

© CC BY Коллектив авторов, 2020
УДК 616.132+616.32]-007.253-02-093.019.941
DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-6-89-93

АОРТОПИЩЕВОДНЫЙ СВИЩ: ЭТИОПАТОГЕНЕЗ И ДИАГНОСТИКА (обзор литературы)

Р. Ш. Муслимов*, Ш. Н. Даниелян, И. Е. Попова, Н. Р. Черная

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н. В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы»
Москва, Россия

Поступила в редакцию 20.03.2020 г.; принята к печати 30.12.2020 г.

Аортопищеводный свищ (АПС) является редким, но крайне опасным для жизни патологическим состоянием, требующим безотлагательного хирургического лечения. Летальность среди таких больных, в том числе после оперативного лечения, может превышать 60 %. Этиологические и патогенетические механизмы возникновения АПС сложны и разнообразны, однако в большинстве случаев связаны с хроническими заболеваниями аорты. Ко второй группе этиологических факторов АПС можно отнести травму стенки пищевода инородными телами, злокачественные новообразования пищевода или средостения. Также АПС может возникать вследствие оперативных вмешательств на аорте и пищеводе. Сложности ранней диагностики, прежде всего, связаны с неспецифичными клиническими проявлениями АПС и отсутствием единого протокола обследования пациентов с впервые возникшим кровотечением из верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Описанные причины в некоторых случаях могут приводить к неправильному диагнозу, что влечет за собой потерю времени. Среди инструментальных методов диагностики наиболее информативным является сочетание эзофагогастродуоденоскопии и компьютерной томографии груди с внутривенным контрастным усилением. Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки и позволяет выявить ряд прямых и косвенных признаков патологического сообщения между аортой и пищеводом.

Ключевые слова: аортопищеводный свищ, кровотечение из верхних отделов желудочно-кишечного тракта, аневризма аорты, расслоение аорты, эзофагогастродуоденоскопия, компьютерная томография

Для цитирования: Муслимов Р. Ш., Даниелян Ш. Н., Попова И. Е., Черная Н. Р. Аортопищеводный свищ: этиопатогенез и диагностика (обзор литературы). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2020;179(6):89–93. DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-6-89-93.

* **Автор для связи:** Рустам Шахисмаилович Муслимов, ГБУЗ города Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н. В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы», 129090, Россия, Москва, Б. Сухаревская пл., д. 3. E-mail: transfer498@yahoo.com.

AORTIC ESOPHAGEAL FISTULA: ETIOPATHOGENESIS AND DIAGNOSTICS (review of literature)

Rustam Sh. Muslimov*, Shagen N. Danielyan, Irina E. Popova, Natalya R. Chernaya

N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Moscow, Russia

Received 20.03.2020; accepted 30.12.2020

Aortic esophageal fistula (AEF) is a rare but extremely life-threatening condition requiring immediate surgical treatment. The mortality rate among such patients may exceed 60 %, including after surgical treatment. Etiological and pathogenetic mechanisms of AEF are complex and various, but in most cases, they are associated with chronic aortic diseases. The second group of etiological factors of AEF includes trauma of esophagus wall by foreign bodies, malignant neoplasms of the esophagus or mediastinum. AEF may also occur as a result of surgical interventions on the aorta and esophagus. The difficulties of early diagnosis are primarily associated with non-specific clinical manifestations of AEF and the lack of unified protocol for the examination of patients with the first-time upper gastrointestinal tract bleeding. The described reasons in some cases can lead to an inaccurate diagnosis, which entails a loss of time. Among the instrumental diagnostic methods, the most informative is the combination of esophagogastroduodenoscopy and computed tomography of the chest with intravenous contrast enhancement. Each of these methods has its advantages and disadvantages, and allows to identify a number of direct and indirect signs of pathological communication between the aorta and the esophagus.

Keywords: aortic esophageal fistula, upper gastrointestinal bleeding, aortic aneurysm, aortic dissection, esophagogastroduodenoscopy, computed tomography

For citation: Muslimov R. Sh., Danielyan Sh. N., Popova I. E., Chernay N. R. Aortic esophageal fistula: etiopathogenesis and diagnostics (review of literature). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2020;179(6):89–93. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-6-89-93.

* **Corresponding author:** Rustam Sh. Muslimov, N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, 3, Sukharevskaya pl., Moscow, 129090, Russia. E-mail: transfer498@yahoo.com.

