

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1015>

Научная статья



Лечение ребенка пяти лет с повреждением пищевода: клиническое наблюдение

С.А. Белов¹, Ю.И. Цылева², А.А. Григорюк³¹ Дальневосточный федеральный университет — Медицинский центр, Владивосток, Россия;² Краевая детская клиническая больница № 1, Владивосток, Россия;³ Тихоокеанский государственный медицинский университет, Владивосток, Россия

Диагностика и лечение повреждений пищевода остаются одной из наиболее сложных проблем детской urgentной хирургии с высокими показателями летальности. Восстановление функции при тяжелых полиорганных нарушениях, связанных с развитием медиастинита и сепсиса у детей, требует мультидисциплинарного подхода и поиска альтернативных методик лечения, которые способствуют закрытию дефекта пищевода и предупреждают развитие воспаления. К таким методам относится система постоянного отрицательного давления.

В приведенном клиническом наблюдении тяжелая политравма привела к развитию местного воспаления и медиастинита. Сформировавшийся наружный пищеводный свищ с клиникой сепсиса потребовал многоэтапного хирургического лечения при поддержке специалистов нескольких профилей. В Краевой детской клинической больнице № 1 г. Владивостока на первом этапе лечения проведено дренирование средостения и мягких тканей шеи, что позволило остановить распространение воспаления и стабилизировать состояние пациентки. Эффективность второго этапа хирургического лечения с применением вакуум-терапии была отмечена в первые 48 ч в виде значительного уменьшения местного воспаления и устранения мацерации кожных покровов. Вакуум-терапия обеспечивала адекватное дренирование раневой полости, способствовала очищению раны и росту грануляционной ткани. Разобщение свища, наложение гастростомы позволили создать благоприятные условия для заживления дефекта пищевода и обеспечили адекватное энтеральное питание пациента.

Повреждение пищевода с развитием медиастинита и сепсиса относятся к критическим состояниям, поэтому результат лечения этих больных зависит от ранней диагностики и своевременного хирургического лечения. Полноценное хирургическое лечение в специализируемом стационаре способствует устранению осложнений повреждения, эффективному восстановлению функций и выздоровлению пациента.

Ключевые слова: повреждение пищевода; медиастинит; свищ; детская хирургия.

Как цитировать:

Белов С.А., Цылева Ю.И., Григорюк А.А. Лечение ребенка пяти лет с повреждением пищевода: клиническое наблюдение // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2021. Т. 11, № 4. С. 529–536. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1015>

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1015>

Research article

Treatment of a 5-year-old child with damage to the esophagus: a case report

Sergei A. Belov¹, Yuliya I. Cyleva², Alexander A. Grigoryuk³¹ Far Eastern Federal University — Medical Center, Vladivostok, Russia;² Regional Children's Clinical Hospital No. 1, Vladivostok, Russia;³ Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia

Diagnosis and treatment of esophageal injuries remain the most difficult problems in pediatric urgent surgery with high mortality rates. Restoration of function in severe multiple-organ disorders associated with the development of mediastinitis and sepsis in children requires a multidisciplinary approach and the search for alternative treatment methods that help close the esophageal defect and prevent inflammation. These methods include a constant negative pressure system.

Severe polytrauma led to the development of local inflammation and mediastinitis. The formed esophageal fistula with clinical sepsis required multistage surgical treatment and support of several specialists. At the Regional Children's Clinical Hospital No. 1 in Vladivostok, at the first stage of treatment, the mediastinum and soft tissues of the neck were drained, which made it possible to stop the spread of inflammation and stabilize the patient's condition. The effectiveness of the second stage of surgical treatment using the VAC system was noted in the first 48 h, in the form of a significant reduction in local inflammation and elimination of skin maceration. The VAC system provided adequate drainage of the wound cavity and promoted wound cleansing and growth of granulation tissue. Dissociation of the fistula by applying a gastrostomy made it possible to create favorable conditions for the healing of the esophageal defect and ensure adequate enteral nutrition for the patient.

Damage to the esophagus with the development of mediastinitis and sepsis are critical conditions; therefore, treatment outcomes depend on early diagnosis and timely surgical treatment. A full-fledged surgical treatment in a specialized hospital helps eliminate complications of damage to effectively restore functions and lead to patient recovery.

Keywords: esophageal injury; mediastinitis; fistula; pediatric surgery.

