

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic956>

# Фатальное кровотечение у ребенка 1,5 лет с аортоэзофагеальной фистулой: клиническое наблюдение с обзором литературы

© С.М. Батаев<sup>1</sup>, З.З.-Ф. Магомедов<sup>2</sup>, Д.В. Кибальник<sup>2</sup>, А.И. Лелло<sup>2</sup>, А.С. Акатьев<sup>2</sup><sup>1</sup> Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия;<sup>2</sup> Камчатская краевая детская больница, Петропавловск-Камчатский, Россия

Аортоэзофагеальная фистула у детей — очень редкая патология, в большинстве случаев заканчивающаяся летальным исходом в течение первых суток с момента возникновения соустья. Высокая летальность в большей степени обусловлена как отсутствием информированности врачей о существовании подобной болезни у детей, так и отсутствием опыта в лечении. В работе приведена история болезни ребенка 1,5 лет, поступившего с клиникой кровотечения из верхних отделов желудочно-кишечного тракта, который умер через 36 ч после поступления из-за продолжающегося массивного кровотечения на этапах проведения диагностических мероприятий. На аутопсии выявлена аневризма аорты диаметром 1,5 см с проникновением ее в просвет пищевода и формированием аортоэзофагеальной фистулы. В работе проведен анализ результатов 17 случаев успешного лечения детей с аортоэзофагеальной фистулой, обнаруженные нами в литературе, с описанием основных причин и механизмов развития этой патологии у детей. Приведены сведения о методах диагностики и лечения детей с аортоэзофагеальной фистулой.

**Ключевые слова:** аортоэзофагеальная фистула; массивное кровотечение; аутопсия; дети.

## Как цитировать:

Батаев С.М., Магомедов З.З.-Ф., Кибальник Д.В., Лелло А.И., Акатьев А.С. Фатальное кровотечение у ребенка 1,5 лет с аортоэзофагеальной фистулой: клиническое наблюдение с обзором литературы // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2021. Т. 11, № 2. С. 177–184. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic956>

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic956>

# Fatal bleeding in a 1.5-year-old child with aorto-esophageal fistula: case report and review of the literature

© Saidhassan M. Bataev<sup>1</sup>, Zaurbek Z.-A. Magomedov<sup>2</sup>, Dmitriy V. Kibal'nik<sup>2</sup>, Anastasia I. Lello<sup>2</sup>, Andrey S. Akat'ev<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;

<sup>2</sup> Kamchatka Regional Children's Hospital, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia

Aorto-esophageal fistula in children is a very uncommon disease, which in most cases leads to death during the first days from the moment it occurs. Its high mortality is due to the lack of knowledge among doctors about the similarity of the disease in children and the lack of experience treating it. This paper presents the case history of a 1.5-year-old child who was admitted with bleeding from the upper gastrointestinal tract and died 36 hours after admission due to continued massive bleeding at the diagnostic measure stages. An autopsy revealed an aortic aneurysm with a diameter of 1.5 cm, which penetrated the esophageal lumen and formed an aorto-esophageal fistula. This article analyzes the treatment results of 17 cases of successfully treating children with aorto-esophageal fistula, which we found in the literature. It describes the leading causes and mechanisms of the development of this pathology in children. Also, the article describes the diagnostic and treatment methods for children with aorto-esophageal fistula.

**Keywords:** aorto-esophageal fistula; massive bleeding; autopsy; children.

## To cite this article:

Bataev SM, Magomedov ZZ-A, Kibal'nik DV, Lello AI, Akat'ev AS. Fatal bleeding in a 1.5-year-old child with aorto-esophageal fistula: case report and review of the literature. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2021;11(2):177–184. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic956>

Received: 02.04.2021

Accepted: 03.05.2021

Published: 15.06.2021

## ВВЕДЕНИЕ

Аортоэзофагеальная фистула (далее в тексте — АЭФ) у детей — очень редкая патология, в большинстве случаев заканчивающаяся летальным исходом в течение первых суток с момента возникновения соустья. Высокая летальность в большей степени обусловлена как отсутствием информированности врачей о существовании подобной болезни у детей, так и отсутствием опыта в лечении. Тем не менее в литературе нам удалось обнаружить описание 17 случаев успешного лечения детей с АЭФ [1–14]. Это и побудило нас проанализировать свой негативный опыт и подробно изучить данные литературы.

