

<https://doi.org/10.25512/DIR.2023.17.1.07>

ТРАВМАТИЧЕСКИЙ РАЗРЫВ АОРТЫ III СТЕПЕНИ: СЛОЖНОСТИ ВЫБОРА СТРАТЕГИИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ МОЛОДОГО ПАЦИЕНТА (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

*Кочкина К.В.^{1,2}, Сидоренко А.В.¹, Гапонов Д.П.^{3,4}, Евдокимова Е.Ю.^{1,2}

3.1.1 – рентгеноваскулярная хирургия
(медицинские науки)
3.1.15 – сердечно-сосудистая хирургия
(медицинские науки)
3.1.25 – лучевая диагностика
(медицинские науки)

¹КГБУЗ «Краевая клиническая больница»

²ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» МЗ РФ

³ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» МЗ РФ

⁴ФГБУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» МЗ РФ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- закрытая травма грудной клетки
- разрыв аорты
- гибридное вмешательство
- эндоваскулярное протезирование
- стент-графт

АННОТАЦИЯ:

Актуальность: представлен клинический случай гибридного отсроченного лечения разрыва аорты III степени у молодого пациента, что является достаточно редким осложнением закрытой травмы грудной клетки с высочайшими показателями летальности.

Цель: отразить дискуссионные моменты при планировании и проведении вмешательства по коррекции поражения аорты у пациента с политравмой в практике реальной жизни.

Материалы и методы: пациент 24 лет переведен экстренно из районной больницы после автодорожной травмы, по поводу которой выполнялось МСКТ по соответствующему протоколу, с диагнозом: сочетанная автодорожная травма; закрытая черепно-мозговая травма; сотрясение головного мозга; ушибленная рана подбородочной области; закрытая травма грудной клетки; ушиб правого легкого; парааортальная гематома, оскольчатый перелом ср/3 правой большеберцовой кости со смещением; открытый по типу перфорации перелом н/3 левой малоберцовой кости со смещением; перелом медиальной лодыжки левой голени. Учитывая стабильное гемодинамическое состояние пациента, особенности его сосудистой анатомии, степень повреждения стенки аорты принято решение о проведении отсроченного вмешательства на аорте с последующими травматологическими вмешательствами.

Результаты: гибридное вмешательство в объеме сонно-подключичное шунтирование с эндоваскулярным протезированием от устья левой общей сонной артерии с перекрытием устья левой подключичной артерии и всей патологической зоны успешно выполнено первым этапом. Вторым этапом проведены травматологические вмешательства.

Выводы: успешное лечение пациентов с травматическим поражением аорты требует тщательного анализа клинического состояния, определения значимости каждой из травм и очередности их лечения, анатомических особенностей в каждом индивидуальном случае и множество дополнительных факторов.

Для цитирования. Кочкина К.В., Сидоренко А.В., Гапонов Д.П., Евдокимова Е.Ю. «ТРАВМАТИЧЕСКИЙ РАЗРЫВ АОРТЫ III СТЕПЕНИ: СЛОЖНОСТИ ВЫБОРА СТРАТЕГИИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ МОЛОДОГО ПАЦИЕНТА (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)». Ж. ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ И ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ РАДИОЛОГИЯ. 2023; 17(1): 70–76.

GRADE III BLUNT THORACIC AORTA INJURY IN YOUNG PATIENT: COMPLEXITIES IN CHOOSING AN APPROPRIATE STRATEGY (CASE REPORT)

*Kochkina K.V.^{1,2}, Sidorenko A.V.¹, Gaponov D.P.^{3,4}, Evdokimova E.Yu.^{1,2}

¹Krasnoyarsk State Clinical Hospital

²Krasnoyarsk Medical University by the n.a. of prof. V.F. Voino-Yasenetskogo

³Federal center for cardio-vascular surgery

⁴Astrakhan State Medical University

KEY-WORDS:

- closed chest injury
- aortic rupture
- hybrid intervention
- endovascular prosthesis
- stent-graft

ABSTRACT:

Introduction: a case report of hybrid delayed treatment of grade III aortic rupture in a young patient is presented, which is a rather rare complication of blunt chest trauma with the highest mortality rates.