To cite this article:

Belov SA, Cyleva Yul, Grigoryuk AA. Treatment of a 5-year-old child with damage to the esophagus: a case report. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2021;11(4):529–536. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1015>

ВВЕДЕНИЕ

Диагностика и лечение повреждений пищевода остается одной из наиболее сложных проблем детской urgentной хирургии с высокими показателями летальности [1–3]. Такие факторы, как уровень и размер дефекта пищевода, время от момента получения травмы, степень воспаления окружающих тканей, общее состояние ребенка являются определяющими факторами при выборе хирургической тактики [4–6].

В экстренной детской хирургии нет единого мнения в отношении объема и вида оперативного вмешательства при данной патологии. В то же время при невозможности первичного ушивания дефекта пищевода методом выбора лечения приобретенных свищей становится сочетание открытого ведения с дренированием гнойных очагов и гастростомией [7, 8].

Известно, что способность к самопроизвольному закрытию свищей у детей связана с более высокой регенераторной способностью тканей в сравнении со взрослыми [9], поэтому случаи удаления пищевода, выведения эзофагостомы нечасты и связаны в большинстве случаев с основной патологией пищевода [10–12].

Одним из современных методов лечения способствующего закрытию дефекта пищевода и предотвращения развития медиастинита является применение постоянного отрицательного давления (ВАК-терапии) [13, 14], что получило подтверждение в нашей клинической практике.

ОПИСАНИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Девочка 5 лет 24.06.2021 в результате нападения собаки получила обширные повреждения головы, шеи, верхних конечностей в виде множественных укушенных ран



Рис. 1. Компьютерно-томографический скан грудной клетки до хирургического лечения: расширение средостения, межклеточная эмфизема, пневмомедиастинум

Fig. 1. Computed tomography scan of the chest before surgical treatment: expansion of the mediastinum, interstitial emphysema, pneumomediastinum

различной глубины и протяженности, перелом верхней челюсти справа, перелом остистого отростка С6, травму правого глаза, травматический шок. В связи с чем ребенку в экстренном порядке в стационаре по месту жительства выполнена первичная хирургическая обработка ран, наложена трахеостома, обеспечена искусственная вентиляция легких. При обработке ран вызывало беспокойство рваная рана по переднему краю левой кивательной мышцы, глубоко уходящая в околопищеводное пространство, из-за подозрения на повреждение шейного отдела пищевода. В течение четырех суток противошоковой терапии у пациентки наблюдалось ухудшение состояния в виде инфекционно-токсического синдрома и признаков полиорганной недостаточности. На компьютерно-томографических (КТ) сканах установлено расширение средостения, пневмомедиастинум (рис. 1). По системе санитарной авиации ребенок переведен в реанимационное отделение Краевой детской клинической больницы № 1 Владивостока.

При поступлении в специализированное отделение состояние ребенка оставалось крайне тяжелым с нестабильной гемодинамикой, на искусственной вентиляции легких. Сознание угнетено медикаментозно. Частота дыхания 40 в минуту, частота сердечных сокращений до 128 в минуту, артериальное давление на фоне вазопрессорной поддержки [норадреналин 0,5 мкг/(кг · мин)] 110/60 мм рт. ст. Темп диуреза 3,7 мл/(кг · ч).

Локальный статус. Имелись множественные ушительные раны лица и шеи до 2,0 см, определялись интенсивный отек левой половины лица с распространением на волосистую часть головы, шеи и на надключичные, переднюю и заднюю поверхности грудной стенки. Инфильтрация мягких тканей сопровождалась гиперемией и крепитацией, в области рваной раны левой половины



Рис. 2. Этап операции: ревизия раны шеи, визуализация пищевого свища

Fig. 2. Stage of operation: revision of the neck wound, visualization of the esophageal fistula



Рис. 3. Этап операции: наложение ВАК-системы
Fig. 3. Stage of the operation: imposition of the VAC-system



Рис. 4. Этап операции: эзофагоскопия, дефект пищевода
Fig. 4. Operation stage: esophagoscopy, esophageal defect

шеи размерами $8,0 \times 5,0 \times 6,5$ см, ход раневого канала спереди назад сверху вниз в направлении лестнично-позвоночного пространства (рис. 2). Из раны обильно выделялась серозно-гнойная жидкость с примесью пенистой слизи.