Этиологические факторы развития АПС в зависимости от первичной локализации поражения**Etiological factors of AEF development depending on the primary lesion localization**

Патология грудной аорты	Патология пищевода	Иные
Аневризма грудного отдела аорты	Инородные тела пищевода	Новообразования средостения
Расслоение аорты	Инструментальные повреждения	Постлучевой фиброз
Пенетрация атеросклеротической бляшки	Химические повреждения	Медиастинит
Травма грудного отдела аорты	Пептический эзофагит, язва	Поражение лимфатических узлов средостения
Аортит	Новообразования	Туберкулез
Аномалии развития аорты и ее ветвей	Склеродермия	

Аортопищеводный свищ (АПС), представляющий собой патологическое сообщение между аортой и пищеводом, является редким, но чрезвычайно опасным для жизни состоянием. По данным «American Journal of Case Reports» (2018), уровень летальности без оперативного лечения АПС составляет до 100 %, а смертность после хирургического лечения достигает 63,6 % [1–5]. Подобные данные приводят А. Muradi et al. [6] на основе анализа 36 наблюдений АПС из Европейского реестра осложнений эндоваскулярного восстановления аорты, где уровень летальности достигает 75 %.

Точную частоту возникновения АПС установить сложно ввиду редкости данной патологии, а также отсутствия крупных исследований за последние десятилетия. Большинство публикаций на эту тему ограничено описанием единичных клинических наблюдений без каких-либо четких статистических данных и клинических рекомендаций по лечению.

Впервые описание аортопищеводной фистулы, обусловленной перфорацией пищевода и грудного отдела аорты фрагментом проглоченной кости, было представлено в публикации флотского хирурга О. Dubgucil в 1818 г. [7]. Примечательным является то, что в данном наблюдении описан характерный для того времени этиопатогенез данного состояния.

Неблагоприятный прогноз и низкая выживаемость пациентов с АПС диктуют необходимость дальнейшего изучения причин данного заболевания, а также поиска оптимальных методов ранней диагностики. В данном обзоре сделана попытка представить основные этиопатогенетические механизмы развития АПС и возможности инструментальных методов диагностики.

Согласно данным современной литературы, АПС по этиологическим факторам могут быть первичными и вторичными. Первичные АПС диагностируются редко (менее 1 %) и в большинстве наблюдений связаны с непосредственной патологией грудной аорты либо поражением пищевода. К «аортальным» причинам развития АПС следует отнести обширную группу врожденных и приобретенных заболеваний аортальной стенки, когда имеется ее дегенерация, истончение, воспаление и, как правило, прогрессирующее аневризматическое расширение. Все эти патологические изменения приводят к ослаблению аортальной стенки, что в сочетании с высоким артериальным давлением может привести к нарушению ее целостности. Длительная компрессия пищевода со стороны аневризмы грудной аорты приводит к локальному асептическому воспалению, рубцовым сращениям, ишемии и некрозу стенки пищевода, что в дальнейшем может привести к формированию патологического соустья [8–10]. Имеются также сообщения об АПС в результате распада атеросклеротической бляшки, пенетрирующей аортальную стенку [4].

Наиболее часто АПС возникают на уровне среднегрудного отдела пищевода, где его стенка тесно граничит с дугой и перешейком аорты (зона второго физиологического сужения пищевода). На фоне расширения грудной аорты такое тесное прилегание может быть фактором риска развития АПС. Ряд

врожденных аномалий грудной аорты (двойная дуга, атипичное отхождение брахиоцефальных артерий, дивертикул аортальной стенки), сопровождающихся сдавлением пищевода и трахеи, при определенных условиях могут быть причиной формирования АПС [11, 12].

Ко второй группе первичных этиологических факторов АПС можно отнести перфорацию стенки пищевода инородными телами и инструментами, злокачественные новообразования пищевода (или средостения), пенетрирующую язву пищевода, а также последствия химического ожога пищевода, лучевой и гормональной терапии [11, 13–15]. В 1991 г. в работе J. E. Hollander и G. Quick [4] сообщалось о том, что рак пищевода занимал 3-е место среди причин возникновения первичных АПС.

Таким образом, согласно литературным данным, наиболее частыми причинами возникновения первичных АПС являются острая либо хроническая патология грудной аорты (более 54 %) и механические повреждения стенки пищевода (19 %), в том числе инструментальные [11]. В *таблице* перечислены наиболее часто встречающиеся этиологические факторы развития первичного АПС.

