

## Случай успешного лечения изолированного трахеоэзофагеального свища у ребенка 2 мес

Р.В. Бочаров<sup>1,2</sup>, В.Г. Погорелко<sup>1,2</sup>, Ю.А. Козлов<sup>3–5</sup><sup>1</sup>ОГАУЗ «Больница скорой медицинской помощи», Томск, Россия;<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Томск, Россия;<sup>3</sup>ГБУЗ «Иркутская государственная областная детская клиническая больница», Иркутск, Россия;<sup>4</sup>ИГМАПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования», Иркутск, Россия;<sup>5</sup>ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, Иркутск, Россия

## A case of successful treatment of an isolated tracheoesophageal fistula in a 2-month-old child

R.V. Bocharov<sup>1,2</sup>, V.G. Pogorelko<sup>1,2</sup>, Yu.A. Kozlov<sup>3–5</sup><sup>1</sup>Emergency Hospital, Tomsk, Russia;<sup>2</sup>Siberian State Medical University, Tomsk, Russia;<sup>3</sup>Irkutsk State Regional Children's Clinical Hospital, Irkutsk, Russia;<sup>4</sup>Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education, Irkutsk, Russia;<sup>5</sup>Irkutsk State Medical University Russia, Irkutsk, Russia

Изолированный трахеоэзофагеальный свищ — очень редкий порок развития, представляющий собой патологическую коммуникацию между стенками пищевода и трахеи. Попадание пищи в трахею вызывает у младенцев тяжелые обструктивные и вентиляционные нарушения. Оперативный метод лечения аномалии развития включает открытый торакальный или трансстернальный доступ. Этот доступ травматичен, нередко осложняется плевритом и медиастинитом в послеоперационном периоде и отдаленными скелетно-мышечными деформациями.

Цель работы: демонстрация эффективности минимально-инвазивной хирургии в коррекции данного порока.

У ребенка 2 мес при фибротрахеобронхоскопии подтвержден изолированный трахеоэзофагеальный свищ. В качестве хирургического метода лечения выбрано и выполнено торакоскопическое вмешательство с использованием 3 портов. Обнаружена трахеоэзофагеальная фистула большого размера — до 10 мм. Трахеальный конец свища прошит 2 лигатурами, перевязан и отсечен. Дефект стенки пищевода герметично ушит. Послеоперационный период протекал без осложнений. Энтеральное питание через соску начато с 10-х суток. Контрольный осмотр через 1 и 6 мес: беспокойств у ребенка нет; психомоторное развитие соответствует возрасту, на эзофагоскопии пищевод свободно проходим, сужений и дефектов выявлено.

Заключение. Высокая разрешающая способность и эргономичность современного эндоскопического оборудования позволили у грудного ребенка детально визуализировать порок развития, с минимальной травматичностью разобщить патологическую коммуникацию и избежать ранних и отдаленных осложнений.

**Ключевые слова:** грудной ребенок, трахеоэзофагеальный свищ, торакоскопия.

**Для цитирования:** Бочаров Р.В., Погорелко В.Г., Козлов Ю.А. Случай успешного лечения изолированного трахеоэзофагеального свища у ребенка 2 мес. Рос вестн перинатол и педиатр 2023; 68:(4): 86–XX. DOI: 10.21508/1027–4065–2023–68–4–86–XX

Isolated tracheoesophageal fistula is a very rare malformation, which is a pathological communication between the walls of the esophagus and the trachea. The entry of food into the trachea causes severe obstructive and ventilatory disorders in infants. Surgical treatment of developmental anomalies includes open thoracic or transsternal access, which is traumatic, often complicated by pleurisy and mediastinitis in the postoperative period and long-term musculoskeletal deformities.

**Purpose.** To demonstrate the effectiveness of minimally invasive surgery in the correction of this defect.

Fibro-tracheo-bronchoscopy confirmed an isolated tracheoesophageal fistula in a 2-month-old child. Thoracoscopic intervention using 3 ports was chosen and performed as a surgical method of treatment. A large tracheoesophageal fistula, up to 10 mm, was found. The tracheal end of the fistula was sutured with 2 ligatures, tied and cut off. The defect in the wall of the esophagus was hermetically sutured. The postoperative period proceeded without complications. Enteral nutrition through the nipple started on the 10th day. Control examination after 1 and 6 months: the child has no anxiety; psychomotor development corresponds to age, on esophagoscopy the esophagus is freely passable, constrictions and defects were revealed.