Aim: was to reflect the debatable points in planning and performing an intervention to correct aortic lesion in patient with polytrauma in real life practice.

Materials and methods: a 24-year-old patient was urgently transferred from a district hospital after a road injury, for which MSCT was performed according to the appropriate protocol, with a diagnosis of combined road injury; closed craniocerebral injury; brain concussion; bruised wound of chin area; closed chest injury; contusion of the right lung; para-aortic hematoma, comminuted fracture of middle third of right tibia with displacement; open fracture of distal third of left fibula with displacement; fracture of the medial malleolus of left leg. Taking into account the stable hemodynamic state of the patient, features of his vascular anatomy, the degree of damage to the aortic wall, it was decided to perform a delayed intervention on the aorta with subsequent trauma interventions.

Results: a hybrid intervention in the volume of carotid-subclavian bypass with endovascular prosthesis from the orifice of the left common carotid artery with overlapping of the orifice of the left subclavian artery and the entire pathological zone was successfully performed at the first stage. The second stage was traumatological interventions.

Conclusions: successful treatment of patients with traumatic lesions of the aorta requires a thorough analysis of the clinical condition, determination of the significance of each injury and the order of its treatment, anatomical features in each individual case, and many additional factors.

Введение

Повреждение грудного отдела аорты является относительно редким осложнением закрытой травмы грудной клетки, встречающимся менее, чем в 1% всех случаев, однако смертность такого осложнения крайне высока и достигает 90% [1].

В 80% случаев повреждения аорты при закрытых травмах грудной клетки являются результатом дорожно-транспортных происшествий, однако может явиться результатом падения с высоты, сдавления, взрывной травмы. Механизм развития повреждений сосудистой стенки изучен: он заключается в резком смещении мобильных сердца и аорты относительно сегмента, в котором аорта фиксирована к позвоночному столбу аортальной связкой [2].

В зависимости от тяжести поражения стенки аорты выделяют 4 степени травмы:

- 1 степень - разрыв интимы;
- 2 степень - интрамуральная гематома;
- 3 степень - псевдоаневризма;
- 4 степень - полный разрыв [3].

Чаще всего (54-65%) в сосудистую катастрофу вовлечена проксимальная часть нисходящей аорты,

значительно реже поражаются восходящий отдел с дугой аорты (10-14%) и срединный и дистальный сегмент (12%). Поражение сразу нескольких сегментов обнаруживают у 13-18% пострадавших [4]. В подавляющем большинстве случаев при закрытом повреждении грудной клетки, сопровождающимся повреждением аорты, имеются сопутствующие жизнеугрожающие травмы, в связи с чем, такие клинические проявления, как гипотония, асимметрия пульса, аускультативные данные не имеют клинической ценности. Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) является лучшим методом диагностики для гемодинамически стабильных пациентов. При этом чреспищеводная эхокардиография часто используется изолированно для определения хирургической тактики у нестабильных пациентов с политравмой, потому что может быть выполнена в кратчайшие сроки у постели больного, либо интраоперационно [5]. В центрах, специализирующихся на политравме, применяют медикаментозную, хирургическую и эндоваскулярные тактики ведения пациентов. Очевидно, что для пациентов с политравмой стратегия определяется не только пора-

жением аорты, а сочетанием общего состояния с сопутствующими травмами и вмешательствами, необходимыми для стабилизации пациента.

Клинические наблюдения

Пациент О., 24 г. переведен экстренно из районной больницы после автодорожной травмы, по поводу которой выполнялось МСКТ по соответствующему протоколу, с диагнозом: сочетанная автодорожная травма; закрытая черепно-мозговая травма; сотрясение головного мозга; ушибленная рана подбородочной области; закрытая травма грудной клетки; ушиб правого легкого; парааортальная гематома, оскольчатый перелом ср/3 правой большеберцовой кости со смещением; открытый по типу перфорации перелом н/3 левой малоберцовой кости со смещением; перелом медиальной лодыжки левой голени (рис. 1).

При поступлении состояние стабильное, АД 120/70 мм рт. ст., ЧСС 74 уд/мин, ЧДД 17/мин.

