

ABOUT AUTHORS

Iskakova Maryam Kozibayevna – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, NEI «Kazakh-Russian Medical University», Kazakhstan, Almaty; e-mail: iskakova-maryam@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2154-8174>.

Rakhimbaeva Maria Zhumabaykyzy – first-year master's student in Medicine, NEI «Kazakh-Russian Medical University», Kazakhstan, Almaty; e-mail: rahinbayeva.maria@mail.ru.

Конфликт интересов. Все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Вклад авторов. Все авторы внесли равноценный вклад в разработку концепции, выполнение, обработку результатов и написание статьи.

Авторами заявлено, что данный материал ранее не публиковался и не находится на рассмотрении в других издательствах.

Финансирование. Отсутствует.

Статья поступила: 12.12.2023.

Принята к публикации: 20.12.2023.

УДК 617.54-089.85
МРНТИ: 76.29.39

DOI: 10.24412/2790-1289-2023-4-52-65

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ РАССЛОЕНИЯ АОРТЫ ГИБРИДНЫМ СПОСОБОМ «ЗАМОРОЖЕННЫЙ ХОБОТ СЛОНА» В КАЗАХСТАНЕ

О. А. Серкиз^{*1,2}, К. С. Алтенов¹, Д. А. Антикеев¹,
М. А. Райханов¹, А. Б. Альбазаров¹

¹ Павлодарский областной кардиологический центр, Казахстан, Павлодар

² Павлодарский Филиал НАО «Медицинский университет Семей»,
Казахстан, Павлодар

**Корреспондирующий автор*

Аннотация

Согласно последним исследованиям распространенность расслоений аорты оценивается в шесть на сто тысяч человек в год. Показания к хирургическому лечению у пациентов с данной патологией абсолютны, так как без хирургического вмешательства годовая летальность составляет примерно 90 %. В решении этой проблемы еще очень много нерешенных вопросов, но и достаточно достижений. Это, в первую очередь, касается оптимизации диагностического этапа – использование преимуществ компьютерной томографии и внедрение в клиническую практику алгоритма лечения острого коронарного синдрома.

Немаловажную роль играет улучшение оснащения областных кардиологических центров и появление с накоплением опыта сплоченных бригад, включающих кардиохирургов, анестезиологов, перфузиологов, реаниматологов, квалифицированного среднего медицинского персонала.

Технически это сложное хирургическое вмешательство, выполнить которое по плечу не каждому хирургу, даже обладающему большим опытом. Поэтому авторы данной статьи с гордостью представляют на суд читателя свой первый опыт успешного хирургического лечения пациента с расслоением аорты, которому впервые в Казахстане выполнена операция «Замороженный хобот слона» (Frozen elephant trunk). Данная процедура позволяет выполнить гибридное одноэтапное восстановление восходящей, дуги и нисходящей грудной аорты. Этот метод позволил выполнять вмешательство более безопасно и эффективно, нежели традиционные способы оперативных вмешательств. Процедура «Замороженный хобот слона», по мнению авторов статьи, показана при остром расслоении аорты типа А и типа В, особенно в сочетании с синдромами мальперфузии, так как она способствует расширению истинного просвета и облитерации ложного, а также при хроническом дегенеративном аневризматическом заболевании дуги аорты и нисходящей аорты.

Ключевые слова: острое расслоение стенки аорты, синдром мальперфузии, стент-графт, искусственное кровообращение, циркуляторный арест, ложный и истинный просвет аорты, «Замороженный хобот слона».

Введение

Расслоение аорты – одно из наиболее неотложных состояний в сердечно-сосудистой хирургии, приводящее к острым нарушениям циркуляции крови, сердечной недостаточности и развитию синдрома мальперфузии всех органов и систем организма [1-3]. Разрыв аорты и последующая тампонада сердца являются наиболее распространенной причиной смерти [4]. Согласно исследованию Howard D.P. и его коллег в Oxford Vascular Study распространенность расслоений аорты оценивается в шесть на сто тысяч человек в год. [4; 5]. Показания к хирургическому лечению у пациентов с данной патологией абсолютны, т. к. без хирургического вмешательства годовая летальность составляет примерно 90 % [1]. Однако оперативное лечение такой патологии, продолжает представлять собой серьезную техническую проблему даже в современную эпоху [6; 7].

До 1990-х годов реконструктивная операция в подобных случаях включала первоначальную замену восходящей аорты с последующей заменой дуги и оставшейся нисходящей грудной аорты в рамках двухэтапной процедуры [7]. Несмотря на то, что данный вид хирургического вмешательства предполагает радикальное лечение полисегментарного заболевания аорты, хирургическая сложность, продолжительность операции, глубокая гипотермия с циркуляторным арестом создают значительные риски для осложнений и ранней послеоперационной смертности [8]. Появление двухэтапных проце-

дур по обширной замене аорты началось в 1983 году с так называемой процедуры «Elephant trunk», когда Н. Borst и его коллеги свободно оставляли дистальный трансплантат дуги аорты в проксимальном отделе нисходящей аорты, облегчая второй этап оперативного вмешательства, формирование анастомоза посредством боковой торакотомии с трансплантатом нисходящей аорты или же имплантацию стент-графта в дистальный конец сосудистого протеза. Наилучших результатов данная методика достигла только при хроническом расслоении аорты [9]. Несмотря на усовершенствование методик и подходов, инвазивное мониторирование, разработку безопасных и эффективных материалов, которые привели к улучшению результатов, послеоперационная смертность составляла 15-20 % [10-11].