### Описание наблюдения

Ребенок, 1,5 года, поступил в стационар ГБУЗ «Камчатская краевая детская больница» в воскресенье 20.10.2019 в 14 ч 10 мин с жалобами на рвоту сгустками крови, черный стул и кратковременную потерю сознания. Ребенок заболел остро за 2 ч до поступления, когда на фоне общего благополучия возникли перечисленные выше жалобы. Из анамнеза стало известно, что с сентября по 04.10.2019 ребенок с родителями находился на отдыхе в Турции, где перенес вирус Коксаки и герпетическую ангину.

При поступлении состояние ребенка тяжелое, обусловленное геморрагическим синдромом, анемией тяжелой степени. Ребенок в сознании, беспокойный. Кожа бледная. Температура на момент осмотра 36,3 °С. Периферические лимфатические узлы не увеличены. Дыхание свободное, аускультативно хрипов нет. Частота дыхательных движений 42 в минуту, уровень насыщения крови кислородом (SpO<sub>2</sub>) 89 %. Сердечные тоны ясные, ритмичные, пульс слабого наполнения. Частота сердечных сокращений 160 в минуту, артериальное давление 85/50 мм рт.ст. Тошноты, рвоты на момент осмотра не было. Печень по краю реберной дуги, при пальпации безболезненная. Селезенка не увеличена. Стул в 12:00 — мелена. В общем анализе крови от 20.10.2019: гемоглобин — 64 г/л; эритроциты — 2,47·10<sup>12</sup>/л, гематокрит — 19,8 %. При выполнении рентгенографии органов грудной и брюшной полости — патологических изменений не обнаружено. По данным ультразвукового исследования (УЗИ) брюшной полости признаков внепеченочной портальной гипертензии и иной патологии не выявлено.

По данным фиброгастродуоденоскопии повреждение слизистой оболочки пищевода в средней трети, с истечением алой крови в незначительном количестве. Дежурными врачами установлен диагноз: «Острое кровотечение из верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Механическое повреждение стенки пищевода?»

21.10.2019 на фоне проводимых интенсивных мероприятий с переливанием компонентов крови обозначилась относительная нормализация общего состояния

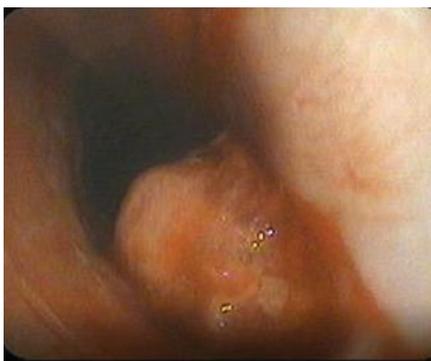
и показателей периферической крови: гемоглобин — 107 г/л, эритроциты — 3,59·10<sup>12</sup>/л, гематокрит — 31,5 %. Было запланировано проведение мультиспиральной компьютерной томографии с контрастным усилением. Однако в 13 ч 00 мин (через 23 ч от момента поступления в стационар) у ребенка возникла рвота алой кровью в объеме около 250 мл. Состояние пациента резко ухудшилось за счет симптомов геморрагического шока. Выполнена фиброгастродуоденоскопия, обнаружено активное кровотечение из раны слизистой пищевода на расстоянии до 17 см от резцов. С целью временной остановки кровотечения установлен зонд Блекмора (Ch 14). В общем анализе крови падение гемоглобина до 44 г/л, гематокрита до 13 %, эритроцитов до 1,5·10<sup>12</sup>/л.

Учитывая тяжелое состояние ребенка, от проведения компьютерной томографии решено было отказаться и повторно провести эндоскопическое исследование с целью остановки кровотечения. Зонд Блекмора был удален. На расстоянии 17 см от резцов выявлено опухолевидное образование с разрывом слизистой оболочки пищевода, которое проникает в пищевод на 1/2 его просвета (рис. 1). Кровотечение было остановлено путем введения в подслизистый слой пищевода физиологического раствора с адреналином.

Состояние ребенка оставалось крайне тяжелым, на фоне геморрагического шока 3–4-й степени и синдрома полиорганной недостаточности.