Учитывая стабильное состояние пациента с целью определения степени поражения аорты выполнено МСКТ с контрастированием. Определяется травма аорты сразу за дистальным краем левой подключичной артерии с формированием ложной аневризмы диаметром до 32 мм, длиной 30 мм (рис. 2), парааортальная гематома распространяется от дуги аорты до уровня

куполов диафрагмы (рис. 3), экстравазации контрастного вещества за пределы ложной аневризмы не определяется, дуга аорты острая, диаметр аорты по проксимальному концу поражения 26,5 мм, по дистальному концу - 22 мм. Дополнительно выявлены следующие анатомические особенности: у пациента верифицирована доминантная левая позвоночная артерия (рис. 4), диаметром 5 мм (правая позвоночная артерия 2 мм).

На консилиуме аортальной бригады клиники рассматривались эндоваскулярная и открытая хирургическая стратегия восстановления целостности аортальной стенки и обсуждались сроки проведения вмешательства, от медикаментозной тактики ведения пациента принято решение отказаться. Для адекватного перекрытия зоны поражения требовалось наложение графта на устье левой подключичной артерии и конический графт длиной 150 мм, который на момент поступления пациента в клинику отсутствовал. Учитывая нахождение пациента в условиях специализированной кардиореанимации под управляемой гипотонией на скелетном вытяжении принято решение об отсроченном гибридном вмешательстве: проведение сонно-подключичного шунтирования с последующей одномоментной имплантацией стент-графта конической модификации Valiant Thoracic от дистального края устья левой общей сонной артерии.



Рис. 1. Рентгенограмма голени.



Рис. 2. МСКТ. Острая дуга аорты, ложная аневризма нисходящего отдела (стрелка).

Через 6 дней от момента транспортировки пациента в клинику после поступления необходимого инструментария проведено запланированное срочное вмешательство.

Надключичным доступом слева с мобилизацией диафрагмального нерва, лимфатических коллекторов, внутренней яремной вены выделены подключичная артерия (с уровня устья позвоночной артерии до 3 сегмента) и общая сонная артерия. Артерии эластичные, пульсируют, по нижней стенке подключичной артерии в проксимальном направлении определяется гематома мягких тканей, выделить первый сегмент подключичной артерии не представляется возможным. Выполне-

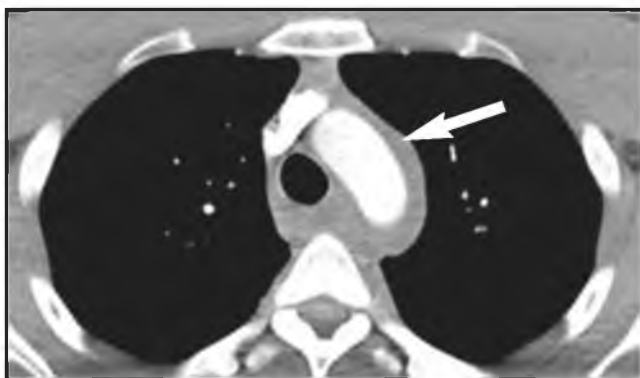


Рис. 3. МСКТ. Парааортальная гематома дуги аорты.

