

УДК 617-089.844

## РОЛЬ ОТКРЫТЫХ ОПЕРАЦИЙ В ЛЕЧЕНИИ РАССЛОЕНИЙ АОРТЫ ТИПА В В ЭРУ ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ ХИРУРГИИ

А.Ш. Ревিশвили<sup>1,2</sup>, Н.Г. Толорая<sup>1✉</sup>, М.М. Анищенко<sup>1</sup>, С.А. Петко<sup>1</sup>, В.А. Попов<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение

«Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского»

Министерства здравоохранения Российской Федерации,

ул. Большая Серпуховская, 27, г. Москва, Российская Федерация, 117997

<sup>2</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»

Министерства здравоохранения Российской Федерации,

ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, г. Москва, Российская Федерация, 125993

### Основные положения

Современные данные свидетельствуют о том, что эндоваскулярное лечение расслоения аорты является эффективным методом лечения острого расслоения аорты типа В, который помогает предотвратить мальперфузию и способствует дальнейшему ремоделированию аорты. Однако, для определения оптимальной тактики лечения хронического расслоения аорты типа В необходимы рандомизированные клинические исследования с длительным периодом наблюдения, сравнивающие открытую хирургию и эндоваскулярное лечение грудного отдела аорты.

### Резюме

Тактика лечения пациентов с расслоением аорты (РА) типа А на настоящий момент достаточно хорошо изучена и определена. Напротив, выбор оптимального метода лечения РА типа В является предметом продолжающихся дискуссий.

На сегодняшний день между хирургами ведутся серьезные споры относительно оптимального лечения хронического расслоения аорты типа В. Открытое хирургическое вмешательство или эндоваскулярное лечение грудного отдела аорты? Современная парадигма ведения данной группы пациентов претерпела существенные изменения в связи с развитием минимально инвазивных процедур, которые в течение последнего десятилетия приобрели особую популярность.

Существующие современные данные свидетельствуют о том, что эндоваскулярное лечение РА является эффективным методом лечения острого РА типа В, который помогает предотвратить мальперфузию и способствует дальнейшему ремоделированию аорты. Однако, для определения оптимальной тактики лечения хронического РА типа В необходимы рандомизированные клинические исследования с длительным периодом наблюдения, сравнивающие открытую хирургию и TEVAR. Таким образом, оптимальная тактика лечения хронического РА типа В нуждается в точном определении, и на сегодняшний день трудно установить какие-либо твердые рекомендации в пользу определенной конкретной технологии.

Целью данной работы было проведение аналитического обзора литературных данных для изучения роли и места открытой хирургии в лечении расслоений аорты типа В. Поиск литературы проводился в международных базах данных (Medline, Scopus, Google Scholar).

**Ключевые слова:** расслоение аорты • открытая хирургия грудной аорты • эндоваскулярное лечение грудного отдела аорты • исходы • осложнения

Поступила в редакцию: 27.07.2023; поступила после доработки: 08.08.2023; принята к печати: 11.08.2023

**Для корреспонденции:** Толорая Нини Гочаевна, аспирант отделения кардиохирургии ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России, e-mail: nini-toloray@mail.ru; адрес: ул. Большая Серпуховская, 27, г. Москва, Российская Федерация, 117997

**Corresponding Author:** Toloray Nini G., M.D., Ph.D. student at the Department of Cardiac Surgery, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, e-mail: nini-toloray@mail.ru; address: 27, Bolshaya Serpukhovskaya St., Moscow, Russian Federation, 117997.

## THE ROLE OF OPEN-HEART SURGERY IN THE TREATMENT OF TYPE B AORTIC DISSECTION IN THE ERA OF ENDOVASCULAR SURGERY

A.Sh. Revishvili<sup>1,2</sup>, N.G. Toloraya<sup>1✉</sup>, M.M. Anishchenko<sup>1</sup>, S.A. Petko<sup>1</sup>, V.A. Popov<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery,  
27, Bolshaya Serpukhovskaya St., Moscow, Russian Federation, 117997

<sup>2</sup>Russian Medical Academy of Continuing Professional Education,  
2/1-1, Barrikadnaya St., Moscow, Russian Federation, 125993

### Central Message

Current evidence suggests that endovascular treatment of aortic dissection is an effective treatment for acute type B aortic dissection enabling the prevention of malperfusion syndrome and promoting further aortic remodeling. However, randomized clinical trials with long-term follow-up comparing open surgery and thoracic endovascular aortic repair are required to determine the optimal treatment strategy for chronic type B aortic dissection.

### Abstract

Surgical treatment strategies for type A aortic dissection are well-studied and defined. The optimal treatment for acute type B dissection is still a matter of debate.

There is ongoing discussion within cardiothoracic society surrounding the management of chronic type B aortic dissection. Open-heart surgery versus thoracic endovascular aortic repair? Open-heart surgery has been revolutionized by minimally invasive procedures, which have gained particular popularity over the past decade.

Current evidence suggests that endovascular treatment of aortic dissection is an effective treatment for acute type B aortic dissection enabling the prevention of malperfusion syndrome and promoting further aortic remodeling. However, randomized clinical trials with long-term follow-up comparing open surgery and thoracic endovascular aortic repair are required to determine the optimal treatment strategy for chronic type B aortic dissection. Thus, the optimal treatment strategy for chronic type B aortic dissection needs to be defined, and to date there are no any firm recommendations suggesting the superiority of a specific approach.

This review is aimed at summarizing existing evidences on the role of open-heart surgery in the treatment of type B aortic dissections. The literature search was performed using medical databases (Medline, Scopus, Google Scholar).

**Keywords:** aortic dissection • open thoracic aortic surgery • thoracic endovascular aortic repair • outcomes • complications

Received: 27.07.2023; review round 1: 08.08.2023; accepted: 11.08.2023

### Список сокращений

BEVAR - Branched endovascular aortic repair  
FDA – Food and Drug administration  
FEVAR - Fenestrated endovascular aortic repair  
IRAD - International Registry of Aortic Dissection  
(Международный Регистр острого расслоения аорты)

STABLE II - Staged Total Aortic and Branch Vessel Endovascular  
TEVAR – Thoracic endovascular aortic repair  
VQI - the Vascular Quality Initiative  
ОХВ – открытое хирургическое вмешательство  
РА - расслоение аорты

### Введение

Ежегодно в мире регистрируется 3-4 случая расслоения аорты (РА) на 100 000 населения. Однако недавнее крупное исследование показало, что распространённость данного заболевания гораздо выше и составляет 15 случаев на 100 000 населения [1].

По данным отечественных авторов частота острого РА составляет 13,1% (13,3% – в 2018 г.), а летальность достигает 25,3%. Частота возникно-

вения РА типа А составляет 2,0-4,0 случая на 100 000 населения в год [2].

Частота РА типа В составляет 25-40% всех случаев расслоений [1]. В исследовании IRAD (International Registry of Aortic Dissection), в которое были включены 4 428 пациентов с РА, было выявлено, что у трети больных диагностировано РА типа В [1].