Внедрение эндоваскулярных методов позволило трансформировать операцию «Хобот слона» в такой новый гибридный способ, как «Замороженный хобот слона». Данная процедура позволяет выполнить гибридное одноэтапное восстановление восходящей, дуги и нисходящей грудной аорты [12]. Этот метод позволил выполнять вмешательство более безопасно и эффективно, нежели традиционные способы, и самое главное значительно снизить синдром мальперфузии висцеральных органов [13].

Клинический случай. Представляется первый в Казахстане случай успешного выполнения операции «Замороженный хобот слона», пациенту с острым расслоением тип III по клас-

сификации Де Бейки или тип В по Стендфорду.

Пациент К., 39 лет, рост – 170 см, вес – 66 кг, ИМТ – 22,8 кг/м², BSA – 1.77 м², поступил по линии санитарной авиации в Павлодарский областной кардиологический центр через 2-ое суток после индексного события, с уже выявленным диагнозом.

В анамнезе артериальная гипертензия, жалобы на острые боли в межлопаточной области, с потерей сознания. Пациент самостоятельно обратился в Университетский госпиталь некоммерческого акционерного общества «Медицинский университет Семей» г. Семей. На КТ органов грудной клетки с контрастированием признаки острого расслоения грудной аорты тип В с ретроградной интрамуральной гематомой

восходящей и дуги аорты, с признаками гемотампонады (рисунки 1, 2). На ЭХО-КТ: КДО 118 мл. КСО 46 мл. ФВЛЖ – 61 %. Сепарация листков перикарда по ЗСЛЖ 1,9 см. по ПСПП 1,4 см, по ПСПЖ 1,1 см, на верхушке 1,5 см. ВОА 4,9 см по передней стенке с двойным контуром. Нисходящий отдел аорты 3,3 см с двойным контуром. ЭХО-признаки расслаивающей аневризмы грудной и брюшной аорты (III тип по Дебейки). Гемотампонада. Глобальная систолическая функция ЛЖ незначительно снижена. Диастолическая дисфункция ЛЖ по 1 типу. Выраженная гипертрофия миокарда левого желудочка и МЖП без обструкции выходного тракта ЛЖ. Пациент был оперирован по неотложным показаниям.

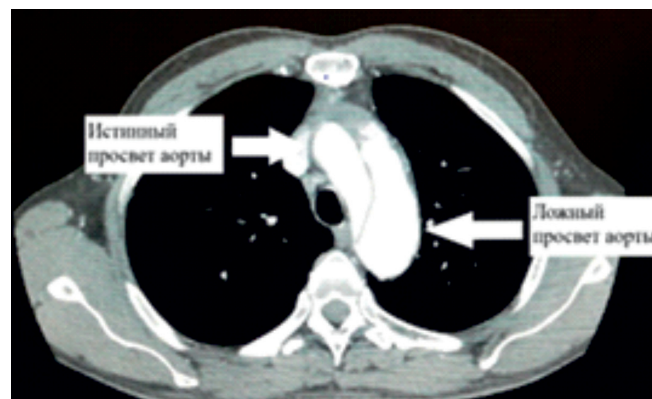


Рисунок 1. Компьютерная томография грудного сегмента (до операции)

Источник: предоставлено авторами

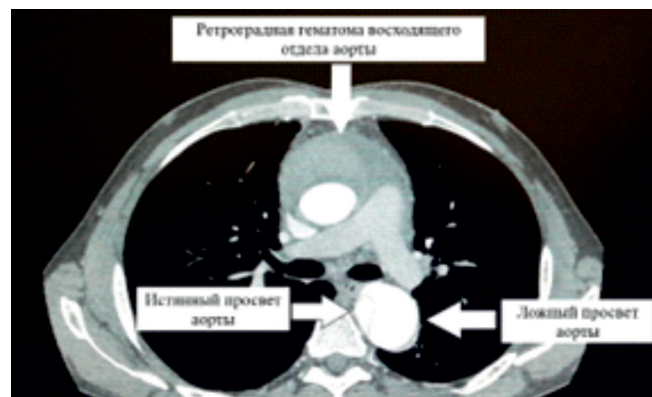


Рисунок 2. Компьютерная томография грудного сегмента (до операции)

Источник: предоставлено авторами



Рисунок 3. Аппарат оксиметрии головного мозга «Somanetics»

Источник: предоставлено авторами

Название операции: «Замороженный хобот слона» в условиях искусственного кровообращения с использованием закрытого контура на центрифужном насосе в условиях умеренной гипотермии и циркуляторного ареста.

Обеспечение операции: Инвазивный мониторинг правой и левой лучевой артерий, бедренной артерии слева. Установлен чреспище-

водный датчик. Подключен датчик неинвазивного контроля капиллярной экстракции кислорода «Somanetics» (рисунок 3), правое и левое полушария головного мозга, на уровне правой почки и периферический на уровне правого бедра. В правую бедренную артерию установлен интродьюсер (рисунок 4).



Рисунок 4. Методы инвазивного контроля артериального давления: правая и левая лучевая артерии, левая бедренная артерия; интродьюсер для проводника в бедренной артерии справа

Источник: предоставлено авторами

Доступ: срединная стернотомия, канюляция а. axillaris dextra, правого предсердия. Установлен дренаж левого желудочка. А. axillaris

dextra канюлирована через протез Ecoflon № 8. Аортальная канюля № 22, венозная – № 36-46 (рисунок 5).