Лабораторные исследования: гемоглобин — 87 г/л, эритроциты — $3,2 \cdot 10^{12}/л$, лейкоциты — $11,1 \cdot 10^9/л$ с нейтрофильным сдвигом, СОЭ — 46 мм/ч, гипопротеинемия — 38 г/л, лактатдегидрогеназа — до 450 Ед/л, С-реактивный белок — 193 мг/л, прокальцитонин тест — 73 нг/мл. Имелась склонность к гиперкоагуляции и нарушение кислотно-основного состояния в виде декомпенсированного ацидоза.

На основании клинической картины, лабораторных данных, КТ-сканирования мультидисциплинарный консилиум в составе детского и торакального хирургов, реаниматолога, педиатра, эндоскописта подтвердил повреждение шейного отдела пищевода с развитием медиастинита, сепсиса и межтканевой флегмоны. Выбор этапного лечения ребенка основывался на крайне тяжелом состоянии пациента, нестабильности гемодинамики, низких функциональных резервах организма. На первом

этапе решено выполнить дренирование средостения, после стабилизации гемодинамики — использовать наружную ВАК-систему на область свища, далее разобщить свищ (гастростомия). Проведение диагностической эзофагоскопии решено отложить до стабилизации состояния ребенка.

Протокол операции от 28.06.2021: дренирование верхнего средостения шейным доступом справа, вскрытие флегмоны головы и шеи. В условиях реанимационного зала под общей анестезией в положении на спине с валиком под лопатками произведена верхняя медиастинотомия позади правой кивательной мышцы в максимальном удалении от трахеостомы и воспаленных тканей. Из средостения обильно поступает серозно-геморрагическая жидкость. Средостение дренировано трубкой, налажена активная аспирация. Произведено вскрытие и дренирование межтканевой флегмоны в надключичных, шейной, затылочной областях. При обработке раны области левой кивательной мышцы визуализирована гнойная полость больших размеров, дном которой является пищевод с перфорацией. Взят материал из раны и средостения на микробиологическое исследование. Проведена



Рис. 5. Этап операции: заживление свища
Fig. 5. Operation stage: fistula healing

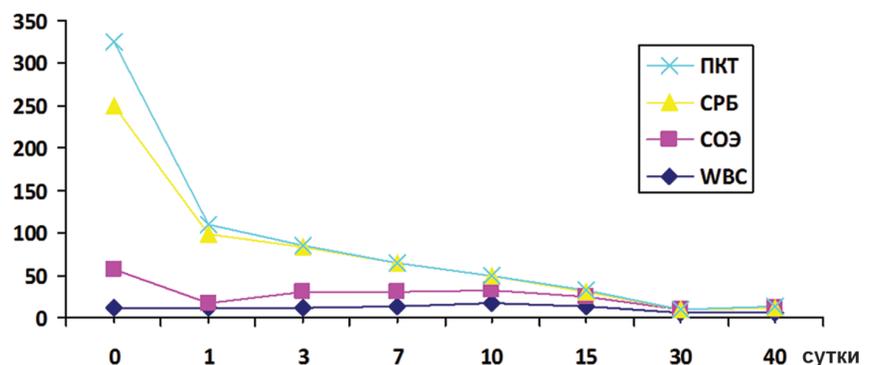


Рис. 6. Динамика изменений концентрации маркеров воспаления с момента поступления до выписки. ПКТ — прокальцитонин, СРБ — С-реактивный белок, СОЭ — скорости оседания эритроцитов, WBC — лейкоциты

Fig. 6. Dynamics of changes in the concentration of inflammatory markers from admission to discharge. PCT — procalcitonin, CRP — C-reactive protein, ESR — erythrocyte sedimentation rate, WBC — white blood cells

обработка полостей антисептиками с наложением стерильных повязок.

В течение последующих суток в отделении реанимации на фоне вазопрессорной поддержки, коррекции водно-электролитных нарушений и антибактериальной терапии (Меронем в дозе 800 мг три раза в сутки + Линезолид в дозе 200 мг три раза в сутки + Ципрофлоксацин в дозе 100 мг два раза в сутки + Метрогил в дозе 150 мг каждые 8 ч) прогрессирование полиорганной недостаточности замедлилось. Налажено парентеральное питание. За это время из средостения эвакуировано 150 мл мутного серозно-геморрагического выпота, а в области пищеводного свища наблюдалось обильное промокание и мацерация кожи.