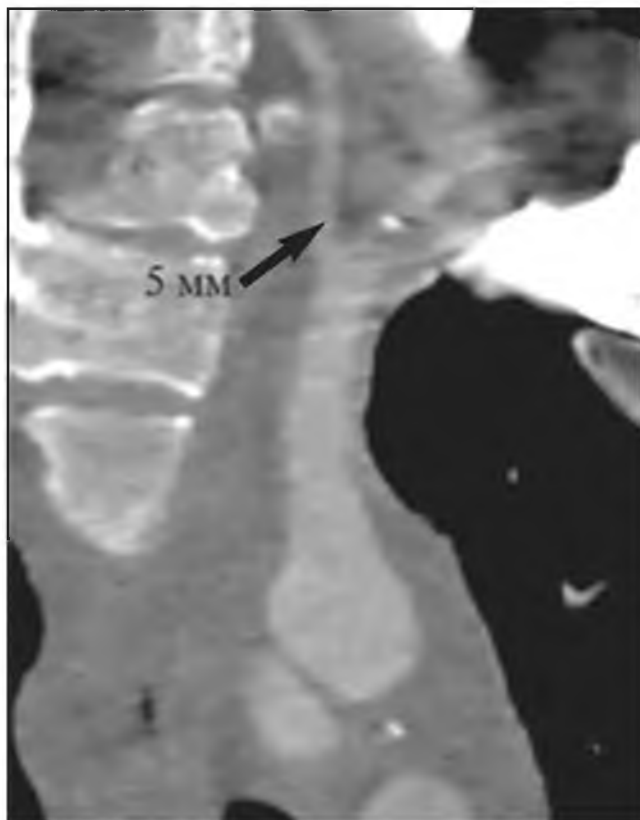


Рис. 4. МСКТ. Доминантная левая позвоночная артерия.

на продольная артериотомия, наложен дистальный анастомоз конец-в-бок протеза Gelweave 7-40. Протез проведен под общей яремной веной и блуждающим нервом к ОСА. Продольная артериотомия ОСА, наложен анастомоз конец-в-бок с протезом. Поэтапно включен кровоток - хорошая пульсация дистальнее анастомозов. Время окклюзии 9 минут. Гемостаз. Послойно швы на рану с активным дренированием.

Латеральным доступом справа выделена общая бедренная артерия (ОБА), наложен кисетный шов. Продолжительность этапа составила 60 минут. Далее пунктирована левая ОБА, установлен интродьюсер 5 F, катетер pig tail проведен в восходящий отдел аорты для проведения ангиографического контроля во время имплантации, выполнен снимок. На ангиографии контрастируется дуга, посттравматическая аневризма нисходящего отдела аорты, брахиоцефальные артерии (БЦА), левая подключичная артерия, шунт функционирует (рис. 5). Через ранее выполненный открытый сосудистый доступ к правой ОБА заведен стент-графт Valiant Thoracic 3228C150 мм. Под ангиографическим контролем выполнена имплантация от дистального края левой ОСА в нисходящий отдел аорты. На контрольной аортографии БЦА, левая ОСА контрастируются, левая подключичная артерия слабо контрастируется за счет порозности ткани эндопротеза, полость аневризмы не заполняется, графт расправлен пол-



Рис. 5. Аортография. функционирующий сонно-подключичный шунт (черная стрелка), ложная аневризма аорты (белая стрелка).

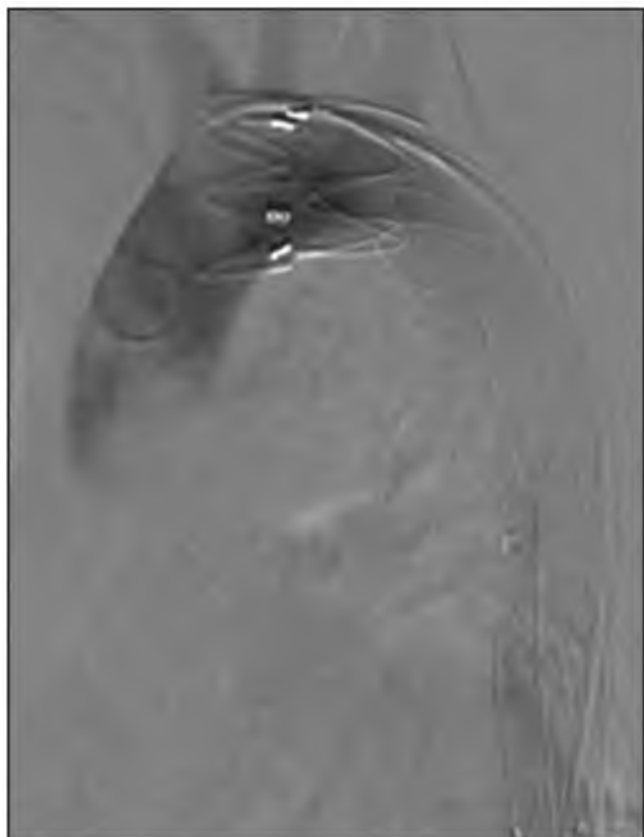


Рис. 6. Аортография. Стент-графт имплантирован от устья левой общей сонной артерии, распрявлен полностью.