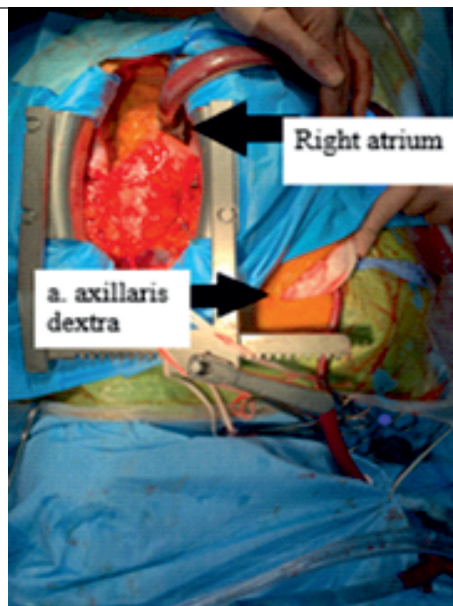


Рисунок 5. Подготовка к комбинированной перфузии

Источник: предоставлено авторами

Ход операции: в перикарде 400 мл серозно-геморрагической жидкости. После выделения ветвей дуги аорты, пережата аорта. Поперечная аортотомия. Имеется обширная интрамуральная гематома большого объема. Селективная кардиоплегия в устья левой и правой коронарных артерий раствором «Calaflöre». Пережаты брахиоцефальный ствол, левая сонная

и левая подключичная артерии с сохранением 40 % перфузии головного мозга через канюлированную *a. axillaris dextra* с последующим циркуляторным арестом нижней половины тела.

Произведено удаление восходящего отдела аорты и дуги аорты (рисунки 6, 7). Ложный и истинный ход нисходящей аорты хорошо визуализируются.

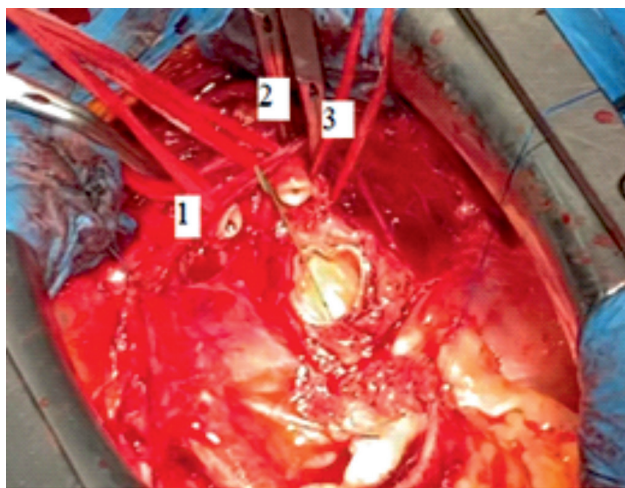


Рисунок 6. Изолированная перфузия головного мозга и верхних конечностей с циркуляторным арестом после удаления дуги аорты: Truncus brachiocephalicus

2. *a.corotis sinistra* 3. *a.subclavia sinistra*

Источник: предоставлено авторами



Рисунок 7. Удаленная дуга аорты

Источник: предоставлено авторами

Через интродьюсер в правой бедренной артерии проведен диагностический проводник, через который установлен стент-графт «Thoraflex

Hybrid» Plexus 4 Hybrid Stent Device 30/32/12/8/10 x 10 мм. Произведена открытая имплантация стент-графта в нисходящий отдел аорты.

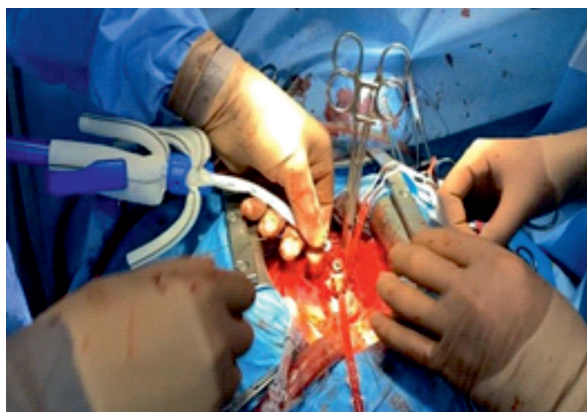


Рисунок 8. Имплантация гибридного стент-графта с браншами протеза дуги аорты

Источник: предоставлено авторами

Дистальный конец на перешейке зафиксирован непрерывным швом к синтетической юбке стент-графта. Наложен анастомоз с левой подключичной артерией. Далее произведен

проксимальный анастомоз с корнем аорты через дополнительный протез в стент-графте, установлена артериальная канюля № 24, двойная с артериальной системой (рисунок 8).

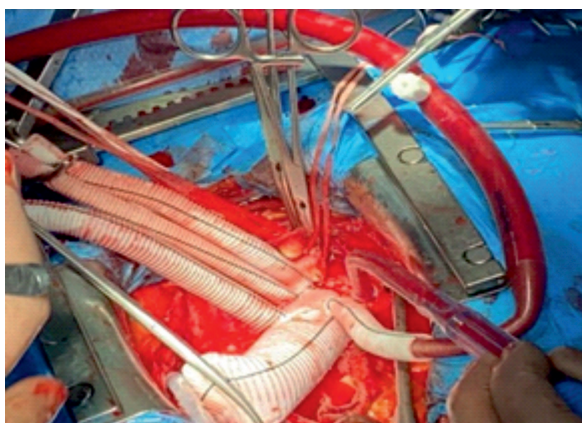


Рисунок 9. Сдвоенная артериальная система, реперфузия и согревание

Источник: предоставлено авторами

Начата перфузия и согревание пациента (рисунок 9). Далее последовательно наложены анастомозы с левой сонной артерией и брахиоцефальным стволом. После согревания и стабилизации пациента, под контролем инвазивного

мониторинга и ЧП-ЭХО, окончено искусственное кровообращение, последовательно удалены канюли (рисунки 10 а, 10 б). Время ИК – 146 мин, время ишемии миокарда – 88 мин, циркуляторный арест – 26 мин.