В 4 ч 10 мин 22.10.2019 — повторное массивное кровотечение, вновь был установлен зонд Блекмора, раздуты пищеводный и желудочный баллоны. По зонду кровотечения нет. Состояние ребенка с отрицательной динамикой, невзирая на проводимые интенсивные мероприятия с переливанием компонентов крови. Через 6 ч был удален зонд Блекмора. При эндоскопии выявлено массивное кровотечение из дефекта слизистой оболочки пищевода, предпринята попытка клиппирования (клипсы фирмы «Эндо-Стар»). Активное кровотечение было остановлено. Однако через 15 мин возобновилось фонтанирующее кровотечение (аспирировано до 1,5 л крови), попытки наложить клипсу повторно успехом не увенчались. Подслизистое введение раствора адреналина эффекта не дало. Вновь был установлен зонд Блекмора, помимо которого, через рот отходила алая кровь. На фоне продолжающегося кровотечения в 11 ч 30 мин констатирована биологическая смерть.

На аутопсии (рис. 2) обнаружен овальный дефект правой стенки нисходящей части аорты диаметром 1,5 см. Дефект аорты имеет шероховатые рыхлые, вывернутые наружу, спаянные с тканями средостения и стенкой пищевода края. В просвете пищевода обнаружено округлое, выпуклое образование в ее средней трети (аневризма аорты). Там же определяются участки некроза ее оболочек с разрывом стенки аневризмы. Края аневризмы вывернуты в просвет пищевода с неровными рыхлыми краями и наложениями фибрина.



**Рис. 1.** Эзофагоскопия. Опухолевидное образование с разрывом слизистой оболочки пищевода

**Fig. 1.** Esophagoscopy. A tumor-like formation with an esophageal mucosal rupture

Гистологическое исследование: прижизненные кровоизлияния и некрозы различных сроков давности с дефектом стенок аорты и пищевода.

Диагноз: «Врожденная аневризма аорты с образованием аортоэзофагеальной фистулы. Код МКБ Q25.4».

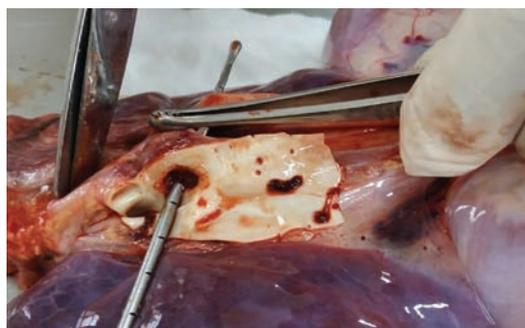
## ОБСУЖДЕНИЕ

Профузные кровотечения из верхних отделов пищеварительного тракта у детей чаще всего возникают при различных видах портальной гипертензии. Гораздо реже они могут быть вызваны ангиодисплазией вен пищевода, травмами, в том числе и ятрогенными [15]. Дифференциальная диагностика с АЭФ может быть проведена при выполнении эндоскопического исследования, которое позволит выявить варикознорасширенные вены пищевода в дистальной ее трети со специфическими изменениями вен портального тракта по данным УЗИ и ангиографии [15].

АЭФ, скорее всего, не может быть врожденным состоянием, поскольку ее наличие к моменту рождения не подразумевает возможность выживания.

АЭФ можно подразделить на первичные, когда в основе возникновения патологии лежит порок развития — врожденная аневризма, двойная дуга и коарктация аорты, и вторичные АЭФ, возникающие вследствие травмы (в том числе ятрогенной) и инородных тел в этой области, воспалительных заболеваний с развитием аортита или медиастинита.

Нами проведен поиск в базе данных медицинских и биологических публикаций на английском языке PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>). Для поиска были заданы следующие ключевые слова: aortoesophageal fistula, children. Обнаружено 50 работ, из которых 24 имели полное соответствие заданным параметрам и были подвергнуты анализу. В подавляющем большинстве случаев это были описания случаев истории



**Рис. 2.** Аутопсия. Рассечена дуга и нисходящий отдел аорты. Аневризма аорты, проникающая в просвет пищевода. Зонд проведен через аневризму аорты в просвет пищевода

**Fig. 2.** Autopsy. The arch and the descending part of the aorta were dissected. An aortic aneurysm penetrates the esophageal lumen. The probe is passed through the aortic aneurysm into the esophageal lumen

болезни 34 пациентов. 16 пациентов (47 % случаев) из 34 умерли в первые несколько дней после возникновения клиники массивного кровотечения из верхних отделов желудочно-кишечного тракта. В значительной мере истории болезни умерших пациентов напоминают описанный нами случай, поэтому мы больше внимания уделили работам, описывающим успешные результаты лечения [1–14]. Детальный анализ всех литературных данных мы намерены провести в другой работе под рубрикой «Обзор литературы».