Второй этап хирургической помощи 29.06.2021: установка системы постоянного отрицательного давления (ВАК). В условиях реанимационного зала под общей анестезией произведена обработка ран антисептиками. Из пластины полиуретановой губки смоделирована система, превосходящая на 1/2 размер раневой полости. С помощью прямого зажима через продольную ось цилиндрической губчатой системы внутрь проведен дренаж 12 Fr. Губка заведена в гнойную полость с пищеводным свищем, герметизирована в ране пленкой Suprasorb F, установлена активная аспирация на уровне 100–110 мм рт. ст. (рис. 3).

Спустя двое суток после дренирования средостения наметилась динамика стабилизации состояния, снизилась интоксикация, уменьшились водно-электролитные нарушения, понизили дозу вазопрессоров. Продолжалось интенсивное (до 120 мл в сутки) выделение жидкости из средостения.

Учитывая стабилизацию состояния, пациентке проведена эзофагоскопия, на которой визуализирован дефект пищевода и оценена жизнеспособность его стенки (рис. 4).

Подтверждена эффективность наружной ВАК-системы и перспективы выбранного метода лечения. Выполнена первая замена ВАК-системы (через 48 ч), при которой обнаружено сокращение размеров раны, уменьшение отека тканей, очищение полости от детрита, улучшение кровоснабжения.

Третий этап хирургической помощи 02.07.2021: эндоскопическая гастростомия. В условиях реанимационного зала под общей анестезией в положении на спине при контроле фиброэзофагогастроуденоскопии наложена эндоскопическая гастростома 14 Fr. Трубка фиксирована к коже швами и асептической повязкой.

Комплекс проводимых мероприятий привел к улучшению состояния ребенка. К пятым суткам снята вазопрессорная поддержка, появилось сознание, пациентка переведена на вспомогательную вентиляцию легких, начато энтеральное питание через гастростому. Локально отмечен прогресс очищения полости свища, уменьшение размеров и появление грануляций. Смену ВАК-системы

осуществляли через каждые 72 ч. Из средостения количество экссудата уменьшилось до 80 мл. Подбор антибактериальной терапии продолжен исходя из полученного результата микробиологического исследования (полирезистентный *Acinetobacter baumannii*). На 10-е сутки пациентка переведена на самостоятельное дыхание с удалением трахеостомы. Помимо этого, прекратилась экссудация из средостения, что позволило удалить дренаж, а контрольное КТ-сканирование грудной клетки подтвердило купирование воспаления.

Таким образом, к 15-м суткам нахождения в специализированном стационаре нам удалось добиться купирования полиорганной недостаточности, устранить воспалительный процесс в средостении, стабилизировать водно-электролитные нарушения, сократить потери по свищу, наладить энтеральное питание и перевести ребенка из реанимационного отделения в хирургическое. Смена антибактериальной терапии осуществлена на комбинацию максикам в дозе 1,0 г два раза в течение суток + амикацин 300 мг однократно + флуконазол 160 мг однократно.

За весь период нахождения в стационаре ребенку выполнено 8 замен ВАК-систем с полным закрытием пищеводного свища и вторичным заживлением раны (рис. 5).

Контроль фиброэзофагогастроуденоскопии на 30-е сутки подтвердил полное закрытие дефекта пищевода, что позволило снять гастростому и перевести пациентку на самостоятельное пероральное питание. Помимо клинических признаков улучшения состояния отмечена положительная динамика лабораторных исследований (рис. 6), что позволило выписать ребенка к 42-м суткам из стационара на амбулаторное лечение.

ОБСУЖДЕНИЕ

Лечение пищеводных свищей с осложненным течением — одна из трудных задач детской хирургии. Восстановление функции при тяжелых полиорганных нарушениях, связанных с развитием медиастинита и сепсиса у детей, требует мультидисциплинарного подхода и поиска альтернативных методик лечения. Не секрет, что уровень летальности при таких осложнениях достигает 75 % [12, с. 157].

Вопрос ведения детей с ранением пищевода инородными телами или при эндоскопии широко освещен в литературе [15–17]. В отчетах о клинических случаях описываются возможности ВАК-терапии при внутренних повреждениях пищевода [18, 19]. Такой метод включает эндоскопическую установку дренажной системы через дефект пищевода во внепросветную полость раны (внутриполостной метод), либо непосредственно на дефект, при этом губка остается в просвете пищевода (внутрипросветный метод). Однако случаев ведения детей с наружным шейным пищеводным свищем не обнаружено. Поэтому применение нами наружной ВАК-системы

продиктовано рациональностью ведения обширной наружной гнойной раны и малотравматичностью метода лечения.