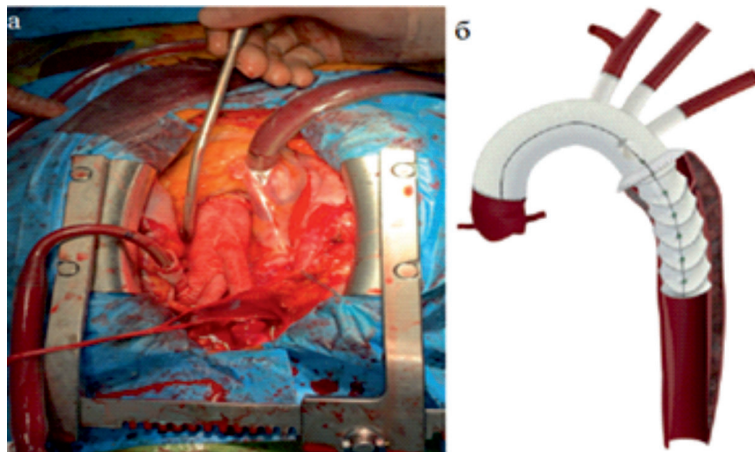


Рисунок 10 а. Окончательный результат операции FET

Рисунок 10 б. Схема операции FET

Источник: предоставлено авторами

Послеоперационный период протекал стабильно. Пациент экстубирован через 18 часов после операции. Выписан на 14 сутки. На контрольном КТ через 5 месяцев, бранши про-

теза функционируют в анатомической позиции. Ложный ход тромбирован, без расширения и ложного просвета (рисунки 11, 12).



Рисунок 11. Компьютерная томография органов грудной клетки с контрастированием через 5 месяцев после операции FET

Источник: предоставлено авторами

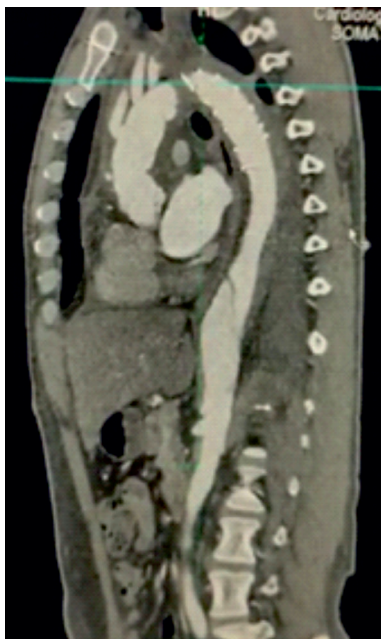


Рисунок 12. Компьютерная томография органов грудной клетки с контрастированием через 5 месяцев после операции FET

Источник: предоставлено авторами

Обсуждение

За последние десятилетия с внедрением «Frozen elephant trunk» (далее – FET) опубликованы, исследованы и продемонстрированы хорошие результаты. Применение данного метода, при условии подготовки всей команды специалистов, дает хорошие результаты в центрах с наибольшим количеством вмешательств на аорте [14]. Наиболее частыми осложнениями в раннем послеоперационном периоде являются поражение центральной нервной системы, такие как инсульт, повреждение спинного мозга и острое повреждение почек [15]. Основной проблемой является отсутствие стандартизированного подхода в определении общей стратегии при расслоениях аорты. Поэтому в обществе аортальной хирургии продолжаются дебаты, относительно подходов к лечению дуги аорты, а именно: объем резекции дуги аорты, наиболее подходящих методик канюляции магистральных сосудов для проведения адекватной перфузии, выбор температурных режимов для улучшения ранних и долгосрочных результатов [14]. Поэтому рутинное использование техники FET для всех типов и сроков расслоения аорты обсуждается в литературе [4]. Основной проблемой FET на ранних этапах является использование длинного стент-графта в нисходящую аорту, что может привести к острому повреждению

спинного мозга (15 %), в сравнении с традиционным (3-5%). Дальнейшие разработки укороченного стент-графта позволили значительно снизить острое повреждение спинного мозга до 7 %, а по некоторым авторам до 3 % [15].

Другой не менее важной проблемой является размер и диаметр дистального конца стент-графта по отношению к диаметру аорты [16]. Для улучшения отдаленных результатов, во избежание наличия кровотока в ложном просвете, рекомендовано использовать стент-графт большего диаметра, что снижало ретроградный кровоток в проксимальной части грудной аорты. Недостатком большего диаметра явились пролежни и некроз, и в дальнейшем по некоторым авторам образование аорто-плевральных, аорто-бронхиальных и аорто-пищеводных свищей [17]. Для исключения данных осложнений нами был использован размер №32 стент-графта, при расширении аорты в 33 мм, что в данном случае приводило к сдавлению истинным просветом ложного. При этом стент-графт перекрыл ложный просвет и дополнительные разрывы на уровне проксимального отдела аорты и ликвидировал синдром мальперфузии, что доказано на компьютерной томографии через 5 месяцев. Хотя по данным литературы можно предположить, что не всегда происходит ремоделирование дистального отдела и требуется дополни-

тельное эндоваскулярное или хирургическое вмешательство [18].

С технической точки зрения гибридное протезирование значительно облегчает операцию на дуге аорты, фиксация нисходящего отдела грудной аорты за счет стент-графта позволяет наложить более управляемый дистальный анастомоз и в дальнейшем закрытия ложного просвета ликвидирует ретроградный кровоток и снижает риск кровотечений, а в дальнейшем приводит к тромбированию ложного просвета [11].