Вторичный АПС возникает как осложнение хирургии грудной аорты, и, по данным литературы [1, 8, 14, 16–21], такая фистула в большинстве случаев является осложнением эндопротезирования аорты (51 %). С меньшей частотой вторичный АПС может возникать вследствие оперативных вмешательств на пищеводе. Необходимо отметить, что, в связи с неуклонным ростом числа оперативных вмешательств на аорте и пищеводе, вторичный АПС встречается гораздо чаще, чем первичный.

К этиологическим факторам вторичного АПС следует отнести несостоятельность анастомоза аорты с протезом, псевдоаневризму анастомоза, инфицирование протеза, прямое воздействие стент-графта на стенку пищевода с формированием пролежня, прогрессирующий рост аневризмы на фоне хронического подтекания крови под стент-графт (эндолик), миграцию стент-графта и большой диаметр эндопротеза (oversizing) [4, 6, 22]. Дополнительными факторами развития АПС являются также нарушения трофики пищевода на фоне атеросклеротического поражения мелких ветвей аорты, питающих пищевод, либо их окклюзии после протезирования нисходящей аорты. Вмешательства на аорте в острый период заболевания (расслоения, разрыва), когда имеется слабость аортальной стенки, также создают риск сосудистых осложнений, которые, в свою очередь, могут привести к формированию АПС [23].

Своевременная диагностика АПС является непростой задачей ввиду редкости данной патологии, а также в связи с тем, что ряд предшествующих заболеваний, например, аневризма аорты, могут до определенного времени протекать бессимптомно. В большинстве случаев первым клиническим проявлением АПС является кровотечение из верхних отделов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) (так называемое «сигнальное»

кровотечение), уровень и источник которого установить не всегда удается с первого раза [24].

В литературе известна триада типичных симптомов АПС, описанная Chiargu, которая включает в себя загрудинную боль с дисфагией, «сигнальное» кровотечение из верхних отделов ЖКТ и массивное артериальное кровотечение после «светлого промежутка» [25]. По данным J. E. Hollander [4], боль в груди у больных с АПС встречается в 59 %, а «сигнальное» кровотечение – в 65 % случаев. В некоторых клинических описаниях АПС также встречается сепсис, который предшествовал кровотечению из верхних отделов ЖКТ.

Так как наиболее частым проявлением АПС является кровотечение из ЖКТ, в подавляющем большинстве случаев первым диагностическим методом остается эзофагогастродуоденоскопия (ЭГДС). К характерным изменениям пищевода при ЭГДС относятся подслизистая гематома, некротический дефект слизистой оболочки, эрозия, язвенные поражения, опухолеподобные подслизистые образования, компрессия просвета пищевода вследствие выбухания пульсирующей стенки аорты. В то же время опубликованы единичные клинические наблюдения АПС [24, 26], когда первичная ЭГДС не выявила какой-либо патологии пищевода, либо изменения были минимальными. Кроме того, в случаях массивного кровотечения, вызванного АПС, источник может быть не диагностирован с помощью эндоскопических методов. В случаях вторичной фистулы при ЭГДС может определяться дефект стенки пищевода, через который визуализируется непосредственно стенка протеза аорты.

Вторым по частоте выполнения и информативности методом диагностики АПС является компьютерная томография (КТ) с контрастным усилением, которая дает возможность оценить не только состояние пищевода, но и средостения в целом. Описанные в литературе КТ-признаки АПС можно разделить на прямые и косвенные. Прямым КТ-признаком соустья является попадание контрастного препарата в просвет пищевода и желудка (экстравазация) во время исследования. Однако такая находка является исключительной редкостью, так как может определяться только в момент активного кровотечения [27]. В большинстве случаев имеется сочетание нескольких косвенных признаков, которые указывают на наличие АПС. Косвенные КТ-признаки АПС достаточно разнообразны, поэтому для простоты восприятия их можно разделить на две группы: изменения, связанные с патологией грудной аорты и магистральных ветвей, и патологические изменения пищевода и клетчатки средостения.

К первой группе признаков можно отнести расширение грудной аорты (истинная или ложная аневризма), аномалии дуги аорты и магистральных артерий, кальциноз стенок аорты, патологическую извитость аорты (kinking), включения газа в толще пристеночного тромба. У пациентов с ранее выполненными реконструктивными вмешательствами на грудной аорте подозрение на наличие АПС должны вызвать признаки несостоятельности сосудистых анастомозов с формированием псевдоаневризм, парапротезные эндодилки, миграция стент-графта. Парапротезный газ и локальный тромбоз по внутреннему контуру протеза являются признаками инфицирования протеза, что часто наблюдается у больных с АПС [16, 26].