В приведенном клиническом наблюдении тяжелая политравма привела к развитию местного воспаления и медиастинита, что сделало невозможным наложение первичного шва на пищевод. Сформировавшийся пищеводный свищ с клиникой сепсиса потребовал многоэтапного хирургического лечения при поддержке специалистов нескольких профилей.

Проведение дренирования средостения и мягких тканей шеи на первом этапе позволили остановить распространение воспаления на средостение и стабилизировать состояние пациентки. Эффективность второго этапа хирургического лечения была отмечена в первые 48 ч, в виде значительного уменьшения местного воспаления и устранения мацерации кожных покровов. Подтверждено, что применение ВАК-системы обеспечило адекватное дренирование раневой полости, а также способствовало очищению раны, росту грануляционной ткани и постепенному закрытию пищеводного свища. Разобшение свища, наложение гастростомы позволило создать благоприятные условия для заживления дефекта пищевода и обеспечило адекватное энтеральное питание пациента.

Выбранная этапная тактика и мультидисциплинарный подход позволили не только спасти жизнь ребенка, но и избежать инвалидизации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Повреждение пищевода с развитием медиастинита и сепсиса относятся к критическим состояниям, поэтому результат лечения этих больных зависит от ранней диагностики и своевременного хирургического лечения. Своевременное и полноценное хирургическое лечение в специализированном стационаре способствует устранению

осложнений повреждения, эффективному восстановлению функций и выздоровлению пациента.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (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 и фотографий.

ADDITIONAL INFORMATION

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

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

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

Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information and all accompanying images within the manuscript.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Govindarajan K.K. Esophageal perforation in children: etiology and management, with special reference to endoscopic esophageal perforation // *Korean J Pediatr.* 2018. Vol. 61. No. 6. P. 175–179. DOI: 10.3345/kjp.2018.61.6.175
- Tetty M., Edwin F., Aniteye E., et al. Pattern of esophageal injuries and surgical management: A retrospective review // *Niger J Clin Pract.* 2020. Vol. 23. No. 5. P. 686–690. DOI: 10.4103/njcp.njcp_326_19
- Бреднев А.О., Котив Б.Н., Дзидзава И.И. Повреждения пищевода: диагностика и современная тактика лечения // *Вестник Российской военно-медицинской академии.* 2015. № 3. С. 255–260.
- Schweigert M., Sousa H.S., Solymosi N., et al. Spotlight on esophageal perforation: A multinational study using the Pittsburgh esophageal perforation severity scoring system // *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2016. Vol. 151. No. 4. P. 1002–1009. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2015.11.055
- Schmidt S.C., Strauch S., Rösch T., et al. Management of esophageal perforations // *Surg Endosc.* 2010. Vol. 24. No. 11. P. 2809–2813. DOI: 10.1007/s00464-010-1054-6
- Mureşan M., Mureşan S., Balmoş I., et al. Sepsis in acute mediastinitis — a severe complication after oesophageal perforations. a review of the literature // *J Crit Care Med (Targu Mures).* 2019. Vol. 5. No. 2. P. 49–55. DOI: 10.2478/jccm-2019-0008
- Deng Y., Hou L., Qin D., et al. Current treatment and outcome of esophageal perforation: A single-center experience and a pooled analysis // *Medicine (Baltimore).* 2021. Vol. 100. No. 16. ID e25600. DOI: 10.1097/MD.00000000000025600
- Абакумов М.М. Диагностика и лечение гнойного медиастинита — особая глава в истории хирургии // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2019. № 3. С. 105–110. DOI: 10.17116/hirurgia2019031105

9. Лихобабина И.Ю., Невская Е.В. Морфология пищевода детей разного возраста // Вопросы диетологии. 2020. Т. 10, № 2. С. 57–61. DOI: 10.20953/2224-5448-2020-2-57-61

10. Демко А.Е., Синенченко Г.И., Кулагин В.И., и др. Многоэтапное лечение пациентки со спонтанным разрывом пищевода в условиях многопрофильного стационара // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2019. Т. 11, № 3. С. 93–95. DOI: 10.17816/mechnikov201911393-95

11. Tabari A.K., Mirshemirani A., Rouzrokh M., et al. Acute mediastinitis in children: a nine-year experience // Tanaffos. 2013. Vol. 12. No. 2. P. 48–52.