Для снижения риска повреждения головного мозга нами использован аксиальный доступ, что позволило нам проводить адекватную перфузию головного мозга во время ареста. Также нами использована система закрытого контура с центрифужным насосом, который мы используем на всех операциях на дуге аорты, преимуществом данного метода является управление перфузии не за счет контроля АД, а за счет объема и оборота центрифужной силы, это позволило снизить риск геморрагического инсульта и гиперперфузии головного мозга. Кроме этого центрифужный поток и система закрытого контура значительно снижает повреждение эритроцитов и других форменных элементов крови что снижает риск гемолиза, кровотечения приводящего к острому повреждению почек [18].

Что касается температурных режимов в литературе рекомендуется умеренная гипотермия 26-28С, нами использовался режим 29-31 С. Данная температура при согревании пациента значительно снижает градиент температуры приводит к метаболическим повреждениям внутренним органов и тканей, уменьшает время согревания пациента и приводит к меньшим кровотечениям [14].

Хочется отметить, что техника FET значительно снижает время циркуляторного ареста, не требует дополнительного эндоваскулярного метода, позволяет физиологично установить стент-графт, и в долгосрочном периоде убедительно показало свое преимущество. Конечно, хотелось бы отметить, что при принятии использования данной методики необходимо учитывать тип расслоения, состояние пациента и какая из методик даст удовлетворительный результат в раннем и отдаленном периоде [18].

Выводы

Данный клинический случай является

первым успешным примером гибридного хирургического лечения расслоений аневризмы III типа. Данный метод показал свое преимущество над традиционным способом, показывая безопасность, сокращая длительность операции, минимизируя кровотечение.

Процедура FET в настоящее время показана при остром расслоении аорты типа А и типа В, особенно в сочетании с синдромами мальперфузии, когда она способствует расширению истинного просвета и облитерации ложного, а также при хроническом дегенеративном аневризматическом заболевании дуги аорты и нисходящей аорты. Представленные доказательства подтверждают, что операция FET является технически осуществимым методом лечения сложного заболевания аорты. Метод FET дал преимущества одноэтапного вмешательства с длительными долгосрочными результатами и благоприятным влиянием на ремоделирование дистального отдела аорты и висцеральных ветвей.

Список источников

1. Anagnostopoulos C. E., Prabhakar M. J., Kittle C. F. Aortic dissections and dissecting aneurysms // *American Journal of Cardiology*. – 1972. – Vol. 30(3). – P. 263-273. – DOI:10.1016/0002-9149(72)90070-7.
2. Di Eusanio M., Trimarchi S., Patel H. J. et al. Clinical presentation, management, and short-term outcome of patients with type A acute dissection complicated by mesenteric malperfusion: observations from the International Registry of Acute Aortic Dissection // *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. – 2013. – Vol. 145(2). – P. 385-390. – DOI: 10.1016/j.jtcvs.2012.01.042.
3. Moro H., Hayashi J., Sogawa M. Surgical management of the ruptured aortic arch // *Annals of Thoracic Surgery*. – 1999. – Vol. 67(2). – P. 593-594. – DOI:10.1016/s0003-4975(99)00037-5.
4. El-Hamamsy I., Ouzounian M., Demers P. et al. State-of-the-Art Surgical Management of Acute Type A Aortic Dissection // *Canadian Journal of Cardiology*. – 2016. – Vol. 32(1). – P. 100-109. – DOI: 10.1016/j.cjca.2015.07.736.
5. Howard D. P., Banerjee A., Fairhead J. F. et al. Population-based study of incidence and outcome of acute aortic dissection and premorbid risk factor control: 10-year results from the Oxford Vas-

- cular Study // *Circulation*. – 2013. – Vol. 127(20). – P. 2031-2037. – DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.112.000483.
6. Erbel R., Aboyans V., Boileau C. et al. Wytyczne ESC dotyczące rozpoznawania i leczenia chorób aorty w 2014 roku [2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases] // *Kardiologia Polska*. – 2014. – Vol. 72(12). – P. 1169-1252. – DOI:10.5603/KP.2014.0225.
7. Chu MWA., Losenno K. L., Dubois L. A. et al. Early Clinical Outcomes of Hybrid Arch Frozen Elephant Trunk Repair With the Thoraflex Hybrid Graft // *Annals of Thoracic Surgery*. – 2019. – Vol. 107(1). – P. 47-53. – DOI:10.1016/j.athoracsur.2018.07.091.
8. Crawford E. S., Coselli J. S., Svensson L. G., Safi H. J., Hess K. R. Diffuse aneurysmal disease (chronic aortic dissection, Marfan, and mega aorta syndromes) and multiple aneurysm. Treatment by subtotal and total aortic replacement emphasizing the elephant trunk operation // *Annals of Surgery*. – 1990. – Vol. 211(5). – P. 521-537. – DOI:10.1097/00000658-199005000-00002.
9. Borst H. G., Walterbusch G., Schaps D. Extensive aortic replacement using «elephant trunk» prosthesis // *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. – 1983. – Vol. 31(1). – P. 37-40. – DOI:10.1055/s-2007-1020290.
10. Berretta P., Patel H. J., Gleason T. G. et al. IRAD experience on surgical type A acute dissection patients: results and predictors of mortality // *Annals of Cardiothoracic Surgery*. – 2016. – Vol. 5(4). – P. 346-351. – DOI:10.21037/acs.2016.05.10
11. Chivasso P., Mastrogiorganni G., Miele M. et al. Frozen Elephant Trunk Technique in Acute Type A Aortic Dissection: Is It for All? // *Medicina (Kaunas)*. – 2021. – Vol. 57(9). – Article no. 894. – DOI:10.3390/medicina57090894.
12. Jakob H., Idhrees M., Bashir M. Frozen elephant trunk with straight vascular prosthesis // *Annals of Cardiothoracic Surgery*. – 2020. – Vol. 9(3). – P. 164-169. – DOI:10.21037/acs-2020-fet-60.
13. Di Bartolomeo R., Pacini D., Savini C. et al. Complex thoracic aortic disease: single-stage procedure with the frozen elephant trunk technique // *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. – 2010. – Vol. 140(6). – P. 81-91. – DOI: 10.1016/j.jtcvs.2010.07.039.
14. Acharya M., Sherzad H., Bashir M., Mariscalco G. The frozen elephant trunk procedure: indications, outcomes and future directions // *Cardiovascular Diagnosis and Therapy*. – 2022. – Vol. 12(5). – P. 708-721. – DOI:10.21037/cdt-22-330.
15. Shrestha M., Bachet J., Bavaria J. et al. Current status and recommendations for use of the frozen elephant trunk technique: a position paper by the Vascular Domain of EACTS // *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. – 2015. – Vol. 47(5). – P. 759-769. – DOI:10.1093/ejcts/ezv085.
16. Di Marco L., Pantaleo A., Leone A., Murana G., Di Bartolomeo R., Pacini D. The Frozen Elephant Trunk Technique: European Association for Cardio-Thoracic Surgery Position and Bologna Experience // *Korean Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. – 2017. – 50(1). – P. 1-7. – DOI:10.5090/kjtcvs.2017.50.1.1.
17. Geirsson A., Bavaria J. E., Swarr D. et al. Fate of the residual distal and proximal aorta after acute type a dissection repair using a contemporary surgical reconstruction algorithm // *Annals of Thoracic Surgery*. – 2007. – Vol. 84(6). – P. 1955-1964. – DOI: 10.1016/j.athoracsur.2007.07.017.
18. Berger T., Czerny M. The frozen elephant trunk technique in acute and chronic aortic dissection: intra-operative setting and patient selection are key to success // *Annals of Cardiothoracic Surgery*. – 2020. – Vol. 9(3). – P. 230-232. – DOI:10.21037/acs-2019-fet-10.