Рис. 7. Рентгенограмма обеих голеней после репозиций.

ностью, прилегает на всем протяжении (**рис. 6**). Полость аневризмы исключена из кровотока, диссектированная интима фиксирована к нативной стенке аорты. Интродьюсер левой ОБА фиксирован к коже, (удален через 4 часа), рана ОБА справа ушита послойно с наложением активного дренажа. Введено 180 мл контрастного вещества. Во время вмешательства вводился гепарин для поддержания показателя АСТ 200-250 с.

Пациенту назначен прием аспирина в профилактической дозировке. Переведен в отделение кардиореанимации, где под постоянным кардиомониторингом пациент находился до следующего этапа.

Через 6 суток выполнена закрытая репозиция, интрамедуллярный остеосинтез диафизарного перелома правой большеберцовой кости блокированным стержнем, остеосинтез перелома медиальной лодыжки спонгиозными винтами и открытая репозиция с накостным остеосинтезом лодыжек левой голени (**рис. 7**). После травматологической операции пациент переведен в отделение травматологии, где проводилось соответствующее лечение и наблюдение до момента выписки из стационара.

Обсуждение

В представленном клиническом случае у пациента верифицирована III степень повреждения аорты. Несмотря на то, что в ряде опубликованных исследований при подобном поражении допустима медикаментозная тактика ведения пациентов. В данном случае принято решение сразу от нее отказаться по ряду причин:

- пациент молодого возраста, активного образа жизни, что не позволяет исключение физических нагрузок, приводящих к повышению артериального давления в отдаленном периоде;
- пациент проживает в отдаленном районе края, где в случае прогрессирования патологии экстренная помощь не будет оказана;
- характер получения автодорожной травмы носил криминальный характер, в связи с чем пациент после восстановления будет находиться в еще более труднодоступных для высокоспециализированной помощи местах.

В подтверждение нашей правоты можно привести публикацию Al-Thani H. и соавт. При анализе 20-летнего опыта работы Центра травмы в Катаре при медикаментозной тактике смертность составила 40,0%, и была достоверно выше смертности при хирургическом и эндоваскулярном вмешательстве (31,6% и 6,1%, соответственно, $p = 0,004$), что, на наш взгляд полностью дискредитирует консервативную тактику ведения любых поражений аорты [5]. Разница показателей смертности эндоваскулярной и хирургической групп наблюдения разительна, хотя очевидно, что в данной группе пациентов с политравмой высокие показатели

летальности обусловлены сопутствующими, чаще всего тяжелыми черепно-мозговыми травмами.

Хирургический подход при аневризмах нисходящего отдела аорты любого генеза связан с обширной травмой, обусловленной необходимостью выполнения доступа в виде торакотомии или даже торакофренолюмботомии. Для пациентов с разрывом аорты, обусловленной травмой, когда уже имеется сопутствующая травматизация грудной клетки/скелета разной степени и объема выраженности, хирургический подход ожидаемо связан с высоким уровнем осложнений и смертности [6]. Разработанная тактика отсроченного хирургического вмешательства на аорте после стабилизации пациента в условиях реанимации с лечением сопутствующих поражений продемонстрировала существенное улучшение результатов лечения [7]. Но наибольший прогресс в лечении обсуждаемой группы пациентов связан с распространением МСКТ как основного метода диагностики и внедрением эндоваскулярного протезирования и отсроченных интервенций [8]. Так в крупных обсервационных проспективных исследованиях AAST1 (274 пациента с выполненными вмешательствами в ранние сроки (16,5 часов после травмы)) и AAST2 (193 пациента с отсроченными вмешательствами (54,6 часа)) продемонстрировано достоверные снижение показателей летальности с 22% до 13% и параплегии, связанной с вмешательством на аорте, с 8,7% до 1,6% [8-9]. С целью минимизации травмы нашего пациента от хирургической стратегии так же принято решение отказаться.