**Conclusion.** The high resolution and ergonomics of modern endoscopic equipment made it possible to visualize the malformation in an infant in detail, to separate pathological communication with minimal trauma and to avoid early and long-term complications.

**Key words:** infant, tracheoesophageal fistula, thoracoscopy.

**For citation:** Bocharov R.V., Pogorelko V.G., Kozlov Yu.A. A case of successful treatment of an isolated tracheoesophageal fistula in a 2-month-old child. Ros Vestn Perinatol i PEDIATR 2023; 68:(4): 86–XX (in Russ). DOI: 10.21508/1027–4065–2023–68–4–86–XX

© Коллектив авторов, 2023

Адрес для корреспонденции: Бочаров Роман Владиславович — к.м.н., доц. кафедры детских хирургических болезней Сибирского государственного медицинского университета, анестезиолог-реаниматолог Больницы скорой медицинской помощи №2, ORCID: 0000–0002–6223–5134 e-mail: roman\_1967@mail.ru

Погорелко Владимир Григорьевич — асс. кафедры детских хирургических болезней Сибирского государственного медицинского университета, зав. отделением детской хирургии Больницы скорой медицинской

помощи №2, ORCID: 0000–0003–0010–7388

634021 Томск, улица Кошевого, д. 72

Козлов Юрий Андреевич — д.м.н., член-корр. РАН, гл. врач Иркутской государственной областной детской клинической больницы, зав. кафедрой педиатрии и детской хирургии Иркутского государственного медицинского университета, проф. кафедры Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования, ORCID: 0000–0003–2313–897X

664022 Иркутск, бульвар Гагарина, д. 4

**В** структуре врожденных аномалий развития изолированный трахеопищеводный свищ — очень редкий порок, частота развития которого не превышает 1 на 20 тыс. живорожденных и составляет 3–5% от всех пороков развития пищевода [1–5]. В процессе влияния на плод средовых и генетических факторов к 4–6-й неделе эмбриональной дифференцировки происходит неполное разделение первичной кишки и дыхательной трубки, которое приводит к образованию дефекта трахеоэзофагеальной перегородки в виде аномального сообщения между мембранозной частью трахеи и передней стенкой пищевода [3, 4, 6]. В популярной сводной классификации атрезии пищевода третьим наиболее частым подтипом развития порока указана трахеопищеводная фистула без атрезии пищевода, Н-тип (см. таблицу) [4, 6]. Локализация трахеопищеводного свища варьирует от перстневидного хряща до бифуркации трахеи (C<sub>v</sub>–Th<sub>III</sub>), но чаще соустье располагается на уровне VII шейного или I–II грудного позвонка [1, 2, 6, 7].

Особенности клинической картины порока развития зависят от диаметра свища, угла впадения его в трахею, направления хода трахеопищеводной коммуникации [1, 2, 8]. В процессе кормления через трахеоэзофагеальную фистулу пищевые массы проникают в трахеобронхиальное дерево, вызывают покашливание или приступы кашля, способствуют обструкции мелких бронхов, ателектазу сегментов легкого, инициируют развитие аспирационной пневмонии, обструктивных вентиляционных нарушений

[1–3, 7, 9]. При изолированном врожденном трахеопищеводном свище показано оперативное лечение (уровень убедительности рекомендации D, уровень достоверности доказательств 4) [7]. Открытая торакотомия при иссечении этого анатомического дефекта сопровождается высоким риском развития интраоперационных осложнений и отдаленных скелетно-мышечных деформаций, таких как асимметрия и деформация грудной клетки, сращение ребер между собой, высокая фиксация плеча, искривление позвоночника, крыловидная лопатка [4, 6, 9]. Актуальным аспектом лечения является использование видеоэндоскопических систем минимально-инвазивной хирургии для предупреждения осложнений, возникающих после лигирования трахеопищеводной фистулы методом открытой торакотомии.