12. Аверьянова Ю.В., Акиншина А.Д., Алиев М., и др. Детская хирургия: национальное руководство. 2-е изд. / под ред. А.Ю. Разумовского, С.Ю. Батракова, В.В. Холостова. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. 1280 с. DOI: 10.33029/9704-5785-6-PSNR-2021-2-1-1280

13. Ritz L.A., Hajji M.S., Schwerd T., et al. Esophageal Perforation and EVAC in Pediatric Patients: A Case Series of Four Children // Front Pediatr. 2021. Vol. 9. ID 727472. DOI: 10.3389/fped.2021.727472

14. Савельев В.В., Винокуров М.М., Староватов А.В. Анализ результатов применения метода «управляемой фистулы» и использования VAC-терапии в комплексном лечении перфораций средней и нижней трети грудного отдела пище-

вода, осложненных медиастинитом и эмпиемой плевры // Дальневосточный медицинский журнал. 2020. № 4. С. 17–21. DOI: 10.35177/1994-5191-2020-4-17-21

15. Peters N.J., Mahajan J.K., Bawa M., et al. Esophageal perforations due to foreign body impaction in children // J Pediatr Surg. 2015. Vol. 50. No. 8. P. 1260–1263. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2015.01.015

16. Mishra B., Singhal S., Aggarwal D., et al. Non operative management of traumatic esophageal perforation leading to esophagocutaneous fistula in pediatric age group: review and case report // World J Emerg Surg. 2015. Vol. 10. ID 19. DOI: 10.1186/s13017-015-0012-y

17. Govindarajan K.K. Esophageal perforation in children: etiology and management, with special reference to endoscopic esophageal perforation // Korean J Pediatr. 2018. Vol. 61. No. 6. P. 175–179. DOI: 10.3345/kjp.2018.61.6.175

18. Fraga J.C., Nunes D.L., Andreolio C., et al. Endoscopic vacuum sponge therapy for an infant with an esophageal leak // J Thorac Cardiovasc Surg. 2018. Vol. 156. No. 5. P. e193–e195. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2018.04.061

19. Manfredi M.A., Clark S.J., Staffa S.J., et al. Endoscopic Esophageal Vacuum Therapy: A Novel Therapy for Esophageal Perforations in Pediatric Patients // J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2018. Vol. 67. No. 6. P. 706–712. DOI: 10.1097/MPG.0000000000002073

REFERENCES

1. Govindarajan KK. Esophageal perforation in children: etiology and management, with special reference to endoscopic esophageal perforation. *Korean J Pediatr.* 2018;61(6):175–179. DOI: 10.3345/kjp.2018.61.6.175

2. Tettey M, Edwin F, Aniteye E, et al. Pattern of esophageal injuries and surgical management: A retrospective review. *Niger J Clin Pract.* 2020;23(5):686–690. DOI: 10.4103/njcp.njcp_326_19

3. Brednev AO, Kotiv BN, Dzidzava II. Esophageal perforation: diagnosis and modern tactics of treatment. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy.* 2015;(3):255–260. (In Russ.)

4. Schweigert M, Sousa HS, Solymosi N, et al. Spotlight on esophageal perforation: A multinational study using the Pittsburgh esophageal perforation severity scoring system. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2016;151(4):1002–1009. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2015.11.055

5. Schmidt SC, Strauch S, Rösch T, et al. Management of esophageal perforations. *Surg Endosc.* 2010;24(11):2809–2813. DOI: 10.1007/s00464-010-1054-6

6. Mureşan M, Mureşan S, Balmoş I, et al. Sepsis in acute mediastinitis — a severe complication after oesophageal perforations. a review of the literature. *J Crit Care Med (Targu Mures).* 2019;5(2):49–55. DOI: 10.2478/jccm-2019-0008

7. Deng Y, Hou L, Qin D, et al. Current treatment and outcome of esophageal perforation: A single-center experience and a pooled analysis. *Medicine (Baltimore).* 2021;100(16):e25600. DOI: 10.1097/MD.00000000000025600