Современные клинические рекомендации содержат исчерпывающую информацию по хи-

рургическому лечению пациентов с расслоением аорты типа А. Однако предметом продолжающихся дискуссий остается выбор оптимального метода лечения пациентов с РА типа В: открытое хирургическое вмешательство (ОХВ) или эндоваскулярное лечение грудного отдела аорты.

В представленной статье рассматриваются современные данные относительно выбора методик и обсуждаются результаты лечения острых и хронических расслоений аорты типа В.

## Материалы и методы

Обзор медицинской литературы, опубликованной в период с 2000 г. по 2022 г., был проведен с использованием информационно-аналитических систем MEDLINE, Scopus, Clinicaltrials.gov, Google Scholar и Web of Science. Стратегия поиска проводилась в соответствии с критериями PICO (Пациент–Вмешательство–Сравнение–Исход). Для поиска медицинской литературы были использованы следующие ключевые слова: расслоение аорты, диссекция аорты, расслоение аорты тип В, острое расслоение аорты тип В, открытая хирургия грудной аорты, эндоваскулярная хирургия, исходы.

Обзор выполнен в соответствии с контрольным перечнем предпочтительных элементов отчетности для систематических обзоров и метаанализов (PRISMA).

В результате поиска отобрано 95 научных публикаций. Критерии включения: оригинальные статьи по расслоению аорты типа В; полнотекстовые статьи по диагностике, лечению, результатам лечения пациентов с расслоением аорты типа В. Критерий исключения: резюме, обзорные статьи, заметки и комментарии редактора, главы из книг; экспериментальные и лабораторные исследования на животных или трупах. После скрининга на соответствие критериям включения были исключены 66 научных публикаций, 29 исследования – включены в детальный анализ. Краткая характеристика ключевых оригинальных исследований представлена в табл. 1.

## Эволюция подходов к лечению расслоений аорты

Впервые аневризму аорты как патологию описал итальянский врач, основатель патологической анатомии, Morgagni G., летом 1761 г. в книге «О местонахождении и причинах болезней, выявленных анатомом». В то время данное заболевание было сложно диагностировать и практически невозможно вылечить. Известный французский химик и фармацевт Moissan H. в своем трактате писал «Все что можно сделать для пациента – это ослабить давление посредством строгой диеты и регулярных кровопусканий». В 1802 г. швейцарский хирург Maunoir T. ввёл термин «расслоение аорты» на основании аутопсии у больных с острой не диагностиро-

ванной болью за грудиной, который впоследствии был назван Laennec R. «расслаивающейся аневризмой». Термин, введенный Laennec R., не получил дальнейшего распространения в медицинских сообществах. Впервые диагноз «РА» при жизни был поставлен английским хирургом Swain в 1855 г. Спустя три месяца пациент скончался, а диагноз был подтвержден на аутопсии. Долгое время хирурги того времени не могли понять, что является причиной развития РА. Лишь в 1888 г. предположили, что этиологическим фактором в развитии данного состояния является травма. Несколько позднее немецкий патологоанатом Recklinghausen D. высказал мнение, что причина заболевания находится в «молекулярных изменениях» эластической ткани. В работе «Dissecting Aneurysms», выполненной английским хирургом T. Shennan в 1934 г., описывается анализ более 310 случаев заболевания РА. На основании своего исследования автор пришел к заключению, что чаще всего при РА наблюдаются дегенеративные изменения меди. До середины XX века пациенты с РА имели высокую летальность. Объемные хирургические вмешательства, большая кровопотеря и молниеносная смертность при РА не оставляли шансов хирургам для выбора оптимальной хирургической стратегии. С момента появления первого аппарата искусственного кровообращения в 1953 г., хирургическое лечение аневризм аорты приобрело новое направление [16]. Уже в 1954 г. в клинике Хьюстона команда M. DeBakey совершила первую успешную хирургическую резекцию расслоения аневризмы грудной части аорты [17]. Уже в 1980 г. DeBakey и соавт., накопив огромный клинический и хирургический опыт в лечении пациентов с аневризмой аорты, представили 20-ти летнее наблюдение хирургического лечения 527 пациентов. В результате этого ретроспективного анализа был выявлен ряд важных моментов. Ранняя диагностика расслоения аорты имеет лучший прогноз, а ангиография является безопасным и достоверным методом исследования. Большинство случаев можно лечить консервативно на начальных стадиях. Пациенты с дистальным расслоением лучше переносят медикаментозное лечение, а в случае необходимости проведения хирургического вмешательства, плановая операция ассоциирована с лучшей выживаемостью. При наличии сложного расслоения, хирургическое вмешательство было предпочтительнее оптимальной медикаментозной терапии [18]. Активно изучался вопрос возможности применения консервативной терапии при расслоении аорты [18]. В 1965 г. Wheat и соавт. продемонстрировали успешное медикаментозное лечение расслоения аорты типа В, которое в дальнейшем стало известно как «протокол Wheat». Данный протокол включал контроль артериального давления и антиимпульсную терапию. Исследователи пришли к выводу, что большинство острых

Таблица 1. Краткая характеристика ключевых оригинальных исследований  
Table 1. Brief description of the key original studies

Исследование, год / Study, year	Течение заболевания / Disease course	Выборка / Study cohort	Метод лечения / Treatment	Дизайн исследования / Study desing	Конечные точки / Endpoints	Результаты / Outcomes
Dialletto et al., 2005 [3]	Острое / Acute	n=56, 28 пациентов с неосложненным течением и 28 пациентов с осложненным течением / n=56, of them 28 patients with uncomplicated disease course and 28 – with complicated disease course	ОМТ TEVAR	Ретроспективное исследование / Retrospective study	Полный тромбоз ложного просвета, аневризматическое расширение аорты / Complete thrombosis of the false lumen, aneurysmal dilatation of the aorta	5-ти летний период наблюдения: полный тромбоз ложного просвета в 75% случаев в группе с осложненным течением против 10,7% в группе неосложненного течения. Аневризматическое расширение аорты: 3,5% пациентов в группе осложненного течения против 28,5% в неосложненном периоде / 5-year follow-up: complete thrombosis of the false lumen accounted in 75% of patients with complicated course vs. 10.7% in the uncomplicated group; aneurysmal dilatation of the aorta in 3.5% of patients in the complicated group vs. 28.5% in the uncomplicated group
Fattori et al. 2008 [4]	Острое Осложненное/ неосложненное течение / Acute complicated/ uncomplicated	n=571	68,3% (n=390) – медикаментозное лечение; 10,3% (n=59) – стандартная открытая операция; 11,6% (n=66) – TEVAR / 68.3% (n=390) – medical treatment; 10.3% (n=59) – standard open-chest surgery; 11.6% (n=66) – TEVAR	Ретроспективное исследование / Retrospective study	Госпитальная летальность / In-hospital mortality	Госпитальная летальность: 33,9% – в группе ОХВ против 10,6% в группе TEVAR / In-hospital mortality: 33.9% in the open-chest group vs. 10.6% in the TEVAR group
Szeto W.Y. et al., 2008 [5]	Острое / Acute	35 пациентов с осложненным течением, из них 18 пациентов (51,4%) с разрывом, 17 пациентов (48,6%) с синдромом мальперфузии / 35 patients with a complicated course, of them 18 patients (51.4%) with ruptures and 17 (48.6%) with malperfusion syndrome	TEVAR	Ретроспективное исследование / Retrospective study	Технический успех, годовая выживаемость, 30-дневная смертность / Technical success, 1-year survival, 30-day mortality	4-ех летний период наблюдения: технический успех – 97,1%; годовая выживаемость – 93,4±4,6%; 30-дневная смертность – 2,8% / 4-year follow-up: technical success – 97.1%; 1-year survival – 93.4±4.6%; 30-day mortality rate – 2.8%