**Цель исследования:** оценка эффективности минимальной инвазивной хирургии в коррекции редкого порока изолированного трахеопищеводного свища у ребенка 2 мес.

**Клинический случай.** Мальчик 2 мес поступил в отделение анестезиологии и реанимации БСМП №2 16 мая 2022 г. в связи с нарушениями акта глотания.

**Анамнез заболевания.** Ребенок родился в 39 нед путем кесарева сечения, масса тела 3060 г, рост 52 см. С рождения поперхивание и кашель во время кормления, затем отказ ребенка от приема пищи. Наблюдался в стационаре с диагнозом: проблема вскармливания новорожденного неуточненная (P92.9). Осуществлен вынужденный перевод на зондовое кормление. В воз-

Таблица. Сводная классификация атрезии пищевода по E. Vogt (1929), W. Ladd (1944), R. Gross (1953)  
Table. Consolidated classification of esophageal atresia according to E. Vogt (1929), W. Ladd (1944), R. Gross (1953)

Классификации			Название	Описание	Частота развития, %
Vogt	Ladd	Gross			
Тип 1	—	—	Агенезия пищевода	Очень редкая аномалия пищевода, не включенная в классификации Gross и Ladd	Неизвестна
Тип 2	I	Тип A	Изолированная («чистая») атрезия пищевода с большим диастазом	Форма атрезии пищевода, которая характеризуется большим расстоянием между сегментами и отсутствием трахеопищеводной фистулы	7
Тип 3A	I	Тип B	Атрезия пищевода с проксимальной трахеопищеводной фистулой	Верхний сегмент пищевода соединяется с трахеей, а нижний сегмент заканчивается слепо	1
Тип 3B	II, IV	Тип C	Атрезия пищевода с дистальной трахеопищеводной фистулой	Нижний сегмент пищевода соединяется с трахеей, а верхний сегмент заканчивается слепо	86
Тип 3C	V	Тип D	Атрезия пищевода с проксимальной и дистальной трахеопищеводной фистулой	Верхний и нижний сегмент пищевода соединяются с трахеей в двух отдельных местах	2
Тип 4	—	Тип E	Только трахеопищеводная фистула без атрезии пищевода, Н тип	Имеется аномальное соединение пищевода и трахеи, хотя пищевод имеет нормальный просвет и хорошую функцию	4
—	—	Тип F	Врожденный стеноз пищевода	Врожденное сужение пищевода, который соединен с желудком и частично проходим	Неизвестна

расте 2 мес выполнено лучевое исследование пищевода с пероральным приемом водорастворимого контрастного вещества (Тразограф + молоко в соотношении 1:3), при котором выявлены рентгенологические признаки аспирации контрастного вещества в верхние дыхательные пути при осуществлении первых глотков, что служит косвенным признаком наличия сообщения между шейным отделом пищевода и трахеей на уровне тел позвонков C<sub>II</sub>–C<sub>III</sub> (рис. 1).

**Результаты лечения.** Для уточнения патологии ребенок переведен в хирургическое отделение Больницы скорой медицинской помощи №2. В плане дообследования под наркозом выполнена видеотрахеобронхоскопия: тубус бронхоскопа Karl Storz 5 мм, кольца трахеи выражены хорошо, занимают 3/4 окружности; карина и устья долевых бронхов визуально не изменены; в средней трети трахеи отмечается выбухание ее задней стенки (рис. 2). Здесь же выявлен щелевидный дефект в продольном направлении длиной до 5 мм, который свободно пропускает оптику 2,8 мм и представляет собой трубчатое образование, переходящее в пищевод. При извлечении оптики отмечено перистальтическое сокращение устья свища. Заключение: врожденный изолированный трахеопищеводный свищ.