Почему происходит формирование АЭФ у детей с аневризмой аорты? АЭФ чаще развивается в начале нисходящего отдела аорты, который интимно прилежит к средней трети пищевода. Пищевод достаточно смещаемый орган и его девиация при компрессии возникает нередко, однако не во всех случаях происходит внедрение аневризмы в просвет полого органа. Это объясняется анатомическими особенностями бронхиального сегмента пищевода, где он интимно связан фиброзно-мышечными тяжами к аорте, бифуркации трахеи и левому главному бронху [16]. Известно, что при выполнении экстирпации пищевода именно в этих отделах приходится прибегать к острому его выделению [16, 17]. В литературе описаны случаи, когда при экстирпации пищевода возникало повреждение мембранозной стенки трахеи по вышеуказанной причине [17, 18]. Аневризма аорты, увеличиваясь, создает компрессию на фиксированный отдел пищевода, вызывая ишемические изменения в ее стенке с постепенным проникновением в его просвет. Именно этот механизм, скорее всего, произошел у нашего пациента, поскольку гистологическое исследование стенок пищевода и аневризмы выявили прижизненные кровоизлияния (различных сроков давности), некрозы и дефекты стенок аорты и пищевода. После внедрения аневризмы в просвет пищевода (см. рис. 1) происходят воспалительные изменения в ее адвентициальном слое с последующим формированием соустья. Этот механизм

возникновения АЭФ применим в случае с аневризмой аорты, как и в нашем наблюдении. Что касается причины возникновения аневризмы аорты у пациента, нельзя исключить и вторичное возникновение АЭФ. На аутопсии (см. рис. 2) четко определяются воспалительные изменения по всей окружности аневризмы. Этот факт позволяет предположить, что причиной развития аневризмы аорты у данного пациента мог стать локальный аортит на фоне перенесенной ребенком вирусной инфекции (вирус Коксаки и герпесвирусная инфекция в анамнезе). В развитии локального аортита вирусные агенты, в том числе и герпесвирусная инфекция, фигурируют как триггер для развития аутоиммунного повреждения стенки аорты с развитием аневризмы и АЭФ [19]. Эту версию нельзя достоверно подтвердить, хотя и опровергнуть тоже невозможно. Есть работы, указывающие на возникновение АЭФ при туберкулезе [12], микозном поражении [14], воспалении в зоне разобщения трахеопищеводного свища с аортопексией и других операциях, вызвавших медиастинит [2, 4, 7, 13].

Следующая, наиболее частая причина возникновения аортоэзофагеального соустья у детей — установленный при двойной дуге аорты назогастральный зонд. При двойной дуге аорты формируется сосудистое кольцо вокруг трахеи и пищевода, вызывающее их компрессию. При длительном стоянии назогастральной трубки в пищеводе, замкнутом в сосудистом кольце, происходит аррозия стенки пищевода и аорты с развитием АЭФ [1, 2, 8, 10, 13]. В этой связи следует помнить, что при двойной дуге аорты не рекомендуется длительное стояние (более 6 дней) назогастрального зонда.

Другой механизм развития аневризмы с АЭФ описан при коарктации аорты [4, 14]. Аневризма возникла ниже коарктации аорты вследствие турбулентного тока крови, возникающего сразу ниже сужения. Это вызывает механическое повреждение эндотелия аорты с последующим возникновением аортита, формирование аневризмы и далее АЭФ [4, 14].

Механизм развития АЭФ при инородных телах и травмах связан с компрессией стенки пищевода инородным телом или с ожогом (при литиевых батарейках). Следует только добавить, что в рассматриваемой серии публикаций у детей, которых удалось спасти, в 6 случаях фигурировало инородное тело как причина развития АЭФ [1, 3, 5, 6, 8, 9]. В двух случаях это были литиевые батарейки [5, 6], в одном случае — монета [1], в другом случае — острое шило [3] и у двоих детей — длительно стоящие в пищеводе силиконовые стенты [8, 9].

Следует особо подчеркнуть, что 15 из 17 выживших детей с АЭФ были оперированы в специализированных медицинских центрах, имеющих в своем составе кардиохирургическое отделение и/или имеющих предшествующий опыт выполнения подобных операций. Так, S. Fuentes и соавт. в 2010 г. [8] описали 3 успешных случая лечения детей с АЭФ.

Классические клинические проявления АЭФ — триада Киари: нарастающие за грудиные боли; необильные периодические кровотечения и, наконец, массивное кровотечение после «светлого промежутка» [20].