Исследование, год / Study, year	Течение заболевания / Disease course	Выборка / Study cohort	Метод лечения / Treatment	Дизайн исследования / Study desing	Конечные точки / Endpoints	Результаты / Outcomes
INSTEAD, 2009 [6]	Хроническое / Chronic	n=140 пациентов с неосложненным течением / patients with uncomplicated course	ОМТ + TEVAR (n=72); ОМТ (n=68)	РКИ / RCT	Выживаемость Ремоделирование аорты / Survival, aortic remodelling	2-ух летний период наблюдения: выживаемость: 88,9±3,7% в группе ОМТ+TEVAR против 95,6±2,5% в группе ОМТ; ремоделирование аорты: 91,3% в группе TEVAR +ОМТ против 19,4 % в группе ОМТ / 2-year follow-up: survival: 88.9±3.7% in the OMT+TEVAR group vs. 95.6±2.5% in the OMT group; aortic remodeling: 91.3% in the TEVAR + OMT group vs. 19.4% in the OMT group
Zeeshan et al., 2010 [7]	Острое / Acute	n=147, из них 77 пациентов с осложненным течением (группа А) и 70 с неосложненным течением (группа В) / n=147, of them 77 patients with a complicated course (group А) and 70 with an uncomplicated course (group В)	TEVAR – 59% (n=45) в группе А, ОХВ – 26% (n=20) в группе В, ОМТ – 15% (n=12) в группе В / TEVAR – 59% (n=45) in group А, OCS – 26% (n=20) in group В, OMT – 15% (n=12) in group В	Ретроспективное исследование / Retrospective study	30-дневная смертность, выживаемость / 30-day mortality, survival	30-дневная смертность: 2 (4%) после TEVAR против 8 (40%) после ОХВ против 4 (33%) после ОМТ; выживаемость: через 1,3 и 5 лет в группе А – 82%, 79% и 79% соответственно; в группе В - 58%, 52% и 44% соответственно / 30-day mortality: 2 (4%) after TEVAR vs. 8 (40%) after OCS vs. 4 (33%) after OMT; survival rate: group А within 1.3 and 5 years – 82%, 79%, and 79%, respectively; group В - 58%, 52%, and 44%, respectively
Thrumurthy et al., 2011 [8]	Хроническое / Chronic	n=567	TEVAR	Метаанализ / meta-analysis	Технический успех, эндолики, ложная перфузия просвета / Technical success, endoleaks, false lumen perfusion	Технический успех – 89,9 %; смертность в среднесрочном периоде после – 9,2 %; эндолики – 8,1%; сохранение перфузии ложного просвета – 7,8% / Technical success – 89.9%; mortality in the mid-term period – 9.2%; endoleaks – 8.1%; persistent false lumen perfusion – 7.8%

Исследование, год / Study, year	Течение заболевания / Disease course	Выборка / Study cohort	Метод лечения / Treatment	Дизайн исследования / Study desing	Конечные точки / Endpoints	Результаты / Outcomes
Fattori et al., 2013 [9]	Острое Осложненное/ неосложненное течение / Acute complicated/ uncomplicated	n=6711	ОМТ (n=1548); TEVAR (n=3457); ОХВ (n=1706) / ОМТ (n=1548); TEVAR (n=3457); ОКС (n=1706)	Мета-анализ / meta-analysis	Смертность / Mortality	Смертность: ОХВ – 17,5 %; ОМТ – 6,4%; TEVAR – 10,2% / Mortality: OCS – 17,5 %; ОМТ – 6,4%; TEVAR – 10,2%
Kamman et al., 2016 [10]	Хроническое / Chronic	n=2539	ОХВ (n=1081); TEVAR (n=1397); B/FEVAR (n=61)	Мета-анализ / meta-analysis	Ранняя смертность, выживаемость в течение 1 года, частота повтор- ных вмешательств / Early mortality, 1-year survival, re-intervention rate	Ранняя смертность: 5,6-21,0% в группе ОХВ против 0-13,7% в группе TEVAR против 0-9,7% в группе B/FEVAR Выживаемость в течение 1 года: 72-92,0% в группе ОХВ против 82,9-100,0% в группе TEVAR против 76,4-100,0% в группе B/ FEVAR Частота повторных вмеша- тельств: 5,8-29,0% в группе ОХВ против 4,3-47,4% в группе TEVAR против 0,0-53,3% в B/ FEVAR / Early mortality: 5.6-21.0% in the OCS group vs. 0-13.7% in the TEVAR group vs. 0-9.7% in the B/FEVAR group 1-year survival: 72-92.0% in the OCS group vs. 82.9-100.0% in the TEVAR group vs. 76.4-100.0% in the B/FEVAR group Re-intervention rate: 5.8-29.0% in the OCS group vs. 4.3-47.4% in the TEVAR group vs. 0.0-53.3% B/FEVAR