References

1. Anagnostopoulos, C. E., Prabhakar, M. J. and Kittle, C. F. (1972). Aortic dissections and dissecting aneurysms. *American Journal of Cardiology*, 30(3), 263-273, DOI:10.1016/0002-9149(72)90070-7.
2. Di Eusanio, M., Trimarchi, S., Patel, H. J. et al. (2013). Clinical presentation, management, and short-term outcome of patients with type A acute dissection complicated by mesenteric malperfusion: observations from the International Registry of Acute Aortic Dissection // *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 145(2), 385-390, DOI: 10.1016/j.jtcvs.2012.01.042.
3. Moro, H., Hayashi, J. and Sogawa, M. (1999). Surgical management of the ruptured aortic arch // *Annals of Thoracic Surgery*, 67(2), 593-594, DOI:10.1016/s0003-4975(99)00037-5.
4. El-Hamamsy, I., Ouzounian, M., Demers, P. et al. (2016). State-of-the-Art Surgical Management of Acute Type A Aortic Dissection. *Canadian Journal of Cardiology*, 32(1), 100-109, DOI: 10.1016/j.cjca.2015.07.736.

5. Howard, D. P., Banerjee, A., Fairhead, J. F. et al. (2013). Population-based study of incidence and outcome of acute aortic dissection and premorbid risk factor control: 10-year results from the Oxford Vascular Study. *Circulation*, 127(20), 2031-2037, DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.112.000483.
6. Erbel, R., Aboyans, V., Boileau, C. et al. (2014). Wytyczne ESC dotyczące rozpoznawania i leczenia chorób aorty w 2014 roku [2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases]. *Polish Heart Journal*, 72(12), 1169-1252, DOI:10.5603/KP.2014.0225.
7. Chu, MWA., Losenno, K. L., Dubois, L. A. et al. (2019). Early Clinical Outcomes of Hybrid Arch Frozen Elephant Trunk Repair With the Thoraflex Hybrid Graft. *Annals of Thoracic Surgery*, 107(1), 47-53, DOI: 10.1016/j.athoracsur.2018.07.091.
8. Crawford, E. S., Coselli, J. S., Svensson, L. G., Safi, H. J. and Hess, K. R. (1990). Diffuse aneurysmal disease (chronic aortic dissection, Marfan, and mega aorta syndromes) and multiple aneurysm. Treatment by subtotal and total aortic replacement emphasizing the elephant trunk operation. *Annals of Surgery*, 211(5), 521-537, DOI:10.1097/00000658-199005000-00002.
9. Borst, H. G., Walterbusch, G. and Schaps, D. (1983). Extensive aortic replacement using «elephant trunk» prosthesis. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 31(1), 37-40, DOI:10.1055/s-2007-1020290.
10. Berretta, P., Patel, H. J., Gleason, T. G. et al. (2016). IRAD experience on surgical type A acute dissection patients: results and predictors of mortality. *Annals of Cardiothoracic Surgery*, 5(4), 346-351, DOI:10.21037/acs.2016.05.10
11. Chivasso, P., Mastrogiovanni, G., Miele, M. et al. (2021). Frozen Elephant Trunk Technique in Acute Type A Aortic Dissection: Is It for All? *Medicina (Kaunas)*, 57(9), 894, DOI:10.3390/medicina57090894.
12. Jakob, H., Idhrees, M. and Bashir, M. (2020). Frozen elephant trunk with straight vascular prosthesis. *Annals of Cardiothoracic Surgery*, 9(3), 164-169, DOI:10.21037/acs-2020-fet-60.
13. Di Bartolomeo, R., Pacini, D., Savini, C. et al. (2010). Complex thoracic aortic disease: single-stage procedure with the frozen elephant trunk technique. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 140(6), 81-91, DOI: 10.1016/j.jtcvs.2010.07.039.
14. Acharya, M., Sherzad, H., Bashir, M. and Mariscalco, G. (2022). The frozen elephant trunk procedure: indications, outcomes and future directions. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy*, 12(5), 708-721, DOI:10.21037/cdt-22-330.
15. Shrestha, M., Bachet, J., Bavaria, J. et al. (2015). Current status and recommendations for use of the frozen elephant trunk technique: a position paper by the Vascular Domain of EACTS. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 47(5), 759-769, DOI:10.1093/ejcts/ezv085.
16. Di Marco, L., Pantaleo, A., Leone, A., Murana, G., Di Bartolomeo, R. and Pacini, D. (2017). The Frozen Elephant Trunk Technique: European Association for Cardio-Thoracic Surgery Position and Bologna Experience. *Korean Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 50(1), 1-7, DOI:10.5090/kjtcs.2017.50.1.1.
17. Geirsson, A., Bavaria, J. E., Swarr, D. et al. (2007). Fate of the residual distal and proximal aorta after acute type a dissection repair using a contemporary surgical reconstruction algorithm. *Annals of Thoracic Surgery*, 84(6), 1955-1964, DOI: 10.1016/j.athoracsur.2007.07.017.
18. Berger, T. and Czerny, M. (2020). The frozen elephant trunk technique in acute and chronic aortic dissection: intraoperative setting and patient selection are key to success. *Annals of Cardiothoracic Surgery*, 9(3), 230-232, DOI:10.21037/acs-2019-fet-10.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ГИБРИДТІ «МҰЗДАТЫЛҒАН ПІЛ ДІНІ» ӘДІСІН ҚОЛДАНЫП, АОРТАЛЫҚ ДИСЕКЦИЯНЫ ХИРУРГИЯЛЫҚ ЕМДЕУДІҢ АЛҒАШҚЫ ТӘЖІРИБЕСІ