Из рентгеновских методов наиболее информативным следует признать компьютерную томографию с контрастным усилением, позволяющим выявить аневризму, двойную дугу и коарктацию аорты, определить воспалительный процесс в средостении и экстравазацию контраста при продолжающемся кровотечении [21].

Наиболее эффективным методом диагностики АЭФ следует считать эндоскопию пищевода. На рис. 1 представлен классический вид АЭФ при аневризме аорты: определяется нормальная слизистая оболочка пищевода с пульсирующим объемным образованием в просвете средней трети пищевода с эрозиями и язвами, прикрытыми тромбом или кровотечением той или иной степени. Отмечаются воспалительные изменения в аффецированной зоне. При вторичных АЭФ зона соустья с аортой будет выглядеть иначе, чем в случае с аневризмами аорты. Она не будет проникать в просвет пищевода, а представлена лишь дефектом слизистой оболочки в проекции аорты. Эндоскопическое исследование позволяет выявить и удалить инородные тела, либо визуализировать последствия ее травмы на слизистую оболочку пищевода. Биопсия тканей в этих случаях противопоказана [20].

Если диагноз установлен, любые процедуры должны быть немедленно прекращены, и пациента следует готовить к экстренному хирургическому вмешательству [20]. В случае продолжающегося кровотечения рекомендуется установка зонда Блекмора, при этом пищеводную часть баллона следует спроецировать на среднюю треть пищевода, и нет необходимости раздувать ее желудочную часть. Этот маневр использовали 4 автора, в том числе двое, которым удалось спасти пациентов [8, 11]. Предоперационная подготовка должна быть направлена на коррекцию системы гемостаза, восполнение потери крови и жидкости, введение антибиотиков широкого спектра действия.

Стратегия хирургического лечения при АЭФ состоит из двух составляющих. Первая — разобщение АЭФ с остановкой кровотечения, вторая — реконструкция пищевода и аорты. После купирования кровопотери встает вопрос о тактике лечения. Учитывая, что АЭФ возникает у пациентов с аневризмой аорты, то и лечение будет направлено на устранение аневризмы. С этой целью чаще используют резекцию аневризмы с пластикой дефекта синтетическими протезами либо эндоваскулярное стентирование этого сегмента [4, 5, 9, 21, 22]. В случаях, когда дефект незначительный, хирурги ограничиваются разобщением свища и ушиванием дефекта аорты и пищевода [3, 10, 11, 13]. Эта зона должна быть усилена васкуляризированной тканью, такой как фрагмент плевры [3], перикарда [1], межреберной мышцы [2] или сальника

[14, 21], либо ксеноперикардом [6] или синтетическим материалом [8, 12, 14]. При значительном дефекте пищевода, как в описанном нами случае, следует выполнить резекцию пищевода с выведением эзофагостомы и гастростомы [12, 21]. Поврежденную стенку аорты следует ушить. Выполнение пластики пищевода следует отложить до купирования явлений медиастинита и нормализации состояния ребенка. При этом следует отдать предпочтение проведению трансплантата за грудиной, чтобы разобщить зону повреждения [15, 17, 18]. Подробнее о методиках проведения трансплантата на шею с использованием абдомино-цервикального доступа без повторной торакотомии изложено в работах [17, 18].

Ретроспективно анализируя лечебную тактику, избранную в отношении данного пациента, следует признать ошибочным попытку клипирования зоны кровотечения, поскольку только хирургическое вмешательство дает надежду на сохранение жизни пациенту. Однако в условиях детской краевой больницы, где отсутствует профильное отделение по оказанию помощи ребенку с АЭФ (отделение сосудистой или кардиохирургии), не позволило спасти ему жизнь. Кроме того, при столь значительном дефекте стенки аорты (рис. 2) было бы невозможно ушить его без риска повторного кровотечения и значительной деформации аорты. При подобных дефектах в хирургии взрослых пациентов используют эндостенты, эффективность которых в хирургии детского

возраста не высока и рассматривается как паллиативная операция в условиях растущего организма [21, 22]. Иной вариант — резекция пораженного сегмента аорты с установкой синтетического протеза возможна лишь в условиях специализированного кардиохирургического стационара. Учитывая все перечисленное выше, представляется, что повреждения, которые имел наш пациент, были, скорее всего, не совместимы с жизнью.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенная нами история болезни с анализом данных литературы может быть полезна практикующим хирургам и позволит им заподозрить подобную патологию в аналогичных ситуациях и, применив своевременно правильную лечебную тактику, спасти жизнь ребенку.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / DISCLAIMERS