Вторая группа признаков включает в себя визуализацию инородного тела в просвете пищевода, КТ-признаки медиастинита (уплотнение клетчатки средостения, газ и жидкостные скопления), гемомедиастинум, утолщение или истончение стенки пищевода, объемные образования пищевода и окружающей клетчатки, обеднение клетчатки между аортой и пищеводом. В некоторых публикациях отмечено тесное прилегание (подтянутость) пищевода к стенке нисходящей аорты за счет рубцовых сращений. У больных со сформированным АПС возможна визуализация свищевого хода с помощью КТ с контра-

стированием просвета пищевода рентгенопозитивным препаратом, когда определяется выход контраста в виде «дорожки» к стенке аорты (протеза) [27, 28]. Аналогичная картина может быть получена при рентгенологическом исследовании.

Рутинное рентгенологическое исследование груди менее информативно в диагностике АПС. К косвенным признакам фистулы на рентгенограммах можно отнести изменения контуров средостения за счет расширения грудной аорты, а также наличие газа и уровня жидкости в средостении. Такие изменения у пациентов после замещения грудной аорты в сочетании с определенной клиникой могут помочь заподозрить АПС. В некоторых случаях более информативным может оказаться рентгенологическое исследование пищевода с пероральным контрастированием. Деформация пищевода, а также выход контрастного препарата за его контуры с распространением вдоль нисходящей аорты свидетельствуют о сформированном свищевом канале [26].

Несмотря на актуальность и важность проблемы, своевременная диагностика АПС остается недостаточно эффективной. Высокая летальность среди таких больных отчасти связана с недостаточным объемом диагностической информации, либо неправильной трактовкой находок, выявленных на первичном этапе обследования. Предполагаемый диагноз «Новообразование пищевода с изъязвлением» приводит к неправильной тактике ведения больного и потере драгоценного для пациента времени, что негативно сказывается на результатах лечения. Нередко при повторном инструментальном обследовании констатируются ложноотрицательные результаты.

На современном этапе в арсенале врачей имеются два метода достоверной диагностики АПС – ЭГДС и КТ с контрастным усилением. Однако каждый из представленных методов имеет свои преимущества и ограничения. ЭГДС остается очень важным и доступным диагностическим методом на первичном этапе обследования больных с кровотечением из верхних отделов ЖКТ. Ряд выявленных изменений пищевода позволяет заподозрить АПС, а также исключить альтернативные источники кровотечения. В то же время отсутствие видимого источника кровотечения не исключает наличия патологического сообщения между пищеводом и аортой. Поэтому у больных с впервые возникшим или повторным кровотечением из верхних отделов ЖКТ необходимо получить более расширенную и комплексную информацию о состоянии органов средостения, в первую очередь – грудной аорты и магистральных артерий. В таких ситуациях наиболее обоснованным методом диагностики является КТ груди с внутривенным контрастным усилением. Особенно важна такая информация у больных с травмой пищевода, хронической патологией грудной аорты, в том числе после выполненных реконструктивных вмешательств на пищеводе и аорте [28, 29]. Таким образом, понимание этиопатогенетических механизмов формирования аортопищеводного соустья, а также его характерных клинико-инструментальных признаков позволит врачам в кратчайшие сроки поставить правильный диагноз. Говоря о лечении такого состояния, очевидным является бесперспективность консервативного лечения АПС, что подтверждено многочисленными публикациями. В работе M. Czerny et al. [21], основанной на данных Европейского регистра осложнений после TEVAR, сообщается о 100 %-й летальности больных с АПС в течение года. Единственным способом улучшить выживаемость пациентов с АПС остается активный хирургический подход с применением различных методик, вплоть до резекции пищевода и замещения грудной аорты [30].

Одним из путей улучшения результатов лечения больных с данной патологией является систематическое выполнение КТ груди в группах с высоким риском формирования АПС. В данную группу следует отнести, в первую очередь, больных с врожденной и приобретенной патологией аорты, а также больных

после хирургической коррекции таких заболеваний. Последнее является особенно важным, учитывая прогрессивный рост числа эндоваскулярных вмешательств на аорте. Следует отметить необходимость более тщательного анализа данных КТ, когда, помимо рутинной оценки состояния магистральных сосудов, необходимо оценивать наличие прямых или косвенных признаков, указывающих на возможное формирование АПС.

