. Ультразвуковой скрининг. Овоидное образование (Синельникова Е.В., 2024)

Fig. 1. Ultrasound screening. Ovoid formation (Sinelnikova E.V., 2024)

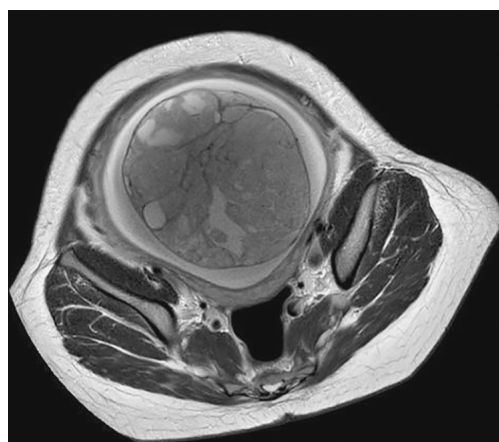


Рис. 2. Магнитно-резонансная томография плода на уровне патологического объемного образования в аксиальной проекции, T2-режим (Малеков Д.А., 2024)

Fig. 2. Magnetic resonance imaging of the fetus at the level of the pathological space-occupying lesion in the axial projection, T2-mode (Malekov D.A., 2024)

с последующим построением многоплоскостных реформаций. В крестцово-копчиковой области визуализируется патологическое объемное образование с четкими контурами, окруженное капсулой. Образование представлено внутритазовым и внетазовым компонентом, имеет неоднородную кистозно-солидную структуру (рис. 3). Убедительно связи образования с органами малого таза не определяется. Размеры образования 183×180×143 мм (В×Пз×Ш), внутритазовый компонент 24×27×33 мм. Отмечается интенсивное неоднородное накопление контрастного препарата солидным компонентом до 45 НУ. На этом фоне в артериальную и венозную фазы визуализируются множественные извитые сосуды диаметром до 5 мм, кровоснабжение образования осуществляется из *arteria sacralis media*, расширенной вначале на протяжении от 11 до 3 мм, а также из множественных веток от подвздошных артерий, преимущественно левой (рис. 4). Достоверно участков экстравазации не выявлено.

Состояние после хирургического лечения — удаления крестцово-копчиковой тератомы. При МРТ малого таза исследование выполнено по стандартной программе, получены T1-ВИ, T2-ВИ, импульсные последовательности с подавлением сигнала от жира, DWI, T1-ВИ+С в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. В подкожно-жировой клетчатке крестцово-копчиковой, ягодичной (преимущественно правой) областей определяются выраженные фиброзно-рубцовые изменения, распространяющиеся на область промежности (рис. 5, 6). Анальный канал минимально смещен вправо, стенки влагалища и уретры не деформированы.



Рис. 3. Мультипланарная реконструкция компьютерной томографии малого таза в сагиттальной плоскости (Малеков Д.А., 2024)

Fig. 3. Multiplanar reconstruction of computed tomography of the pelvis in the sagittal plane (Malekov D.A., 2024)

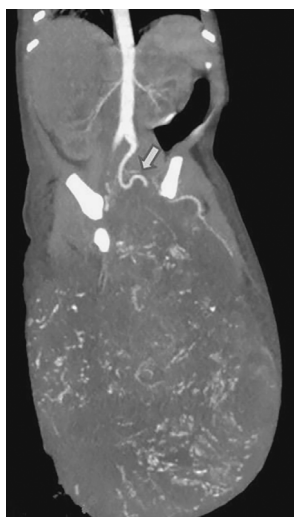


Рис. 4. Мультипланарная реконструкция компьютерной томографии малого таза в коронарной плоскости. Стрелкой отмечена *arteria sacralis media* (Малеков Д.А., 2024)

Fig. 4. Multiplanar reconstruction of computed tomography of the pelvis in the coronal plane. The *arteria sacralis media* is marked with an arrow (Malekov D.A., 2024)



Рис. 5. Магнитно-резонансная томография после удаления крестцово-копчиковой тератомы в сагиттальной проекции, T2-режим. МР-признаки рубцово-фиброзных изменений (Малеков Д.А., 2024)

Fig. 5. Magnetic resonance imaging after removal of sacrococcygeal teratoma in the sagittal projection, T2-mode. MR signs of cicatricial-fibrous changes (Malekov D.A., 2024)

На фоне рубцовой ткани участков повышенной целлюлярности на диффузно-взвешенном изображении и карте измеряемого коэффициента диффузии не выявлено. В жировой клетчатке правой ягодичной области на уровне рубцовых изменений видно локальное скопление жидкости размером 8×6 мм, клетчатка в правой ягодичной области и ретросакральной области отека. При внутривенном контрастировании отмечается диффузное