Исследование, год / Study, year	Течение заболевания / Disease course	Выборка / Study cohort	Метод лечения / Treatment	Дизайн исследования / Study design	Конечные точки / Endpoints	Результаты / Outcomes
Conway et al., 2017 [11]	Хроническое / Chronic	n=125	TEVAR	Мета-анализ / meta-analysis	Технический успех, эндолики, конверсия в открытую хирургию, повторные вмешательства, госпитальная летальность / Technical success, endoleaks, conversion to open surgery, repeated interventions, in-hospital mortality	Технический успех – 98,4 % (n=123); эндолики – 4,8% (n=6); конверсия в открытую хирургию – 0,8% (n=1); повторные вмешательства – 3,2% (n=4); госпитальная летальность – 2,4% (n=3) / Technical success – 98,4% (n=123); endoleaks – 4,8% (n=6); conversion to open surgery – 0,8% (n=1); repeated interventions – 3,2% (n=4); hospital mortality – 2,4% (n=3)
Copeland et al., 2017 [12], [10]	Хроническое / Chronic	n=196	OXB / OCS	-	Интраоперационная летальность, повторные вмешательства, выживаемость через 1, 5 и 10 лет / Intraoperative mortality, repeated interventions, 1-, 5- and 10-year survival	Интраоперационная летальность: 3,6%; повторные вмешательства: 6,9%; выживаемость: 1 года – 93%, 5 лет – 79%, 10 лет – 57% / Intraoperative mortality: 3,6%; repeated interventions: 6,9%; survival rate: 1 year – 93%, 5 years – 79%, 10 years – 57%
Bruce L. et al., 2018 [13]	Острое/хроническое / Acute / Chronic	n=264, из них 170 пациентов (64%) с острым течением; 94 (36%) с хроническим течением / n=264, of them 170 (64%) patients with an acute course and 94 (36%) with a chronic course	TEVAR	Мета-анализ / meta-analysis	Смертность от всех причин, смертность от аортальных событий / All-cause mortality, mortality from aortic events	30-ти дневная смертность: 1,5%, в группе с острым течением против 2,3% с хроническим течением; период наблюдения 26 месяцев: общая смертность от аортальных событий – 2,7%, смертность от всех причин – 12,5%. Смертность от всех причин при хроническом течении – 19,2% против 8,8% в группе с острым формой / 30-day mortality: 1,5%, in the acute group vs. 2,3% in the chronic group; 26-months follow-up: overall mortality from aortic events – 2,7%, all-cause mortality – 12,5%. All-cause mortality in the chronic group – 19,2% vs. 8,8% in the acute group

Исследование, год / Study, year	Течение заболевания / Disease course	Выборка / Study cohort	Метод лечения / Treatment	Дизайн исследования / Study desing	Конечные точки / Endpoints	Результаты / Outcomes
Вoufi M. et al., 2018 [14]	Хроническое / Chronic	ОХВ (n=1079) TEVAR (n=1271) / OCS (n=1079) TEVAR (n=1271)	ОХВ TEVAR / OCS TEVAR	Мета-анализ / meta-analysis	Выживаемость через 1 и 3 года, частота реинтервенций / 1- and 3-year survival, re-intervention rate	Выживаемость после TEVAR: в течение года-91%, трехлетняя выживаемость-91%; течение года-84%, трехлетняя выживаемость 79,9%; частота реинтервенций после TEVAR 20,2%, частота повторных вмешательств после ОХВ 11,8% / 1-year survival after TEVAR – 91%, 3-year survival after TEVAR – 91%; 1-year survival after OCS – 84%, 3-year survival after OCS – 79,9%; re-intervention rate after TEVAR – 20.2%; re-intervention after OCS – 11.8%.
STABLE II, 2020 [15]	Острое / Acute	73 пациента, из них 20 (27%) с разрывом, 57 (78%) с мальперфузией / 73 patients, of them 20 (27%) with ruptures, 57 (78%) with malperfusion syndrome, and 4 with ruptures and malperfusion syndrome	TEVAR	Проспективное исследование / Prospective study	Серьезные нежелательные явления, 30-дневная выживаемость / Major adverse events, 30-day mortality	1 месяц после вмешательства: инфаркт миокарда (1,4%), ишемия кишечника (1,4%), почечная недостаточность/ почечная недостаточность, потребованная диализ (6,8%), инсульт (6,8%), параплегия или парализация (5,5%), длительная ИВЛ (13,7%); 30-дневная смертность – 6,8% (n=5) / 30-day major adverse events: myocardial infarction (1.4%), intestinal ischemia (1.4%), renal failure/renal failure requiring dialysis (6.8%), stroke (6.8%), paraplegia or paraparesis ( 5.5%), long-term mechanical ventilation (13.7%). 30-day mortality - 6.8% (n=5)

**Примечание:** ОМТ – оптимальная медикаментозная терапия; TEVAR – thoracic endovascular aortic repair; ОХВ – открытое хирургическое вмешательство; ИВЛ – искусственная вентиляция легких

**Note:** OMT – optimal medical therapy; TEVAR – thoracic endovascular aortic repair; OCS – open-chest surgery

расслаивающихся аневризм аорты лучше всего лечить с помощью оптимальной медикаментозной терапии, чтобы перевести пациента в подострую или хроническую фазу. Сопутствующие осложнения должны пролечиваться в плановом порядке у пациентов, подготовленных к объёмному оперативному вмешательству. Значимые изменения артериального давления и частота сердечных сокращений являются наиболее важными факторами, которые осложняют течение РА [19].

С течением времени вопрос выбора метода лечения - консервативного или хирургического - становился все более и более актуальным. Это зависело от срока появления расслоения и наличия коморбидности, которые могли оказать негативное влияние на эффективность консервативной терапии или ограничить выбор хирургического вмешательства как опции лечения в остром или подостром периоде [20]. Впервые о негативных результатах медикаментозного лечения расслоения типа В сообщил DeBakey и соавт. в 1982 году. Со временем у 40% пролеченных пациентов развилась дегенерация аневризмы. Juvonen и соавт. в 1999 г. также получили аналогичные результаты - у 40% пациентов при оптимальной медикаментозной терапии выявили разрыв аневризмы или прогрессирующую форму заболевания, требующую хирургического лечения [21]. В 1996 г. был создан Международный регистр острой диссекции аорты (International Registry of Acute Aortic Dissection - IRAD), который позволил собрать базу данных для проведения оценки имеющих методов лечения и последующего анализа результатов [22].

Эндоваскулярные методы диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний существенно изменили подход в хирургии грудной аорты. В середине 1990-х г. были достигнуты значительные успехи в применении эндоваскулярных технологий, таких как имплантация стент-графтов, для коррекции расслоения. Первые успешные отчеты об эндоваскулярном лечении были опубликованы Dake и соавт., которые отметили высокую эффективность использования стентов (рис. 1) для коррекции РА - от 93% до 100% для острого расслоения типа В и от 78% до 100% для хронического расслоения типа В [23].

В 2003 г. Управление по контролю за продуктами питания и лекарствами США (Food and Drug Administration) одобрило три эндоваскулярных стент-графта для лечения расслоения аорты типа В: Cook Medical, Zenith, США, Excluder Endoprosthesis, Gore, США, AneuRx Stent Graft, Medtronic, США (рис. 2).

Был проведен сопоставительный анализ функциональных характеристик имеющихся стент-графтов. Результаты варьировались в зависимости от необходимости проведения вторичных вмешательств, уменьшения размера

аневризматического мешка и продолжающейся перфузии аневризматического мешка. В последнее время отмечается значительный прогресс в области исследований и разработок стент-графтов [24].

Показания к использованию эндоваскулярных стент-графтов по сравнению со стандартной открытой операцией еще полностью не определены. Используемые в настоящее время эндоваскулярные медицинские изделия имеют ряд ограничений.