Таким образом, понимание этиопатогенеза и мультимодальный подход к диагностике АПС могут позволить своевременно поставить правильный диагноз. Данные инструментальной диагностики, в свою очередь, позволяют определить оптимальную тактику и объем хирургического лечения, что, безусловно, положительно влияет на прогноз жизни пациентов с АПС.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

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 Правилах 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.

ЛИТЕРАТУРА

1. Aorto-esophageal Fistula : A Fatal Complication of Thoracic Endovascular Aortic Stent-Graft Placement / M. S. Rawala, V. Badami, S. B. Rizvi, A. Nanjundappa // *Am. J. Case Rep.* 2018. Vol. 19. P. 1258–1261. Doi: 10.12659/AJCR.911441.
2. Yang Y., Hu D., Peng D. Primary aorto-esophageal fistula : A fatal outcome // *Am. J. Emerg. Med.* 2018. Vol. 36, № 2. P. 343.e1–343.e3. Doi: 10.1016/j.ajem.2017.11.008.
3. Bergqvist D. Arterioenteric fistula. Review of a vascular emergency // *Acta Chir. Scand.* 1987. Vol. 153, № 2. P. 81–86.
4. Hollander J. E., Quick G. Aorto-esophageal fistula : a comprehensive review of the literature // *Am. J. Med.* 1991. Vol. 91, № 3. P. 279–287. Doi: 10.1016/0002-9343(91)90129-I.
5. Mortensen A., Hansen N. F., Schiødt O. M. Fatal aorto-esophageal fistula caused by button battery ingestion in a 1-year-old child // *Am. J. Emerg. Med.* 2010. Vol. 28, № 8. P. 984.e5–6. Doi: 10.1016/j.ajem.2010.01.007.
6. Muradi A., Yamaguchi M., Kitagawa A. et al. Secondary aorto-esophageal fistula after thoracic endovascular aortic repair for a huge aneurysm // *Diagn. Interv. Radiol.* 2013. Vol. 19, № 1. P. 81–84. Doi: 10.4261/1305-3825.DIR.5912-12.1.
7. Dubrueil O. Observation sur la perforation de l'oesophage et de l'aorte thoracique par une protion d'os oval : Avec des reflexiones // *J. Univ. Sci. Med.* 1818. Vol. 9. P. 357–363.
8. Тимен Л. Я. Клинико-эндоскопические наблюдения первичной аорто-эзофагеальной фистулы. Описание двух случаев // *Рус. мед. журн. Мед. обозрение.* 2015. Т. 17. С. 1060.
9. Akin M., Yalcinkaya T., Alkan E. et al. A Cause of Mortal Massive Upper Gastrointestinal Bleeding : Aorto-esophageal. Fistula // *Med. Arch.* 2016. Vol. 70, № 1. P. 79–81. Doi: 10.5455/medarh.2016.70.79-81.
10. Kokatnur L., Rudrappa M. Primary aorto-esophageal fistula : Great masquerader of esophageal variceal bleeding // *Indian J. Crit. Care Med.* 2015. Vol. 19, № 2. P. 119–121. Doi: 10.4103/0972-5229.151022.
11. Pham D., Nave J., Dhore T. Massive Gastrointestinal Bleeding due to an Aorto-esophageal Fistula in a Patient with a Right-sided Aortic Arch after Nasogastric Tube Placement. *American Journal of Gastroenterology.* 2012. Vol. 107 (Suppl). P. S234. Doi: 10.1038/ajg.2012.273.
12. Massive Gastrointestinal Hemorrhage From Aorto-esophageal Fistula in a Patient With Congenital Double Aortic Arch / M. Pitman, R. Mocharla, G. Villanueva, A. Goodman // *American Journal of Gastroenterology.* 2017. Vol. 112 (Suppl). P. S909.
13. Wu M. H., Lai W. W. Aorto-esophageal Fistula Induced by Foreign Bodies // *Ann. Thorac. Surg.* 1992. Vol. 54, № 1. P. 155–156. Doi: 10.1016/0003-4975(92)91168-9.
14. Cheng L. C., Chiu C. S. Foreign body-induced aorto-oesophageal fistula : a review of five cases and their management // *Hong Kong Med. J.* 2006. Vol. 12, № 3. P. 219–221.
15. Kelly S., Peters P., Ogg M. J. et al. Successful management of an aorto-esophageal fistula caused by a fish bone – case report and review of literature // *J. Cardiothorac. Surg.* 2009. Vol. 4. P. 21. Doi: 10.1186/1749-8090-4-21.