О. А. Серкиз^{*1,2}, К. С. Алтенов¹, Д. А. Антикеев¹,
М. А. Райханов¹, А. Б. Альбазаров¹

¹ Павлодар облыстық кардиологиялық орталық, Қазақстан, Павлодар

² «Семей медицина университеті» КЕАҚ Павлодар филиалы, Қазақстан, Павлодар

**Корреспондент автор*

Аңдатпа

Соңғы зерттеулерге сәйкес, аорталық диссекциялардың таралуы жылына алты жүз мың адамға есептелген. Хирургиялық емдеуге көрсеткіштер бұл патологиясы бар науқастар абсолютті, өйткені хирургиялық араласусыз жыл сайынғы өлім деңгейі шамамен 90 % құрайды.

Бұл мәселені шешуде әлі де шешімін таппаған мәселелер аз емес, сонымен қатар жетістіктер де жеткілікті. Бұл, ең алдымен, диагностикалық кезеңді оңтайландыруға қатысты – компьютерлік томографияның артықшылықтарын пайдалану және клиникалық тәжірибеге жедел коронарлық синдромды емдеу алгоритмін енгізу. Облыстық кардиологиялық орталықтардың жабдықталуын жақсарту және тәжірибе жинақтай отырып, кардиохирургтер, анестезиологтар, перфузиологтар, реаниматологтар, білікті мейірбике мамандары бар ұйымшыл ұжымдардың пайда болуы маңызды рөл атқарады. Техникалық тұрғыдан бұл күрделі хирургиялық процедура, оны кез келген хирург, тіпті үлкен тәжірибесі бар хирург жасай алмайды. Сондықтан осы тұсаукесер авторлары оқырманға Қазақстанда алғаш рет «Мұздатылған піл діні» операциясы жасалған қолқа диссекциясы бар науқасты сәтті хирургиялық емдеудің алғашқы тәжірибесін мақтанышпен ұсынады. Бұл процедура орындауға мүмкіндік бередікөтерілетін, доғалы және төмендейтін кеуде аортасының гибриді бір сатылы реконструкциясы. Бұл әдіс араласуды қауіпсіз және тиімдірек орындауға мүмкіндік берді хирургиялық араласудың дәстүрлі әдістері. «Мұздатылған піл діні» процедурасы, мақала авторларының пікірінше, қолқаның А және В типті жедел диссекцияға, әсіресе дұрыс емес перфузия синдромдарымен бірге, шынайы люменнің кеңеюіне және жалған люменнің жойылуына ықпал еткенде, сондай-ақ созылмалы дегенеративті аневризмалық қолқа доғасы мен төмендейтін қолқа ауруында көрсетілген.

Түйін сөздер: қолқа қабырғасының жедел диссекциясы, дұрыс емес перфузия синдромы, стенттік трансплантация, жасанды қан айналымы, қан айналымын тоқтату, қолқаның жалған және шынайы люмені, «Мұздатылған піл діні».

THE FIRST EXPERIENCE OF SURGICAL TREATMENT OF AORTIC DISSECTION USING THE HYBRID «FROZEN ELEPHANT TRUNK» METHOD IN KAZAKHSTAN

О. А. Serkiz^{*1,2}, К. S. Altenov¹, D. A. Antikeev¹, I. V. Glovatskaya¹,
M. A. Raikhanov¹, A. B. Albazarov¹

¹Pavlodar Regional Cardiology Center, Kazakhstan, Pavlodar

²«Semey Medical University» NCJSC Pavlodar Branch, Kazakhstan, Pavlodar

Abstract

According to recent research, the prevalence of aortic dissections is estimated at six per hundred thousand people per year. In this case, the indications for surgical treatment are absolute, because without surgical treatment, the annual mortality rate is approximately 90 %. There are still many unresolved questions in solving this problem, but also sufficient achievements. This primarily concerns optimizing the diagnostic stage – using the advantages of computer tomography and implementing the acute coronary syndrome treatment algorithm into clinical practice.