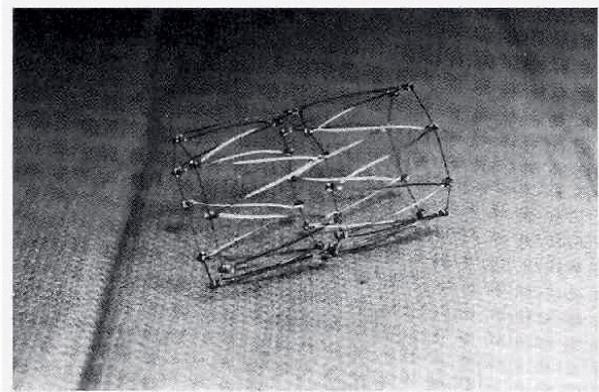
Вопрос выбора стратегии лечения РА остаётся открытым. В настоящее время для лечения РА типа В используются следующие методы: оптимальная медикаментозная терапия (ОМТ), эндоваскулярные вмешательства и открытая хирургия.

### Современные подходы к лечению острого РА типа В

Стратегия лечения определяется временем развития РА типа В, которое может быть острым (до 14 дней) или хроническим (более 90 дней) [25].

Клинические рекомендации Американского общества кардиоторакальных хирургов по ведению пациентов с РА типа В (2022 г.), на которые равняются многие специалисты в области кардиохирургии, в качестве первой линии терапии при остром осложненном РА рекомендуют TEVAR (I класс рекомендации; уровень доказательности В). При неосложненных формах острых РА типа В оптимальная медикаментозная терапия является предпочтительной [12]. Открытая хирургическая коррекция осложненных острых диссекций аорты типа В должна рассматриваться у пациентов с неподходящей анатомией для TEVAR (II класс рекомендаций; уровень доказательности В).

В случае неосложненного острого РА типа В необходимо добиться стабилизации состояния стенки аорты, путем агрессивного контроля артериального давления и частоты сердечных сокра-



**Рисунок 1.** Эндоскелет из нержавеющей стали, состоящий из Z-образных стент-корпусов [23]  
**Figure 1.** Stainless-Steel Endoskeleton Composed of Z-Shaped Stent Bodies (reprinted from Dake et al., 1994 [23])



**Рисунок 2.** Выбор одобренных стент-графтов для внутрипросветной просветной пластики. Стент-графты: А – Cook Medical, Zenith, США; В – Excluder Endoprosthesis, Gore, США; С – AneuRx Stent Graft, Medtronic, США  
**Figure 2.** Selection of the FDA approved stent grafts for endoluminal repair. А – Cook Medical, Zenith, USA; В – Excluder Endoprosthesis, Gore, USA; С – AneuRx Stent Graft, Medtronic, USA

щений. Все это достигается путем применения ОМТ, включающей бета-блокаторы, блокаторы кальциевых каналов и ингибиторы ангиотензин превращающего фермента. Важным компонентом ведения данной группы пациентов является выполнение мультиспиральной компьютерной томографии с контрастным усилением через 48-72 часа, и поздние – через 1-4 недели [12]. TEVAR в ситуациях, когда это возможно, следует выполнять при осложненном остром РА типа В [13]. Если консервативное лечение не приносит положительных результатов, то выполняется ОХВ, основной принцип которого заключается в резекции проксимальной фенестрации и протезировании расслоенной аорты до интактных отделов [14].

В клиническом проспективном многоцентровом исследовании STABLE II (Staged Total Aortic and Branch Vessel Endovascular) Lombardi JV и соавт. (2020 г.) оценивалась безопасность и эффективность применения TEVAR у пациентов с острым осложненным РА типа В, сопровождавшимся разрывом аорты и/или синдрома мальперфузии. В исследование были включены 73 пациента. Работа продемонстрировала благоприятные 30-дневные и годовые результаты лечения с позиции минимальной частоты развития тромбоза ложного просвета, отсутствия увеличения трансортального диаметра и необходимости конверсии в открытую операцию [15].

В работе Dialetto G. (2005 г.) и соавт. выполнили сравнительную оценку результатов медикаментозного лечения при остром РА типа В с эндоваскулярным лечением с позиции частоты развития персистенции или тромбоза ложного просвета, а также развития аневризматической дегенерации. За 5-летний срок наблюдения среди 56 пациентов с РА типа В гипотензивная медикаментозная терапия была единственным методом лечения в 28 неосложненных случаях (группа А), в то время как эндоваскулярное ле-

чение было выполнено в 28 случаях у пациентов с признаками прогрессирования диссекции или осложнений (группа В). Госпитальная летальность составила 10,7% (3 пациента в группе В). Среднесрочная смертность была ниже в группе В, однако разница была статистически незначимой (10,7 против 14,3%,  $p=0,71$ ). При контрольных КТ-исследованиях полный тромбоз ложного просвета отмечен в 75% случаев в группе В и в 10,7% случаев в группе А ( $p=0,0001$ ), а последующее аневризматическое расширение аорты у 3,5% пациентов в группе В, и у 28,5% в группе А ( $p=0,02$ ). По результатам исследования авторы показали, что эндоваскулярная имплантация эндографта является эффективным вариантом лечения осложненного расслоения аорты типа В, позволяющим добиться значительно большего увеличения процента тромбоза ложных просветов и уменьшения аневризматической дегенерации аорты, чем лечение только ОМТ [3].

Крупное исследование Szeto и соавт. (2008 г.), в которое было включено 35 пациентов, также подтвердило перспективность применения эндоваскулярного подхода в лечении больных с РА типа В. В группе эндоваскулярного лечения отмечается снижение послеоперационной летальности и частоты развития послеоперационных осложнений по сравнению с открытыми хирургическими вмешательствами в группе пациентов с острым осложненным РА типа В (показатели нарушения мозгового кровообращения – 2,8% против 9,0%, нарушения почечной функции – 2,8% против 18,3%, ишемии спинного мозга – 2,8% против 4,5% соответственно). За 4-летний период наблюдения технический успех составил 97,1%, а 30-дневная смертность – 2,8%, что значительно ниже, чем общая внутрибольничная летальность при открытой хирургической коррекции, которая составила 29,3% [5].

Другое клиническое исследование под руководством Zeeshan A. продемонстрировало

лучшие результаты эндоваскулярного лечения в группе больных с острым РА типа В по сравнению с открытой хирургией. За 8-летний период наблюдения авторы оценили результаты лечения 147 пациентов с острым РА типа В, из которых у 70 отмечено неосложненное течение, а у 77 – осложненное. Пациенты с осложненным течением РА типа В были разделены на две группы в зависимости от тактики лечения: группа 1 (n=45) включала пациентов, которым выполнялась эндоваскулярная пластика грудного отдела аорты, и группа 2, в которой выполнялись открытые хирургические вмешательства (n=20) или проводилась медикаментозная терапия (n=12). TEVAR ассоциировалась с более низкой 30-дневной смертностью (n=2, 4%), чем открытая хирургическая коррекция (n=8, 40%) и медикаментозная терапия (n=4, 33%) (p=0,006). Пациенты в группе 1 продолжали демонстрировать значимо более высокие показатели выживаемости через 1, 3 и 5 лет (82%, 79% и 79% соответственно) по сравнению со второй группой (58%, 52% и 44%, p=0,008) [7].