16. Kieffer E., Chiche L., Gomes D. Aorto-esophageal fistula : value of in situ aortic allograft replacement // *Ann. Surg.* 2003. Vol. 238, № 2. P. 283–290. Doi: 10.1097/01.sla.0000080828.37493.e0.
17. Girdauskas E., Falk V., Kuntze T. et al. Secondary surgical procedures after endovascular stent grafting of the thoracic aorta : successful approaches to a challenging clinical problem // *J. Thorac. Cardiovas. Surg.* 2008. Vol. 136, № 5. P. 1289–1294. Doi: 10.1016/j.jtcvs.2008.05.053.
18. Dumfarth J., Michel M., Schmidli J. et al. Mechanisms of failure and outcome of secondary surgical interventions after thoracic endovascular aortic repair (TEVAR) // *Ann. Thorac. Surg.* 2011. Vol. 91, № 4. P. 1141–1146. Doi: 10.1016/j.athoracsur.2010.12.033.
19. Tehrani H. Y., Peterson B. G., Kataraya K. et al. Endovascular repair of thoracic aortic tears // *Ann. Thorac. Surg.* 2006. Vol. 82. P. 873–877. Doi: 10.1016/j.athoracsur.2006.04.012.
20. Eggebrecht H., Baumgart D., Radecke K. et al. Aorto-esophageal fistula secondary to stent-graft repair of the thoracic aorta // *J. Endovasc. Ther.* 2004. Vol. 11, № 2. P. 161–170. Doi: 10.1583/03-1114.1.
21. Czerny M., Eggebrecht H., Sodeck G. et al. New insights regarding the incidence, presentation and treatment options of aorto-oesophageal fistulation after thoracic endovascular aortic repair : the European Registry of Endovascular Aortic Repair Complications // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2014. Vol. 45, № 3. P. 452–457. Doi: 10.1093/ejcts/ezt393.
22. Chiesa R., Melissano G., Marone E. M. et al. Aorto-oesophageal and aortobronchial fistulae following thoracic endovascular aortic repair : a national survey // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2010. Vol. 39, № 3. P. 273–279. Doi: 10.1016/j.ejvs.2009.12.007.
23. Sloop R. D., Thompson J. C. Aorto-esophageal fistula : Report of a case and review of the literature // *Gastroenterology.* 1967. Vol. 53, № 5. P. 768–777.
24. Jiao Y., Zong Y., Yu Z. L. et al. Aorto-esophageal fistula : a case misdiagnosed as esophageal polyp // *World J. Gastroenterol.* 2009. Vol. 15, № 47. P. 6007–6009. Doi: 10.3748/wjg.15.6007.
25. Chiari H. Ueber Fremdkörperverletzung des Oesophagus mit Aortenperforation // *Berl. Klin. Wochenschr.* 1914. Vol. 51. P. 7–9.
26. Hakim S., Gjeorgijevski M., Garg L. et al. Atypical aorto-esophageal fistula with atypical and delayed presentation and negative imaging studies // *Case Rep. Gastrointest. Med.* 2016. Vol. 2016. P. 7219034. Doi: 10.1155/2016/7219034.
27. Roten R., Peterfy R. Aorto-esophageal Fistula // *Clin. Pract. Cases Emerg. Med.* 2017. Vol. 1, № 3. P. 260–261. Doi: 10.5811/cpcem.2017.2.33141.
28. Тактика открытых и эндоваскулярных вмешательств при аневризмах грудобрюшного отдела аорты / Л. А. Бокерия, В. С. Аракелян, В. Г. Папаташвили, Н. А. Чигогидзе // *Анналы хир.* 2012. Т. 5. С. 18–22.
29. Аракелян В. С., Гидаспов Н. А., Папаташвили В. Г. Редкие формы аневризм дуги аорты // *Патология кровообращения и кардиохиру.* 2016. Т. 4. С. 16–25. Doi: 10.21688-1681-3472-2016-4-16-25.
30. Dumfarth J., DeJaco H., Krapf C. et al. Aorto-Esophageal Fistula After Thoracic Endovascular Aortic Repair : Successful Open Treatment // *Aorta (Stamford).* 2014. Vol. 2, № 1. P. 37–40. Doi: 10.12945/j.aorta.2014.13-056.

REFERENCES

1. Rawala M. S., Badami V., Rizvi S. B., Nanjundappa A. Aorto-esophageal Fistula : A Fatal Complication of Thoracic Endovascular Aortic Stent-Graft Placement. *Am J Case Rep.* 2018;(19):1258–1261. Doi: 10.12659/AJCR.911441.