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

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

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Clarke N.S., Murthy R., Hernandez J., et al. Aorto-esophageal Fistula in a Child With Undiagnosed Vascular Ring: Life-Threatening or Lethal? // *Ann Thorac Surg*. 2016. Vol. 102, No. 4. P. e325–327. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2016.03.054
- Othersen H.B. Jr., Khalil B., Zellner J., et al. Aorto-esophageal fistula and double aortic arch: two important points in management // *J Pediatr Surg*. 1996. Vol. 31, No. 4. P. 594–595. DOI: 10.1016/s0022-3468(96)90504-7
- Mc Comas B.C., van Miles P., Katz B.E. Successful salvage of an 8-month-old child with an aorto-esophageal fistula // *J Pediatr Surg*. 1991. Vol. 26, No. 12. P. 1394–1395. DOI: 10.1016/0022-3468(91)91043-x
- Krieves M.A., Merritt G.R., Nichols C.S., et al. Aorto-esophageal fistula and coarctation of the aorta in a 15-year-old child // *Semin Cardiothorac Vasc Anesth*. 2013. Vol. 17, No. 4. P. 294–297. DOI: 10.1177/1089253213506789
- Granata A., Gandolfo C., Acierio C., et al. Button battery removed from the stomach resulting in a missed aorto-esophageal fistula — a multidisciplinary approach to rescuing a very young patient: a case report // *J Med Case Rep*. 2018. Vol. 12, No. 1. P. 318. DOI: 10.1186/s13256-018-1818-5
- Bartkevics M., Stankovic Z., Schibli S., et al. Miss and Salvage Management of Aorto-esophageal Fistula Secondary to Cell Battery Ingestion // *World J Pediatr Congenit Heart Surg*. 2020. Vol. 11, No. 1. P. 120–122. DOI: 10.1177/2150135119880549
- Coates L.J., McNally J., Caputo M., Cusick E. Survival in a 2-year-old boy with hemorrhage secondary to an aorto-esophageal fistula // *J Pediatr Surg*. 2011. Vol. 46, No. 12. P. 2394–2396. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2011.09.054
- Fuentes S., Cano I., López M., et al. Arterial-esophageal fistula: a severe complication in children with cardiovascular abnormalities // *Pediatr Surg Int*. 2010. Vol. 26, No. 3. P. 335–337. DOI: 10.1007/s00383-009-2532-6
- Hill S.J., Zarroug A.E., Ricketts R.R., Veeraswamy R. Bedside placement of an aortic occlusion balloon to control a ruptured aorto-esophageal fistula in a small child // *Ann Vasc Surg*. 2010. Vol. 24, No. 6. P. 822.e7–9. DOI: 10.1016/j.avsg.2009.12.016
- Woerkum F., van Bont L., Haas F., et al. Aorto-esophageal fistula due to double aortic arch and prolonged nasogastric intubation: case report and review of the literature // *Eur J Pediatr*. 2006. Vol. 165, No. 9. P. 660–661. DOI: 10.1007/s00431-006-0137-9
- Snajdauf J., Mixa V., Rygl M., et al. Aorto-esophageal fistula — an unusual complication of esophagitis caused by *Dieffenbachia* ingestion // *J Pediatr Surg*. 2005;40(6):e29–31. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2005.03.036
- Panda S.S., Agarwala S., Kabra S.K., et al. Aorto-esophageal fistula in a child // *J Indian Assoc Pediatr Surg*. 2013. Vol. 18, No. 3. P. 124–126. DOI: 10.4103/0971-9261.116051
- Takazawa S., Uchida H., Kawashima H., et al. Massive hemorrhage after Kasai portoenterostomy in a patient with a congenital extrahepatic portosystemic shunt, malrotation and a double aortic arch: report of a case // *Surg Today*. 2014. Vol. 44, No. 8. P. 1561–1564. DOI: 10.1007/s00595-013-0605-6

14. Burns B.J., Newey A., Numa A. Beware the starboard nasogastric tube // *Pediatr Emerg Care*. 2008. Vol. 24, No. 5. P. 307–309. DOI: 10.1097/PEC.0b013e31816ecb17

15. Разумовский А.Ю., Романов А.В., Батаев С.М. Колоэзофагопластика у ребенка с флебэктазией вен пищевода // *Детская хирургия*. 1998. № 3. С. 6–10.