Благоприятные исходы эндоваскулярного лечения пациентов с острым осложненным РА типа В также представлены в исследовании Fattori R. и соавт. [4]. В течение 9 летнего периода наблюдения у 571 пациента (из базы данных IRAD) была ретроспективно проанализирована выживаемость при различных стратегиях лечения. Среди всех пациентов в 68,3% (n=390) случаев выполнялось медикаментозное лечение, в 10,3% (n=59) – стандартная открытая операция и в 11,6% (n=66) – TEVAR. Госпитальная летальность после открытой хирургической коррекции была выше, чем после эндоваскулярного лечения (33,9% против 10,6%, p=0,002). [4].

В крупном метаанализе Fattori и соавт. (2013 г.), включившем 63 исследования (n=6 711) и оценивающим результаты ОМТ (n=1 548), TEVAR (n=3 457) и открытого хирургического вмешательства (n=1 706), было установлено, что смертность в группе ОХВ была достоверно выше, чем в группе ОМТ и TEVAR (17,5% против 6,4 % и 10,2% соответственно) [9].

Представленные результаты исследований говорят о том, что TEVAR может быть выполнена с минимальной частотой развития периоперационных осложнений в условиях острого РА типа В. Важно отметить, что эндоваскулярные технологии имеют преимущества перед открытым хирургическим вмешательством и ОМТ в отношении снижения частоты смертности, параплегии и инсульта. В то же время стоит принимать во внимание, что при сложной анатомии аорты, висцеральных артерий и при ограничении доступных эндографтов, открытая хирургическая операция может считаться методом выбора лечения.

## Подходы к лечению хронического РА типа В

Для случаев хронического осложненного течения РА типа В, как открытая хирургия, так и TEVAR, имеют одинаковый класс клинических рекомендаций согласно Американскому обществу кардиоторакальных хирургов – класс рекомендаций II; уровень доказательности В. Однако для неосложненных случаев хронического течения эффективность данных методов неизвестна и требует проведения рандомизированных клинических исследований [12].

В хроническом периоде РА, как указано в ряде исследований, существуют высокие риски разрыва утолщенной интимы после эндоваскулярного лечения [25, 26].

Это может быть связано с особенностями отслоенной интимы, которая в остром периоде достаточно тонкая и пластичная, но со временем подвергается фиброзированию, что приводит к изменению ригидности артериальной стенки и негативно влияет на возможность полного раскрытия стент-графта и, следовательно, на восстановление истинного просвета и тромбоза ложного канала, что приводит к снижению ремоделирования аорты [25]. Кроме того, индивидуальная анатомия висцеральных ветвей в пределах расслоенной интимы может осложнить результаты TEVAR путем запуска синдрома мальперфузии, что особенно важно при расслоении, затрагивающем почечные артерии и верхнюю брыжеечную артерию [25]. При хроническом течении РА типа В может проводиться оптимальная медикаментозная терапия с контролем мультиспиральной компьютерной ангиографии с контрастным усилением. Хирургическое вмешательство показано при аневризматическая дегенерации, которая встречается в 10-15% случаях [27]. В публикации Roselli E. и соавт. описывается около 60% случаев прогрессирующего расширения аорты с риском разрыва до 20% при среднем периоде наблюдения в 44,6±25,4 месяцев [27]. Однако в последнее время наблюдается общая тенденция к росту эндоваскулярных процедур (с 7 до 31%, (p < 0,001) и к снижению числа ОХВ [28]. Преимущества эндоваскулярного метода лечения заключаются в снижении периоперационной смертности и заболеваемости. По данным исследования Boufi M. и соавт. (2016) выживаемость в группе TEVAR составила 91%, но результаты долгосрочной перспективы неизвестны [14]. По данным исследования Nozdrzykowski M. и соавт. (n=371) частота повторных вмешательств после TEVAR составила 15% (n=56) [29]. Такие осложнения, как эндолики (n=28,7,5%) особенно I типа, мальперфузии органов (n=9, 2,4%), аорто-пищеводные/бронхиальные свищи (n=9, 2,4%), инфекции стент-графта (n=4, 1,1%), ретроградное РА типа А (n=2, 0,5%) и продолжающееся расширение аневризматического мешка

( $n=2,0,5\%$ ) требуют конверсий в открытую хирургию, частота которых достигает 21–32% при остром РА типа В и 16–24% при хроническом РА типа В [29, 30]. Несмотря на высокий риск осложнений, повторные открытые хирургические вмешательства могут быть выполнены с приемлемым результатом (смертность после открытой хирургической коррекции составляет 0,3% против 16,1% после TEVAR) [30].

В рандомизированном проспективном клиническом исследовании INSTEAD (Investigation of STEnt Grafts in Aortic Dissection trial) Nienaber С. и соавт. включались пациенты с неосложненным хроническим РА типа В, которым в плановом порядке проводилось эндоваскулярное лечение в дополнение к ОМТ ( $n=72$ ) или только ОМТ ( $n=68$ ). Первичной конечной точкой являлась смерть от всех причин через 2 года. Вторичной конечной точкой – ремоделирование аорты. При 2-летнем периоде наблюдения не было различий в смертности от всех причин, 2-летняя выживаемость составила  $95,6\pm 2,5\%$  при оптимальной медикаментозной терапии по сравнению с  $88,9\pm 3,7\%$  при TEVAR ( $p=0,15$ ). Таким образом, исследование INSTEAD продемонстрировало, что TEVAR не улучшил показатели 2-летней выживаемости и не исключил вероятности развития осложнений по сравнению с ОМТ, несмотря на благоприятное ремоделирование аорты. В настоящее время проводится анализ результатов пятилетнего наблюдения данных групп пациентов [6].

В метаанализе Thrumurthy S. и соавт. на основании 17 исследований ( $n=567$ ) продемонстрированы среднесрочные результаты TEVAR. Технический успех процедуры составил 89,9%. Смертность в среднесрочном периоде – 9,2%, а выживаемость варьировалась от 59,1 до 100% в исследованиях со средним периодом наблюдения 24 месяца. У 8,1% пациентов наблюдались эндолики, преимущественно типа I. Частота повторных вмешательств варьировалась от 0 до 60% в исследованиях со средним периодом наблюдения 31 месяц. У 7,8% пациентов развились аневризмы дистального отдела аорты или продолжающаяся ложная перфузия просвета с аневризматической дилатацией. Редкие осложнения включали: отсроченное ретроградное расслоение типа А (0,67%), аорто-пищеводный свищ (0,22%) и неврологические осложнения (паралегия – 0,45%; инсульт – 1,5%) [8].