2. Yang Y., Hu D., Peng D. Primary aorto-esophageal fistula: A fatal outcome. *Am J Emerg Med.* 2018;36(2):343.e1–343.e3. Doi: 10.1016/j.ajem.2017.11.008.
3. Bergqvist D. Arterioenteric fistula. Review of a vascular emergency. *Acta Chir Scand.* 1987;153(2):81–86.
4. Hollander J. E., Quick G. Aorto-esophageal fistula: a comprehensive review of the literature. *Am J Med.* 1991;91(3):279–287. Doi: 10.1016/0002-9343(91)90129-I.
5. Mortensen A., Hansen N. F., Schiødt O. M. Fatal aorto-esophageal fistula caused by button battery ingestion in a 1-year-old child. *Am J Emerg Med.* 2010;28(8):984.e5–6. Doi: 10.1016/j.ajem.2010.01.007.
6. Muradi A., Yamaguchi M., Kitagawa A., Nomura Y., Okada T., Okita Y., Sugimoto K. Secondary aorto-esophageal fistula after thoracic endovascular aortic repair for a huge aneurysm. *Diagn Interv Radiol.* 2013;19(1):81–84. Doi: 10.4261/1305-3825.DIR.5912-12.1.
7. Dubrueil O. Observation sur la perforation de l'esophage et de l'aorte thoracique par une protion d'os oval: Avec des reflexiones. *J Univ Sci Med.* 1818;(9):357–363.
8. Timen L. Ya. Kliniko-endoskopicheskie nablyudeniya pervichnoi aortezofageal'noi fistuly. Opisaniye dvukh sluchaev. *Russkii meditsinskiy zhurnal. Meditsinskoe obozrenie.* 2015;(17):1060. (In Russ.).
9. Akin M., Yalcinkaya T., Alkan E., Arslan G., Tuna Y., Yildirim B. A Cause of Mortal Massive Upper Gastrointestinal Bleeding: Aorto-esophageal. *Fistula. Med Arch.* 2016;70(1):79–81. Doi: 10.5455/medarh.2016.70.79-81.
10. Kokatnur L., Rudrappa M. Primary aorto-esophageal fistula: Great masquerader of esophageal variceal bleeding. *Indian J Crit Care Med.* 2015;19(2):119–121. Doi: 10.4103/0972-5229.151022.
11. Pham D., Nave J., Dhere T. Massive Gastrointestinal Bleeding due to an Aorto-esophageal Fistula in a Patient with a Right-sided Aortic Arch after Nasogastric Tube Placement. *American Journal of Gastroenterology.* 2012;107(Suppl):S234.#564. Doi: 10.1038/ajg.2012.273.
12. Pitman M., Mocharla R., Villanueva G., Goodman A. Massive Gastrointestinal Hemorrhage From Aorto-esophageal Fistula in a Patient With Congenital Double Aortic Arch. *American Journal of Gastroenterology.* 2017;112(Suppl):S909.
13. Wu M. H., Lai W. W. Aorto-esophageal Fistula Induced by Foreign Bodies. *Ann Thorac Surg.* 1992;54(1):155–156. Doi: 10.1016/0003-4975(92)91168-9.
14. Cheng L. C., Chiu C. S. Foreign body-induced aorto-oesophageal fistula: a review of five cases and their management. *Hong Kong Med J.* 2006;12(3):219–221.
15. Kelly S., Peters P., Ogg M. J., Li A., Smithers B. M. Successful management of an aorto-esophageal fistula caused by a fish bone – case report and review of literature. *J Cardiothorac Surg.* 2009;(4):21. Doi: 10.1186/1749-8090-4-21.
16. Kieffer E., Chiche L., Gomes D. Aorto-esophageal fistula: value of in situ aortic allograft replacement. *Ann Surg.* 2003 Aug;238(2):283–290. Doi: 10.1097/01.sla.0000080828.37493.e0.
17. Girdauskas E., Falk V., Kuntze T., Borger M. A., Schmidt A., Scheinert D., Mohr F. W. Secondary surgical procedures after endovascular stent grafting of the thoracic aorta: successful approaches to a challenging clinical problem. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2008;136(5):1289–1294. Doi: 10.1016/j.jtcvs.2008.05.053.
18. Dumfarth J., Michel M., Schmidli J., Sodeck G., Ehrlich M., Grimm M. et al. Mechanisms of failure and outcome of secondary surgical interventions after thoracic endovascular aortic repair (TEVAR). *Ann Thorac Surg.* 2011;91(4):1141–1146. Doi: 10.1016/j.athoracsur.2010.12.033.
19. Tehrani H. Y., Peterson B. G., Katariya K., Morasch M. D., Stevens R., DiLuzzo G., Salerno T., Maurici G., Eton D., Eskandari M. K. Endovascular repair of thoracic aortic tears. *Ann Thorac Surg.* 2006;(82):873–877. Doi: 10.1016/j.athoracsur.2006.04.012.