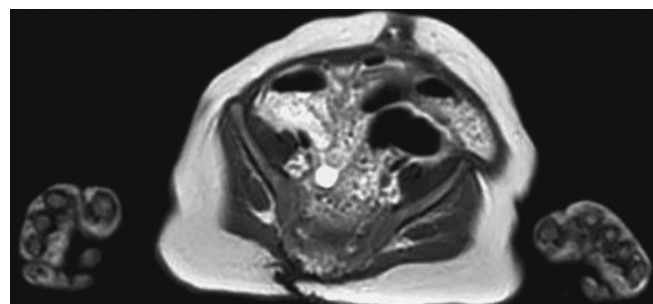


Рис. 6. Магнитно-резонансная томография после удаления крестцово-копчиковой тератомы в аксиальной проекции, T2-режим. МР-признаки рубцово-фиброзных изменений (Малеков Д.А., 2024)

Fig. 6. Magnetic resonance imaging after removal of sacrococcygeal teratoma in axial projection, T2-mode. MR signs of cicatricial-fibrous changes (Malekov D.A., 2024)

накопление контрастного вещества в ягодичной области. На этом фоне объемных образований, внутритазовых образований не определяется.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ключом к точной диагностике и обоснованию взвешенных клинических решений является не следование жесткому протоколу, а рациональная комбинация методов визуализации. Такой мультимодальный подход предполагает последовательное и целенаправленное их применение, когда каждый очередной метод отвечает на конкретные вопросы, оставшиеся после предыдущего. Это формирует целостную многоуровневую картину заболевания, учитывающую анатомические, функциональные и прогностические аспекты. Наилучший результат для точной диагностики и обоснования клинических решений обеспечивает только рациональное комплексное применение методов визуализации, которые позволяют врачебному консилиуму разработать оптимальную тактику: от выбора способа и срока родоразрешения до планирования первого этапа хирургической коррекции у новорожденных, максимально повышая шансы на благоприятный исход.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие законных представителей пациента на публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFORMATION

Authors' contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding. This study was not supported by any external sources of funding.

Consent for publication. Written consent was obtained from legal representatives of the patient for publication of relevant medical information within the manuscript.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сельчук В.Ю. Внеорганные забрюшинные опухоли. В кн.: Энциклопедия клинической онкологии. М.И. Давыдов, ред. М.: РЛС; 2004. С. 238–240.
2. Крестцово-копчиковая тератома. В кн.: Врожденные пороки развития: пренатальная диагностика и тактика. Б.М. Петриковский, И.В. Медведева, Е.В. Юдина, ред. М.: РАУЗДПГ; 1999. С. 182–184.
3. Ромеро Р., Пилу Д., Дженти Ф. и др. Пренатальная диагностика врожденных пороков развития плода. Пер. с англ. М.В. Медведева. М.: Медицина; 1994.
4. Altman R.P., Randolph J.G., Lilly J.R. Sacrococcygeal teratoma: American academy of pediatrics surgical section survey 1973. *J Paediatr Surg.* 1974;9(3):389–398.

5. Дурнов Л.А., Бухны А.Ф., Лебедев В.И. Опухоли забрюшинного пространства и брюшной полости у детей. М.: Медицина; 1972.
6. Гераськин А.В., Дронов А.Ф., Смирнов А.Н. Детская колопроктология. М.: Контэнт; 2012. С. 582–590.
7. Paradies G., Zullino F., Orofino A., Leggio S. Unusual presentation of sacrococcygeal teratomas and associated malformations in children: clinical experience and review of the literature. *Ann Ital Chir.* 2013;84(3):333–346.

REFERENCES

1. Selchuk V.Yu. Extraorganatroperitoneal tumors. In: *Encyclopaedia of clinical oncology*. M.I. Davydov, ed. Moscow: RLS; 2004. P. 238–240. (In Russian).
2. Sacrococcygeal teratoma. In: *Congenital Malformation: Prenatal Diagnostics and tactics*. B.M. Petrikovskiy, I.V. Medvedeva, E.V. Yudina, eds. Moscow: RAVUZDPG; 1999. P. 182–184. (In Russian).
3. Romero R., Pilu D., Dzhenti F. et al. Prenatal Diagnosis of Congenital Malformations of the Fetus. Translated from English by M.V. Medvedev. Moscow: Meditsina; 1994. (In Russian).
4. Altman R.P., Randolph J.G., Lilly J.R. Sacrococcygeal teratoma: American academy of pediatrics surgical section survey 1973. *J Paediatr Surg.* 1974;9(3):389–398.
5. Durnov L.A., Bukhny A.F., Lebedev V.I. Tumors of the retroperitoneal space and the abdominal cavity in children. Moscow: Meditsina; 1972. (In Russian).
6. Geraskin A.V., Dronov A.F., Smirnov A.N. The Children's Coloproctology. Moscow: Kontent; 2012. P. 582–590.
7. Paradies G., Zullino F., Orofino A., Leggio S. Unusual presentation of sacrococcygeal teratomas and associated malformations in children: clinical experience and review of the literature. *Ann Ital Chir.* 2013;84(3):333–346.