The improvement of the equipment in regional cardiology centers and the emergence of experienced

teams, including cardiovascular surgeons, anesthesiologists, perfusionists, intensivists, and qualified medical staff, play a significant role. Technically, this is a complex surgical intervention that not every surgeon, even with extensive experience, can perform. Therefore, the authors of this presentation proudly present their first successful surgical treatment experience for a patient with aortic dissection, in which the «Frozen Elephant Trunk» procedure was performed for the first time in Kazakhstan. This procedure allows for a hybrid one-stage repair of the ascending, arch and descending thoracic aorta. This method allows for the intervention to be performed more safely and effectively than traditional methods of surgical interventions. According to the authors of the article, «Frozen Elephant Trunk» procedure is indicated for acute type A and type B aortic dissections, especially in combination with malperfusion syndromes, when it contributes to the expansion of the true lumen and obliteration of the false lumen, as well as for chronic degenerative aneurysmal diseases of the aortic arch and descending aorta.

Keywords: *acute aortic dissection, malperfusion syndrome, stent graft, artificial circulation, circulatory arrest, false and true lumen of the aorta, «Frozen Elephant Trunk».*

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ

Серкиз Оксана Александровна – резидент-кардиохирург, «Семей медицина университеті» КЕАҚ Павлодар филиалы, «Павлодар облыстық кардиологиялық орталығындағы» шаруашылық жүргізу құқығындағы мемлекеттік коммуналдық кәсіпорыны; e-mail: oksana169621@gmail.com.

Алтенев Кенжебек Сабирович – перфузиолог дәрігер, «Павлодар облыстық кардиологиялық орталығындағы» шаруашылық жүргізу құқығындағы мемлекеттік коммуналдық кәсіпорыны; e-mail: altenovkena@mail.ru.

Антикеев Даурен Алмасович – медициналық қызмет көрсету сапасы жөніндегі директордың орынбасары, экстракорпоральды қан айналымы және трансфузиология зертханасының операциялық бөлімшесінің меңгерушісі, «Павлодар облыстық кардиологиялық орталығындағы» шаруашылық жүргізу құқығындағы мемлекеттік коммуналдық кәсіпорыны; e-mail: aa.dauren28@gmail.com.

Райханов Мурат Арыстанович – кардиохирургия бөлімінің меңгерушісі, «Павлодар облыстық кардиологиялық орталығындағы» шаруашылық жүргізу құқығындағы мемлекеттік коммуналдық кәсіпорыны; e-mail: murat.raikhanov@gmail.com.

Альбазаров Адильжан Бауржанович – медицина ғылымдарының кандидаты, кардиохирург, «Павлодар облыстық кардиологиялық орталығындағы» шаруашылық жүргізу құқығындағы мемлекеттік коммуналдық кәсіпорыны; e-mail: adilzhan77alba@gmail.com.

ОБ АВТОРАХ

Серкиз Оксана Александровна – резидент-кардиохирург, Павлодарский Филиал НАО «Медицинский университет Семей», государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения «Павлодарский областной кардиологический центр»; e-mail: oksana169621@gmail.com.

Алтенев Кенжебек Сабирович – врач-перфузиолог, государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения «Павлодарский областной кардиологический центр»; e-mail: altenovkena@mail.ru.

Антикеев Даурен Алмасович – заместитель директора по качеству оказания медицинских услуг, заведующий операционным блоком с лабораторией экстракорпорального кровообращения и трансфузиологии, государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения «Павлодарский областной кардиологический центр»; e-mail: aa.dauren28@gmail.com.

Райханов Мурат Арыстанович – заведующий отделением кардиохирургии, государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения «Павлодарский областной кардиологический центр»; e-mail: murat.raikhanov@gmail.com.

Альбазаров Адильжан Бауржанович – кандидат медицинских наук, врач-кардиохирург, государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения «Павлодарский областной кардиологический центр»; e-mail: adilzhan77alba@gmail.com.

ABOUT AUTHORS

Serkiz Oksana Aleksandrovna – resident cardiac surgeon, Pavlodar Branch of the NpJSC «Semey Medical University», state municipal enterprise on the right of economic management «Pavlodar Regional Cardiology Center»; e-mail: oksana169621@gmail.com.

Altenov Kenzhebek Sabirovich – perfusiologist, state municipal enterprise on the right of economic management «Pavlodar Regional Cardiology Center»; e-mail: altenovkena@mail.ru.

Antikeev Dauren Almasovich – Deputy Director for the quality of medical services, Head of the operating unit with the Laboratory of Extracorporeal Circulation and Transfusiology, state municipal enterprise on the right of economic management «Pavlodar Regional Cardiology Center»; e-mail: aa.dauren28@gmail.com.

Raikhanov Murat Arystanovich – Head of the Department of Cardiac Surgery, state municipal enterprise on the right of economic management «Pavlodar Regional Cardiology Center»; e-mail: murat.raikhanov@gmail.com.

Albazarov Adilzhan Baurzhanovich – Candidate of Medical Sciences, cardiosurgeon, state municipal enterprise on the right of economic management «Pavlodar Regional Cardiology Center»; e-mail: adilzhan77alba@gmail.com.

Конфликт интересов. Все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Вклад авторов. Все авторы внесли равноценный вклад в разработку концепции, выполнение, обработку результатов и написание статьи.

Авторами заявлено, что данный материал ранее не публиковался и не находится на рассмотрении в других издательствах.

Финансирование. Отсутствует.

Статья поступила: 17.10.2023.

Принята к публикации: 20.12.2023.