16. Мирошников Б.И., Горбунов Г.Н., Иванов А.П. Пластика пищевода. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2012. С. 47–67.

17. Разумовский А.Ю., Романов А.В., Батаев С.М., и др. Сравнительная оценка результатов колоэзофагопластики у детей при проведении трансплантата за грудиной и в заднем отделе средостения // *Детская хирургия*. 2000. № 3. С. 4–9.

18. Степанов Э.А., Разумовский А.Ю., Батаев С.М., и др. Искусственный пищевод у детей // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2003. № 7. С. 6–16.

19. Alves N., Magalhães C., Almeida R., et al. Prospective study of Kawasaki disease complications: review of 115 cases // *Rev Assoc Med Bras*. 2011. Vol. 57, No. 3. P. 295–300.

20. Тимен Л.Я., Шерцингер А.Г., Жигалова С.Б., и др. Аневризма грудного отдела аорты с перфорацией пищевода // *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2010. № 6. С. 82–84.

21. Martin M., Steele S., Mullenix P., et al. Endoscopic Diagnosis of a Clinically Silent Aortoesophageal Fistula: Case Report and Review of the Literature // *Washington Ann Vasc Surg*. 2004. Vol. 18, No. 3. P. 352–356. DOI: 10.1007/s10016-004-0027-4

22. Reardon M., Brewer R., Le Maire S., et al. Surgical Management of Primary Aortoesophageal Fistula Secondary to Thoracic Aneurysm // *Ann Thorac Surg*. 2000. Vol. 69, No. 3. P. 967–970. DOI: 10.1016/s0003-4975(99)01087-5

## REFERENCES

1. Clarke NS, Murthy R, Hernandez J, et al. Aortoesophageal Fistula in a Child with Undiagnosed Vascular Ring: Life-Threatening or Lethal? *Ann Thorac Surg*. 2016;102(4):e325–327. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2016.03.054.

2. Othersen HB Jr, Khalil B, Zellner J, et al. Aortoesophageal fistula and double aortic arch: two important points in management. *J Pediatr Surg*. 1996;31(4):594–595. DOI: 10.1016/s0022-3468(96)90504-7.

3. Mc Comas BC, van Miles P, Katz BE. Successful salvage of an 8-month-old child with an aortoesophageal fistula. *J Pediatr Surg*. 1991;26(12):1394–1395. DOI: 10.1016/0022-3468(91)91043-x.

4. Krievies MA, Merritt GR, Nichols CS, et al. Aortoesophageal fistula and coarctation of the aorta in a 15-year-old child. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth*. 2013;17(4):294–297. DOI: 10.1177/1089253213506789.

5. Granata A, Gandolfo C, Acierno C, et al. Button battery removed from the stomach resulting in a missed aortoesophageal fistula — a multidisciplinary approach to rescuing a very young patient: a case report. *J Med Case Rep*. 2018;12(1):318. DOI: 10.1186/s13256-018-1818-5

6. Bartkevics M, Stankovic Z, Schibli S, et al. Miss and Salvage Management of Aortoesophageal Fistula Secondary to Cell Battery Ingestion. *World J Pediatr Congenit Heart Surg*. 2020;11(1):120–122. DOI: 10.1177/2150135119880549

7. Coates LJ, McNally J, Caputo M, Cusick E. Survival in a 2-year-old boy with hemorrhage secondary to an aortoesophageal fistula. *J Pediatr Surg*. 2011;46(12):2394–2396. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2011.09.054

8. Fuentes S, Cano I, López M, et al. Arterial-esophageal fistula: a severe complication in children with cardiovascular abnormalities. *Pediatr Surg Int*. 2010;26(3):335–337. DOI: 10.1007/s00383-009-2532-6

9. Hill SJ, Zarroug AE, Ricketts RR, Veeraswamy R. Bedside placement of an aortic occlusion balloon to control a ruptured aortoesophageal fistula in a small child. *Ann Vasc Surg*. 2010;24(6):822. e7–9. DOI: 10.1016/j.avsg.2009.12.016

10. Woerkum F, van Bont L, Haas F, et al. Aortoesophageal fistula due to double aortic arch and prolonged nasogastric intubation: case report and review of the literature. *Eur J Pediatr*. 2006;165(9):660–661. DOI: 10.1007/s00431-006-0137-9

11. Snajdauf J, Mixa V, Rygl M, et al. Aortoesophageal fistula — an unusual complication of esophagitis caused by

Dieffenbachia ingestion. *J Pediatr Surg*. 2005;40(6):e29–31. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2005.03.036