При планировании эндоваскулярного вмешательства предстояло решить несколько вопросов. Учитывая необходимость перекрытия устья левой подпочечной артерии при доминантной левой позвоночной артерии сохранение кровотока по данным ветвям было обязательным условием для профилактики ишемических осложнений головного и спинного мозга [10]. Большое количество успешных вмешательств проведено с применением фенестрированных графтов, с методами фенестрации in-situ и on the table. Однако имеющихся результатов по отдаленной проходимости имплантированных конструкций недостаточно для уверенного применения у относительно молодых пациентов, в связи с чем выбор остановили на проведении сонно-подключичного шунтирования. В клинике на момент поступления в наличии был стандартный стент-графт 32 мм диаметром (что было приемлемо относительно проксимального сегмента имплантации) и 200 мм длиной. Учитывая отсутствие экстравазации контрастного вещества и возможность нахождения пациента в условиях кардиореанимации на управляемой гипотонии и скелетном вытяжении, данные литературы о положительных результатах вмешательства при отсроченной тактике, с целью минимально допустимого перекрытия позвоночных артерий и минимизации радиального давления на стенку аорты по дистальному концу стент-

графта принято решение подождать поступления наилучшего инструментария для данного пациента - конического графта 32/28 мм длиной 150 мм.

Ишемия спинного мозга остается наиболее грозным осложнением при эндоваскулярном протезировании аорты. В одном из проведенных на эту тему исследований авторы выявили, что уровень гемоглобина является одним из защитных факторов, предупреждающих ишемию [11]. При поступлении уровень гемоглобина пациента был незначительно снижен - 111 ммоль/л, но тем не менее, в данном случае имелось еще одно основание для отсроченной тактики - контроль лабораторных показателей с целью своевременных действий по их коррекции, особенно учитывая, что пациенту предстояли помимо сердечно-сосудистых и травматологические лечебные вмешательства. Однако наиболее стабильным фактором риска развития спинальной ишемии, выявляющимся в большинстве исследований, является количество имплантированных стент-графтов и протяженность зоны перекрытия [12-13]. В нашем случае выбор был сделан в сторону уменьшения протяженности зоны перекрытия. Вопрос о необходимости установки спинно-мозгового катетера рекомендовано решать индивидуально, согласно имеющимся факторам риска. В представленном клиническом случае мы отказались от установки спинно-мозгового дренажа по вполне объективным причинам (малая длина перекрытия нисходящего отдела и сохраненный кровоток по подпочечной артерии за счет предварительно выполненного сонно-подключичного шунтирования).

И еще один дискуссионный момент. Пациенту выполнено МСКТ по протоколу политравмы дважды, МСКТ-аортография, ряд рентгенологических исследований общей дозой 42,13 мЗв, в связи с чем перед выпиской для оценки состояния шунта, артерий дуги аорты использование такие методы ультразвукового исследования, как дуплексное сканирование с цветовым доплеровским картированием и эхокардиография для оценки состояния дуги аорты.

Было рекомендовано выполнение МСКТ с контрастированием спустя 1 год после вмешательства при отсутствии дополнительных показаний.

Отдаленные результаты лечения молодых пациентов с травмой аорты как эндоваскулярным, так и открытым хирургическим методом отсутствуют. Так же объективно существуют сложности проведения исследований с оценкой не только эффективности подхода по показателям эффективности и непосредственной безопасности метода, а с оценкой функционального статуса пациента после перенесенного вмешательства по поводу травмы аорты. Учитывая редкость и одномоментно высочайшую летальность при травме аорты, на наш взгляд, подробно описанное построение тактики лечения пациента нашей больницы представляет клинический интерес. ■