8. Abakumov MM. Diagnosis and treatment of suppurative mediastinitis — a special chapter in the history of surgery. *Pirogov Journal of Surgery.* 2019;(3):105–110. (In Russ.) DOI: 10.17116/hirurgia2019031105

9. Likhobabina IYu, Nevskaya EV. Morphology of the oesophagus in children of varied age. *Nutrition.* 2020;10(2):57–61. (In Russ.) DOI: 10.20953/2224-5448-2020-2-57-61

10. Demko AE, Sinenchenko GI, Kulagin VI, et al. Multistage treatment of a patient with spontaneous rupture of the esophagus in a multidisciplinary hospital setting. *Herald of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov.* 2019;11(3):93–95. (In Russ.) DOI: 10.17816/mechnikov201911393-95

11. Tabari AK, Mirshemirani A, Rouzrokh M, et al. Acute mediastinitis in children: a nine-year experience. *Tanaffos.* 2013;12(2):48–52.

12. Аверьянова ЮВ, Акиншина АД, Алиев М, et al. *Детская хирургия: национальное руководство: изд. 2-е.* Разумовский АЮ, Батраков СЮ, Холостов ВВ, editors. Moscow: GEOTAR-Media, 2021. 1280 P. (In Russ.) DOI: 10.33029/9704-5785-6-PSNR-2021-2-1-1280

13. Ritz LA, Hajji MS, Schwerd T, et al. Esophageal perforation and EVAC in pediatric patients: A case series of four children. *Front Pediatr.* 2021;9:727472. DOI: 10.3389/fped.2021.727472

14. Saveliev VV, Vinokurov MM, Starovатов AV. Analysis of data of implementation of the “controlled fistula” method and VAC-therapy in a complex treatment of perforation of the middle and lower third of thoracic esophagus complicated by mediastinitis and pleural empyema. *Dal'nevostochnyi meditsinskii zhurnal.* 2020;(4):17–21. (In Russ.) DOI: 10.35177/1994-5191-2020-4-17-21

15. Peters NJ, Mahajan JK, Bawa M, et al. Esophageal perforations due to foreign body impaction in children. *J Pediatr Surg.* 2015;50(8):1260–1263. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2015.01.015

16. Mishra B, Singhal S, Aggarwal D, et al. Non operative management of traumatic esophageal perforation leading to esophagocutaneous

fistula in pediatric age group: review and case report. *World J Emerg Surg.* 2015;10:19. DOI: 10.1186/s13017-015-0012-y

17. Govindarajan KK. Esophageal perforation in children: etiology and management, with special reference to endoscopic esophageal perforation. *Korean J Pediatr.* 2018;61(6):175–179. DOI: 10.3345/kjp.2018.61.6.175

18. Fraga JC, Nunes DL, Andreolio C, et al. Endoscopic vacuum sponge therapy for an infant with an esophageal leak. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2018;156(5):e193–e195. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2018.04.061

19. Manfredi MA, Clark SJ, Staffa SJ, et al. Endoscopic esophageal vacuum therapy: a novel therapy for esophageal perforations in pediatric patients. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2018;67(6):706–712. DOI: 10.1097/MPG.0000000000002073

ОБ АВТОРАХ

***Сергей Анатольевич Белов**, канд. мед. наук, торакальный хирург; адрес: Россия; 690922, Владивосток, остров Русский, пос. Аякс, д. 10; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5325-2891>; eLibrary SPIN: 6588-1047; e-mail: sur_belove@mail.ru

Юлия Игоревна Цылева, врач-хирург детский; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3788-3663>; eLibrary SPIN-код: 7915-5517; e-mail: yuliya.cyleva@mail.ru

Александр Анатольевич Григорюк, канд. мед. наук, доцент кафедры; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7957-5872>; eLibrary SPIN: 4321-6702; e-mail: aa_grig@mail.ru

AUTHORS INFO

***Sergei A. Belov**, Cand. Sci. (Med.), Thoracic Surgeon; address: 10, village Ajax, island Russkii, Vladivostok, 690922, Russia; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5325-2891>; eLibrary SPIN: 6588-1047; e-mail: sur_belove@mail.ru

Yuliya I. Cyleva, Pediatric Surgeon; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3788-3663>; eLibrary SPIN-код: 7915-5517; e-mail: yuliya.cyleva@mail.ru

Alexander A. Grigoryuk, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7957-5872>; eLibrary SPIN: 4321-6702; e-mail: aa_grig@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author