В метаанализе Conway A. и соавт. оценивалась эффективность TEVAR в лечении хронического РА типа В у 125 пациентов из базы данных «the Vascular Quality Initiative» (VQI). Успешная имплантация эндографта наблюдалась у 123 (98,4%) пациентов. Конверсия в открытую хирургию потребовалась одному пациенту (0,8%). Эндолики типа IA наблюдались у 2 (1,6%), эндолики типа IB – у 2 (1,6%), эндолики типа II – у 2 (1,6%) пациентов. Периоперационные осложнения включали

инсульт ( $n=1, 0,8\%$ ), респираторные нарушения ( $n=6, 4,8\%$ ), симптомы ишемии спинного мозга ( $n=32, 4\%$ ). Госпитальная летальность составила 2,4% ( $n=3$ ). Повторные вмешательства потребовались четырем пациентам: двум (1,6%) пациентам по поводу сохранения перфузии ложного просвета и двум (1,6%) пациентам по поводу распространения диссекции [11].

В метаанализе Bruce L. и соавт. на основании обследования 264 пациентов с РА типа В (острое – 170 (64%) и хроническое течение – 94 (36%)) из Глобального регистра эндоваскулярного лечения аорты (The Global Registry for Endovascular Aortic Treatment (GREAT)), которым проводилась TEVAR, различий в отношении частоты развития ранних послеоперационных осложнений не наблюдалось (9%,  $p=0,11$ ). Показатели 30-дневной аортальной смертности и смертности от всех причин составили 1,5% и 2,3% соответственно [13]. Общая смертность от аортальных событий составила 2,7%, а общая смертность от всех причин – 12,5% при среднем периоде наблюдения 26 месяцев. Смертность от всех причин была значительно выше при хроническом течении по сравнению с острой формой РА (19,2% против 8,8% соответственно). При многофакторном анализе у пациентов с острым неосложненным РА типа В общая выживаемость значительно улучшилась по сравнению со всеми другими категориями расслоений (93% против 83% через 2 года [13].

В исследовании Copeland J. и соавт. представлены результаты открытого хирургического вмешательства у пациентов с РА типа В. На протяжении 20 лет 664 пациентам (из них 196 с хроническим торакоабдоминальным РА, 18 пациентов с хроническим РА типа В и 26 пациентов с вовлечением дуги аорты) было выполнено открытое хирургическое вмешательство (путем левой торакотомии при пластике дуги аорты) или торакоабдоминальная пластика аорты с использованием глубокой гипотермии и остановкой кровообращения. Интраоперационная летальность в группе с изолированной диссекцией нисходящего отдела аорты составила 11,1% ( $n=2$ ). При отсутствовали случаи инсульта (0%), однако зафиксированы паралич/парапарез (5,6%) и острое почечное повреждение (11,1%). Повторные вмешательства по поводу ложной аневризмы выполнены в 6,9% случаев. Выживаемость в течение 1, 5 и 10 лет составила 93%, 79% и 57% соответственно. Таким образом, открытое лечение хронического расслоения аорты типа В демонстрирует хорошие результаты операции и долгосрочную выживаемость [12].

В публикации Kamman A. и соавт. представлено сравнение открытой хирургической коррекции, стандартной TEVAR или BEVAR/FEVAR (branched and fenestrated endovascular repair) при хроническом РА типа В. Проанализированы данные 1 081 пациентов после откры-

того хирургического вмешательства коррекции, 1 397 после TEVAR и 61 пациент после B/FEVAR. Наиболее частыми осложнениями в послеоперационном периоде являлись - инсульт (0,0–13,3% в группе ОХВ против 0,0–11,8% в группе TEVAR), ишемия спинного мозга (0,0–16,4% в группе ОХВ против 0,0–12,5% в группе TEVAR и 0,0–12,9% в группе B/FEVAR) и острое почечное повреждение (0,0–33,3% в группе ОХВ против 0,0–34,4% в группе TEVAR и 0,0–3,2% в группе B/FEVAR). К отдаленным осложнениям после ОХВ относилось формирование аневризмы (5,8–20,0%) и распространение диссекции в ретроградном направлении (1,7–2,2%). Осложнения после TEVAR в раннем послеоперационном периоде включали ретроградную диссекцию (0,0–7,1%), мальперфузию (1,3–9,4%) и разрыв (0,5–5,0%). Наиболее часто в отдаленном периоде после TEVAR наблюдались разрыв аорты (0,5–7,1%) и возникновение эндоликков (0,0–15,8%). Отдаленные осложнения B/FEVAR включали мальперфузию (6,5%) и эндолики (0,0–66,7%). Ранняя смертность варьировалась от 5,6% до 21,0% в группе ОХВ против 0,0–13,7% в группе TEVAR и 0,0–9,7% в группе B/FEVAR. Однолетняя и пятилетняя выживаемость для ОХВ находилась в диапазоне от 72,0 до 92,0% и 53,0–86,7% против 82,9–100,0% и 70,0–88,9% в группе TEVAR. В группе B/FEVAR была рассчитана только однолетняя выживаемость, которая варьировалась от 76,4 до 100,0%. Частота повторных вмешательств после ОХВ, TEVAR и B/FEVAR составила 5,8–29,0%, 4,3–47,4% и 0,0–53,3% соответственно. Таким образом, выбор оптимальной тактики лечения пациентов с хроническим РА типа В является индивидуальным. Следует также помнить о более высокой частоте реинтервенций после TEVAR и наличии ряда ограничений его применения по сравнению с ОХВ [10].

В исследовании Conway A. и соавт. на основании анализа 125 операций оценивалась эффективность TEVAR в лечении хронического расслоения аорты типа В на протяжении 5 лет. Выполнены 123 (98,4%) успешные имплантации эндографтов, отмечена одна (0,8%) конверсия в открытую пластику, в двух случаях (1,6%) зафиксированы эндолики IA типа, у 2 (1,6%) пациентов — эндолики IB типа и у 2 (1,6%) пациентов

— эндолики II типа. Повторные вмешательства потребовалось двум (1,6%) пациентам по поводу ложной перфузии просвета и двум (1,6%) пациентов по поводу распространяющегося расслоения. Таким образом, TEVAR для хроническом РА типа В может выполняться с оптимальными показателями заболеваемости и смертности [11].

В публикации Boufi M. и соавт. проводилось сравнение результатов открытого хирургического вмешательства и TEVAR при осложненном хроническом РА типа В. Выявлено, что TEVAR демонстрирует хорошие ранние результаты, но среднесрочная перспектива неизвестна. Показатели 1- и 3-летней выживаемости выше в группе TEVAR (91% и 91% против 84% и 79,9% соответственно). Также частота реинтервенций после эндоваскулярной терапии была выше (20,2% против 11,8%) [14].