20. Eggebrecht H., Baumgart D., Radecke K., von Birgelen C., Treichel U., Herold U. et al. Aorto-esophageal fistula secondary to stent-graft repair of the thoracic aorta. *J Endovasc Ther.* 2004;11(2):161–170. Doi: 10.1583/03-1114.1.
21. Czerny M., Eggebrecht H., Sodeck G., Weigang E., Livi U., Verzini F. et al. New insights regarding the incidence, presentation and treatment options of aorto-oesophageal fistulation after thoracic endovascular aortic repair: the European Registry of Endovascular Aortic Repair Complications. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2014;45(3):452–457. Doi: 10.1093/ejcts/ezt393.
22. Chiesa R., Melissano G., Marone E. M., Marrocco-Trischitta M. M., Kahlberg A. Aorto-oesophageal and aortobronchial fistulae following thoracic endovascular aortic repair: a national survey. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;39(3):273–279. Doi: 10.1016/j.ejvs.2009.12.007.
23. Sloop R. D., Thompson J. C. Aorto-esophageal fistula: Report of a case and review of the literature. *Gastroenterology.* 1967;53(5):768–777.
24. Jiao Y., Zong Y., Yu Z. L., Yu Y. Z., Zhang S. T. Aorto-esophageal fistula: a case misdiagnosed as esophageal polyp. *World J Gastroenterol.* 2009;15(47):6007–6009. Doi: 10.3748/wjg.15.6007.
25. Chiari H. Ueber Fremdkorperverletzung des Oesophagus mit Aortenperforation. *Berl Klin Wochenschr.* 1914;(51):7–9.
26. Hakim S., Gjeorgjievski M., Garg L., Orsey M., Desai T. Atypical aorto-oesophageal fistula with atypical and delayed presentation and negative imaging studies. *Case Rep Gastrointest Med.* 2016;(2016):7219034. Doi: 10.1155/2016/7219034.
27. Roten R., Peterfy R. Aorto-esophageal Fistula. *Clin Pract Cases Emerg Med.* 2017;1(3):260–261. Doi: 10.5811/cpcem.2017.2.33141.
28. Bokeriya L. A., Papitashvili V. G., Chigogidze N. A. Taktika otkrytykh i endovaskulyarnykh vmeshatel'stv pri anevrizmakh grudobryushnogo otdela aorty. *Annaly khirurgii.* 2012;(5):18–22. (In Russ.).
29. Arakelyan V., Gidasov N. A., Papitashvili V. G. Redkie formy anevrizm dugi aorty. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokirurgiya.* 2016;(4):16–25. (In Russ.). Doi: 10.21688-1681-3472-2016-4-16-25.
30. Dumfarth J., Dejaco H., Krapf C., Schachner T., Wykypiel H., Schmid T. et al. Aorto-Esophageal Fistula After Thoracic Endovascular Aortic Repair: Successful Open Treatment. *Aorta (Stamford).* 2014;2(1):37–40. Doi: 10.12945/j.aorta.2014.13-056.

Информация об авторах:

Муслимов Рустам Шахисмаилович, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н. В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-5430-8524; **Даниелян Шаген Николаевич**, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник, Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н. В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы (Москва, Россия), ORCID: 0000-0001-6217-387x; **Попова Ирина Евгеньевна**, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н. В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-5798-1407; **Черная Наталья Ресовна**, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н. В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы (Москва, Россия), ORCID: 0000-0001-7542-7154.

Information about authors:

Muslimov Rustam Sh., Cand. of Sci. (Med.), Leading Research Fellow, N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-5430-8524; **Danielyan Shagen N.**, Dr. of Sci. (Med.), Leading Research Fellow, N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0001-6217-387x; **Popova Irina E.**, Cand. of Sci. (Med.), Senior Research Fellow, N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-5798-1407; **Chernaya Natalya R.**, Cand. of Sci. (Med.), Senior Research Fellow, N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0001-7542-7154.