12. Panda SS, Agarwala S, Kabra SK, et al. Aortoesophageal fistula in a child. *J Indian Assoc Pediatr Surg*. 2013;18(3):124–126. DOI: 10.4103/0971-9261.116051

13. Takazawa S, Uchida H, Kawashima H, et al. Massive hemorrhage after Kasai portoenterostomy in a patient with a congenital extrahepatic portosystemic shunt, malrotation and a double aortic arch: report of a case. *Surg Today*. 2014;44(8):1561–1564. DOI: 10.1007/s00595-013-0605-6

14. Burns BJ, Newey A, Numa A. Beware the starboard nasogastric tube. *Pediatr Emerg Care*. 2008;24(5):307–309. DOI: 10.1097/PEC.0b013e31816ecb17

15. Razumovsky AYU, Romanov AV, Bataev SM. Colo-esophagoplasty in a child with phlebectasia of the esophagus veins. *Pediatric surgery*. 1998;(3):6–10. (In Russ.)

16. Miroshnikov BI, Gorbunov GN, Ivanov AP. *Plastika pishhevoda*. Saint Petersburg: JeLBI-SPb; 2012. P. 47–67. (In Russ.)

17. Razumovskij AJu, Romanov AV, Bataev SM, et al. Sravnitel'naja ocenka rezul'tatov kolojezofagoplastiki u detej pri provedenii transplantata za grudinoj i v zadnem otdede sredostenija. *Pediatric Surgery*. 2000;(3):4–9. (In Russ.)

18. Stepanov JeA, Razumovskij AJu, Bataev S.M., et al. Iskusstvennyj pishhevod u detej. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2003;(7):6–16. (In Russ.)

19. Alves N, Magalhães C, Almeida R, et al. Prospective study of Kawasaki disease complications: review of 115 cases. *Rev Assoc Med Bras*. 2011;57(3):295–300.

20. Timen LJ, Shercinger AG, Zhigalova SB, et al. Anevriзма грудного отдела аорты с перфорацией пищевода. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2010;(6):82–84. (In Russ.)

21. Martin M, Steele S, Mullenix P, et al. Endoscopic Diagnosis of a Clinically Silent Aortoesophageal Fistula: Case Report and Review of the Literature. *Washington Ann Vasc Surg*. 2004;18(3):352–356. DOI: 10.1007/s10016-004-0027-4

22. Reardon M, Brewer R, Le Maire S, et al. Surgical Management of Primary Aortoesophageal Fistula Secondary to Thoracic Aneurysm. *Ann Thorac Surg*. 2000;69(3):967–970. DOI: 10.1016/s0003-4975(99)01087-5

## ОБ АВТОРАХ

**\*Саидхасан Магомедович Батаев**, д-р мед. наук, гл. научн. сотр.; адрес: Россия, 123317, Москва, Шмитовский проезд, д. 29; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0191-1116>; eLibrary SPIN: 1247-1019; e-mail: khassan-2@yandex.ru

**Заурбек Зайнал-Абидович Магомедов**, зав. отделением детской хирургии; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6892-1023>; e-mail: dr.magomedov73@yandex.ru

**Дмитрий Владимирович Кибальник**, детский хирург; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1980-3906>; e-mail: dr.dmitriy79@gmail.com

**Анастасия Игоревна Лелло**, детский хирург; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9767-9088>; e-mail: alemma@yandex.ru

**Андрей Сергеевич Акатьев**, детский хирург; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0087-4256>; e-mail: andrei\_akatev@mail.ru

## AUTHORS INFO

**\*Saidhassan M. Bataev**, MD, PhD, Dr. Sci. (Med.), Chief Researcher; address: 29 Shmitovski proezd, 123317, Moscow, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0191-1116>; eLibrary SPIN: 1247-1019; e-mail: khassan-2@yandex.ru

**Zaurbek Z.-A. Magomedov**, chief of pediatric surgery; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6892-1023>; e-mail: dr.magomedov73@yandex.ru

**Dmitriy V. Kibalnic**, pediatric surgeon; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1980-3906>; e-mail: dr.dmitriy79@gmail.com

**Anastasia I. Lello**, pediatric surgeon; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9767-9088>; e-mail: alemma@yandex.ru

**Andrey Sergeevich Akatiev**, pediatric surgeon; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0087-4256>; e-mail: andrei\_akatev@mail.ru