Предоперационная подготовка включала полное исключение кормления через рот, антибактериальную терапию, парентеральное питание, коррекцию электролитного и белкового состава крови. Для разобщения врожденной трахеопищеводной коммуникации выбрано видеоассистированное торакоскопическое вмешательство. С целью интраоперационной респираторной поддержки использована бипульмональная вентиляция легких через обычную трахеальную трубку Murphy №4.0. Выгодное положение ребенка на операционном столе на левом боку с ротацией тела на 120° от исходного уровня позволило установить троакары Karl Storz диаметром 3 мм в третьем–пятом межреберье по задней подмышечной линии и один в шестом межреберье по лопаточной линии, рассечь париетальную плевру в проекции пищевода, выделить и перевязать непарную вену v. azygos (рис. 3). Трахеальный конец обнаруженной трахеопищеводной фистулы большого размера прошит 2 лигатурами, перевязан и отсечен. Образовавшийся дефект стенки пищевода длиной до 10 мм ушит отдельными монофиламентными синтетическими швами ПДС 5.0 (рис. 4). Выполнены контроль герметичности швов стенки пищевода и трахеи, дренирование правой плевральной полости. Показатели оксигенации и вентиляции во время анестезии: SpO<sub>2</sub> 92–100%, капнография etCO<sub>2</sub> 39–53 мм рт.ст.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Ребенок был снят с искусственной вентиляции легких на 3-и сутки, переведен на парентеральное питание, получал обезболивающую и антимикробную терапию, энтеральное зондовое питание было



Рис. 1. Рентгенограмма ребенка с контрастированием пищевода, трахеи и бронхов: выявлены признаки предполагаемой врожденной коммуникации.

Fig. 1. X-ray of a child with contrasting of the esophagus, trachea and bronchi. Signs of alleged innate communication are revealed.

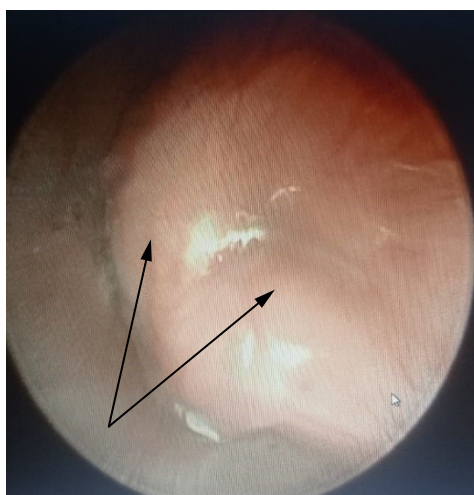


Рис. 2. Дефект слизистой оболочки трахеи длиной до 5 мм (указан между стрелками).

Fig. 2. Defect of the mucous membrane of the trachea up to 5 mm long (indicated between arrows).

начато на 5-е сутки. При рентгеноконтрастной эзофагографии, выполненной на 10-е сутки, констатирована удовлетворительная проходимость пищевода, затеки в средостение отсутствовали. Ребенок выписан домой в удовлетворительном состоянии на 16-е сутки после операции, объем разового питания через соску *per os* составлял 100 мл. При контрольном осмотре через 1 и 6 мес беспокойств у ребенка не отмечалось, психомоторное развитие соответствовало возрасту. По данным контрольной эзофагоскопии фибробронхоскопом Karl Storz 3 мм, пищевод свободно проходим, при инсуффляции хорошо раздувается, перистальтирует, явных сужений и дефектов слизистой оболочки не выявлено, рубец не визуализирован.

## Обсуждение

В период с 2011 по 2022 г. в Томской области у 33 младенцев диагностированы различные пороки развития пищевода, из которых представленный случай врожденного трахеопищеводного свища без атрезии единственный (Q 39.2); составил 3% от всех выявленных пищеводных аномалий. Несмотря на то что в комплексной диагностике трахеопищеводной фистулы решающим считается результат контрастной эзофагографии, в 30% случаев рентгеноконтрастные изменения оценивались как признаки аспирации и детям выставлялся ошибочный диагноз гастроэзофагеального рефлюкса [3, 6, 8]. Кроме того, трахеопищеводный свищ не удавалось обнаружить в 60% случаев при проведении компьютерной томографии, но он выявлялся в 100% во время трахеобронхоскопии на протяжении от голосовой щели до бифуркации [3]. Подтвержденная у пациента фиброэндоскопическим методом фистула диаметром до 5 мм не подлежала лазерной абляции и обуславливала необходимость хирургической коррекции путем выполнения общепринятой открытой правосторонней торакотомии и экстраплевральной медиастинотомии [4, 7–9]. Ряд исследователей, учитывая трудности подхода к изолированному трахеопищеводному свищу и владения прецизионной торакоскопической техникой оперирования, предлагают трансстернальный доступ с резекцией рукоятки грудины, что сопровождается техническими затруднениями вмешательства, нередкими гнойными осложнениями, медиастинитом в послеоперационном периоде и возникновением гипотрофии реимплантированной рукоятки грудины [10]. Преимущество торакоскопии заключается в детальной эндоскопической визуализации трахеопищеводной коммуникации, малой травматичности оперативного доступа, минимизации осложнений у детей первых 3 мес жизни, что убедило нас в выборе этого способа хирургического вмешательства [4, 11].