Список литературы/References

1. Arthurs ZM, Starnes BW, Sohn VY, et al. Functional and survival outcomes in traumatic blunt thoracic aortic injuries: An analysis of the National Trauma Databank. *J Vasc Surg.* 2009; 49(4): 988-994.
<https://doi.org/10.1016/j.jvs.2008.11.052>
2. O'connor J. Blunt aortic injury. *Trauma.* 2015; 17(4): 303-306.
<https://doi.org/10.1177/1460408615591241>
3. Azizzadeh A, Keyhani K, Miller CC, et al. Blunt traumatic aortic injury: Initial experience with endovascular repair. *J Vasc Surg.* 2009; 49(6): 1403-1408.
<https://doi.org/10.1016/j.jvs.2009.02.234>
4. Rheaume P, Chen J, Casey P. Open vs endovascular repair of blunt traumatic thoracic aortic injuries. *J Vasc Surg.* 2010; 51(3): 763-769.
<https://doi.org/10.1016/j.jvs.2009.12.014>
5. Al-Thani H, Hakim S, Asim M, et al. Patterns, management options and outcome of blunt thoracic aortic injuries: a 20-year experience from a Tertiary Care Hospital. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2022; 48: 4079-4091.
<https://doi.org/10.1007/s00068-022-01930-1>
6. Hilgenberg AD, Logan DL, Akins CW, et al. Blunt injuries of the thoracic aorta. *Ann Thorac Surg.* 1992; 53(2): 233-239.
[https://doi.org/10.1016/0003-4975\(92\)91324-3](https://doi.org/10.1016/0003-4975(92)91324-3)
7. Hemmilla MR, Arbabi S, Rowe SA, et al. Delayed Repair for Blunt Thoracic Aortic Injury: Is it Really Equivalent to Early Repair? *J Trauma - Inj Infect Crit Care.* 2004; 56(1): 13-23.
<https://doi.org/10.1097/01.TA.0000108634.15989.07>
8. Demetriades D, Velmahos GC, Scalea TM, et al. Operative repair or endovascular stent graft in blunt traumatic thoracic aortic injuries: Results of an American Association for the Surgery of Trauma multicenter study. *J Trauma - Inj Infect Crit Care.* 2008; 64(3): 561-570.
<https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181641bb3>
9. Demetriades D, Velmahos GC, Scalea TM, et al. Diagnosis and treatment of blunt thoracic aortic injuries: Changing perspectives. *J Trauma - Inj Infect Crit Care.* 2008; 64(6): 1415-1419.
<https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181715e32>
10. Chung J, Kasirajan K, Veeraswamy RK, et al. Left subclavian artery coverage during thoracic endovascular aortic repair and risk of perioperative stroke or death. *J Vasc Surg.* 2011; 54(4): 979-984.
<https://doi.org/10.1016/j.jvs.2011.03.270>
11. Xue L, Luo S, Ding H, et al. Risk of spinal cord ischemia after thoracic endovascular aortic repair. *J Thorac Dis.* 2018; 10(11): 6088-6096.
<https://doi.org/10.21037/jtd.2018.10.99>
12. Patel HJ, Williams DM, Drews JD, et al. A 20-year experience with thoracic endovascular aortic repair. *Ann Surg.* 2014; 260(4): 691-697.
<https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000930>
13. Feezor RJ, Martin TD, Hess PJ, et al. Extent of Aortic Coverage and Incidence of Spinal Cord Ischemia After Thoracic Endovascular Aneurysm Repair. *Ann Thorac Surg.* 2008; 86(6): 1809-1814.
<https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2008.09.022>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

КОЧКИНА КСЕНИЯ ВЛАДИМИРОВНА – [ORCID: 0000-0002-8356-9811]

к.м.н., врач по РЭДЛ, КГБУЗ «Краевая клиническая больница»,
660022 Российская Федерация, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 3А;
ассистент, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» МЗ РФ,

660022 Российская Федерация, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1;
СИДОРЕНКО АНДРЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ – [ORCID: 0000-0002-8723-8841]

врач по РЭДЛ, КГБУЗ «Краевая клиническая больница»,
660022 Российская Федерация, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 3А;

ГАПОНОВ ДМИТРИЙ ПРОХОРОВИЧ – [ORCID: 0000-0002-6898-1533]

к.м.н., врач по РЭДЛ, ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» МЗ РФ,
414011 Российская Федерация, г. Астрахань, Покровская роца, 4;
доцент, ФГБУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» МЗ РФ,
144000 Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121;

ЕВДОКИМОВА ЕЛЕНА ЮРЬЕВНА – [ORCID: 0000-0002-4274-9680]

к.м.н., врач УЗД, КГБУЗ «Краевая клиническая больница»,
660022 Российская Федерация, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 3А;
доцент, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» МЗ РФ,
660022 Российская Федерация, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1.

Конфликт интересов, информация о клинической базе и финансировании

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов и стороннего финансирования.