## Заключение

Современные технические инновации в области эндохирургии, заключающиеся в появлении изображения высокого и ультравысокого качества, обеспечивают высокую разрешающую способность

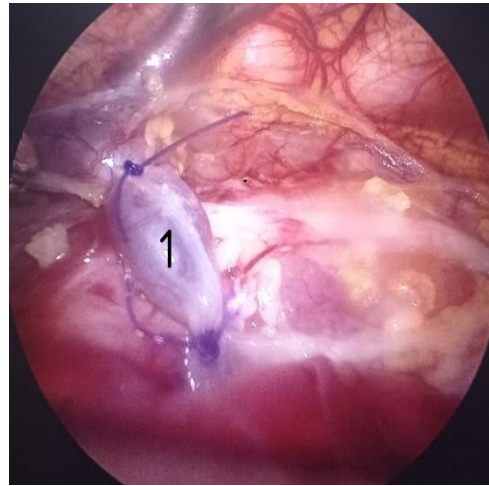


Рис. 3. Лигированная v. azigos (1) перед пересечением.  
Fig.3. Doped v.azygos (1) before crossing.

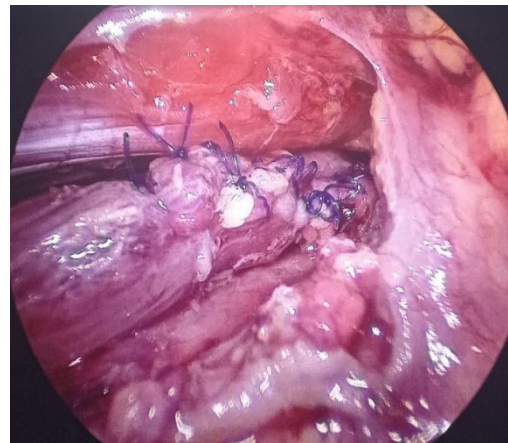


Рис. 4. Шов дефекта стенки пищевода.  
Fig. 4. The suture of the defect in the wall of the esophagus.

эндоскопической визуализации трахеопищеводного свища. Это позволило выполнить разобщение врожденной трахеопищеводной фистулы у ребенка 2 мес наименее травматичным способом. Наш собственный опыт торакоскопического лечения изолированного трахеопищеводного свища продемонстрировал, что торакоскопия предоставляет возможность избежать ранних и отдаленных осложнений, связанных с торакотомией.

## ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Детская гастроэнтерология. Национальное руководство. Под ред. С.В. Бельмера, А.Ю. Разумовского, А.И. Хавкина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022; 864. (Серия «Национальные руководства») [Pediatric gastroenterology. National leadership. Editors S.V. Belmer, A.Yu. Razumovsky, A.I. Khavkin. Moscow: GEOTAR-Media, 2022; 864 (Series “National Guidelines”) (in Russ.)] DOI: 10.33029/9704–6990–3-GAS-2022–1–864
2. Детская хирургия: Национальное руководство. Под ред. А.Ю. Разумовского. 2 -е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021; 1280. (Серия «Национальные руководства») [Pediatric Surgery: National Guide. Editor A.Yu. Razumovsky. 2-nd ed., rev. and add. Moscow: GEOTAR-Media, 2021; 1280. (Series “National Guidelines”). (in Russ.)] DOI: 10.33029/9704–5785–6-PSNR-2021–1–1280
3. Алхасов А.Б., Яцык С.П., Дьяконова Е. Ю., Ратников С.А., Романова Е.А., Комина Е.И. и др. Изолированный трахеопищеводный свищ в практике врача-педиатра. Тезисы XIX Российского конгресса «Инновационные технологии в педиатрии и детской хирургии» с международным участием. Российский вестник перинатологии и педиатрии 2020; 65(4): 297–298. [Alkhasov A.B., Yatsyk S.P., Dy-

- akonova E.Yu., Ratnikov S.A., Romanova E.A., Komina E.I. et al. Isolated tracheoesophageal fistula in the practice of a pediatrician. Theses of the XIX Russian Congress "Innovative technologies in pediatrics and pediatric surgery" with international participation. Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Peditrii 2020; 65(4): 297–298. (in Russ.)]
4. Атрезия пищевода. Под ред. Ю.А. Козлова, В.В. Подкаменева, В.А. Новожилова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015; 352 [Esophageal atresia. Editors Yu.A. Kozlov, V.V. Podkamenev, V.A. Novozhilov. M.: GEOTAR-Media, 2015; 352. (in Russ.)] URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434543.html> Ссылка активна на 01.17.2023.
  5. Londahl M., Irace A.L., Kawai K., Dombrowski N.D., Jennings R., Rahbar R. Prevalence of Laryngeal Cleft in Pediatric Patients With Esophageal Atresia. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg 2018; 144(2): 164–168. DOI: 10.1001/JAMAOTO.2017.2682 PMID: 29270628
  6. Ротенберг С., Козлов Ю.А. Атрезия пищевода — современное состояние проблемы (Обзор литературы по базе PubMed). Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии 2020; 10(3): 327–338. [Rothenberg S.S., Kozlov Yu.A. Esophageal atresia — state of the art (Review of literature on the PubMed base). Rossiyskiy vestnik detskoj khirurgii, anesteziologii i reanimatologii 2020; 10(3): 327–338. (in Russ.)]. DOI: 10.17816/PSAIC667
  7. Атрезия пищевода. Клинические рекомендации. 2016: 24.ID: KP599.
  8. [Esophageal atresia. Clinical guidelines. 2016: 24. ID: KR599. (in Russ.)]
  9. Шамсиев А.М., Шамсиев Ж.А., Атакулов Д.О., Давранов Б.Л., Муталибов И.А., Юсупов Ш.А. К лечению изолированного врожденного трахеопищеводного свища. Здоровье, демография, экология финно-угорских народов 2018; 2: 87–89. [Shamsiev A.M., Shamsiev Zh.A., Atakulov D.O., Davranov B.L., Mutalibov I.A., Yusupov Sh.A. To the treatment of isolated congenital tracheoesophageal fistula. Zdorov'ye, demografiya, ekologiya finno-ugorskikh narodov 2018; 2: 87–89. (in Russ.)]
  10. Воронецкий А.Н., Данович А.Э. Неодимовый лазер в лечении врожденного трахеопищеводного свища у детей. Новости хирургии 2018; 26(1): 60–65. [Voronetzkiy A.N., Danovich A.E. Neodymium Laser in Treatment of Congenital Tracheoesophageal Fistula in Children. Novosti Khirurgii. 2018; 26(1): 60–65. (in Russ.)] DOI: 10.18484/2305–0047.2018.1.60
  11. Чепурной Г.И., Чепурной М.Г. Трансстернальный доступ в хирургическом лечении врожденного изолированного трахеопищеводного свища. Медицинский вестник Северного Кавказа 2019; 14(2): 320–322. [Chepurnoy G.I., Chepurnoy M.G. A Transsternal approach for the surgical treatment of congenital isolated tracheo-esophageal fistula. Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza 2019; 14(2): 320–322. (in Russ.)] DOI: 10.14300/MNNC.2019.14077
  12. Rothenberg S.S. Experience with thoracoscopic tracheal surgery in infants and children. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2009; 19(5): 671–674. DOI: 10.1089/LAP.2009.0083

Поступила: 09.02.23

Received on: 2023.02.09

*Конфликт интересов.*

*Conflict of interest.*

*Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить*

*The authors of this article confirmed the absence of conflicts of interest and financial support that must be reported*

*Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в «Практиках для авторов».*

*Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.*

*Информированное согласие. Законные представители ребенка (родители) подтвердили информированное добровольное согласие на предлагаемые виды лечения, на публикацию в научной литературе.*