Соответственно, представленные данные о ранних результатах лечения пациентов с несложным хроническим РА типа В с использованием TEVAR говорят о безопасности и перспективности данного метода лечения. Частота развития инсультов и ишемических повреждений спинного мозга в большинстве серий наблюдений составляла менее 3%, а ранняя и 30-дневная смертность — менее 5% соответственно. Однако, несмотря на благоприятные ранние результаты после TEVAR, отдаленные результаты и выживаемость остаются спорными, что вызывает сомнения относительно преимуществ применения эндоваскулярного подхода в лечении.

### Проблема выбора технологии лечения хронического РА типа В

При выборе метода лечения для пациентов с хроническим РА типа В важно учитывать индивидуальные особенности каждого пациента, включая возраст, анатомию аорты и сопутствующую патологию (табл. 2). ОХВ должно оставаться основным методом лечения, если нет противопоказаний, даже для пациентов с заболеваниями соединительной ткани. Однако для категории пациентов старшей возрастной группы и с тяжелым коморбидным статусом TEVAR может быть предпочтительным методом.

**Таблица 2.** Критерии выбора метода лечения для пациентов с хроническим РА типа В

**Table 2.** A set of criteria for selecting the treatment strategy for patients with chronic type B aortic dissection

	Открытая хирургия / Open-chest surgery	Эндоваскулярное лечение / Endovascular approach	Без операции / No surgery
Время дожития / Survival time	>10 лет / >10 years	<10 лет / <10 years	<1 года / <1 year
Анатомия / Anatomy	Любая	Адекватная / Adequate	Плохая / Complex
Физическое состояние / Physical status	Хорошее / Good	Адекватное / Moderate	Плохое / Frail
Патология / Pathology	Любая / Any	Истинные аневризмы / True aneurysms	Любая / Any

Важно отметить, что в настоящее время смертность и заболеваемость при открытой хирургической коррекции сопоставимы с таковыми при эндопротезировании хронического РА типа В, но при заметно меньшей необходимости повторного вмешательства и доказанной высокой долгосрочной выживаемости.

Технология TEVAR рассматривается в качестве альтернативы открытой хирургии аорты. Во многом это связано с благоприятными ранними исходами, включая низкую периоперационную смертность и заболеваемость, но при сложной анатомии аорты и висцеральных артерий доступность этой технологии ограничена в связи с необходимостью создания персонифицированных фенестрированных (браншированных) стент-графтов.

Также из-за высокой частоты осложнений после TEVAR пациенты могут нуждаться в повторных открытых оперативных вмешательствах. Если при ОХВ ремоделирование аорты никогда не ставится под сомнение, а повторное вмешательство встречается редко, то при эндоваскулярном лечении отдаленные результаты и долговечность стент-графта пока не изучены полностью. Несмотря на широкое использование эндоваскулярных методов недостаточно данных, подтверждающих высокую отдаленную эффективность данного вмешательства. С целью определения окончательных алгоритмов хирургического лечения необходимы клинические исследования с долгосрочным периодом наблюдения для оценки отдаленных результатов эндоваскулярного лечения в сравнении с ОХВ. На сегодняшний день это является сложной задачей в связи с определенными трудностями проведения рандомизированных клинических исследований для данной когорты пациентов, с неуклонно прогрессирующей общей тенденцией к росту малоинвазивных процедур и некоторым снижением популярности открытой хирургии. Тем не менее, данные подходы в лечении больных с РА

не должны конкурировать между собой, а должны дополнять друг друга. Оба метода имеют определенные плюсы и минусы, но ключевым моментом должен являться строгий отбор пациентов для каждого конкретного метода лечения.

## Заключение

Проблема лечения пациентов с РА аорты не перестает терять своей актуальности. Современные клинические исследования свидетельствуют о том, что TEVAR является эффективным методом лечения острого расслоения аорты типа В, который помогает предотвратить мальперфузию и способствует ремоделированию аорты.

Для определения оптимальной тактики лечения хронического РА типа В нужны дополнительные исследования. Рекомендации по ведению пациентов с хроническим РА типа В основаны на ретроспективных исследованиях. Проспективные исследования, сравнивающие открытую хирургию и TEVAR, отсутствуют. Оптимальная тактика лечения хронического РА типа В нуждается в точном определении, и на сегодняшний день трудно установить какие-либо твердые рекомендации в пользу определенной конкретной технологии.

## Финансирование

ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России.

## Конфликт интересов

А.Ш. Ревিশвили является главным редактором журнала «Минимально инвазивная сердечно-сосудистая хирургия». Н.Г. Толорая заявляет об отсутствии конфликта интересов. М.М. Анищенко заявляет об отсутствии конфликта интересов. С.А. Петко заявляет об отсутствии конфликта интересов. В.А. Попов является заместителем главного редактора журнала «Минимально инвазивная сердечно-сосудистая хирургия».

## Author Information Form

Revishvili Amiran Sh., M.D., Ph.D., Professor, Director of the A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russian Federation; Head of the Department of Angiology, Cardiovascular, Endovascular Surgery and Arrhythmology n.a. ac. A.V. Pokrovsky, Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0003-1791-9163>

## Информация об авторах

Ревিশвили Амиран Шотаевич, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, директор Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация; заведующий кафедрой ангиологии, сердечно-сосудистой хирургии, эндоваскулярной хирургии и аритмологии им. ак. А.В. Покровского, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация; <https://>

orcid.org/0000-0003-1791-9163

*Толорая Нини Гочаевна*, врач-сердечно-сосудистый хирург отделения кардиохирургии Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация

*Toloraya Nini G.*, M.D., cardiovascular surgeon at the Department of Cardiac Surgery, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russian Federation

*Анищенко Максим Михайлович*, кандидат медицинских наук, врач-сердечно-сосудистый хирург отделения кардиохирургии Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация; <https://orcid.org/0000-0002-1721-4940>

*Anishchenko Maksim M.*, M.D., Ph.D., cardiovascular surgeon at the Department of Cardiac Surgery, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0002-1721-4940>

*Петко Семён Андреевич*, врач-сердечно-сосудистый хирург отделения кардиохирургии Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация; <https://orcid.org/0000-0002-1220-8760>

*Petko Semen A.*, M.D., cardiovascular surgeon at the Department of Cardiac Surgery, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0002-1220-8760>

*Попов Вадим Анатольевич*, доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделом сердечно-сосудистой хирургии Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация; профессор кафедры ангиологии, сердечно-сосудистой хирургии, эндоваскулярной хирургии и аритмологии им. ак. А.В. Покровского, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация; <https://orcid.org/0000-0003-1395-2951>

*Popov Vadim A.*, M.D., Ph.D., Professor, Head of the Cardiovascular Surgery Division at the A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russian Federation; Professor at the Department of Angiology, Cardiovascular, Endovascular Surgery and Arrhythmology n.a. ac. A.V. Pokrovsky, Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0003-1395-2951>

### Вклад авторов в статью

Концепция и дизайн исследования: РАШ, ТНГ, АММ, ПСА, ПВА; Интерпретация данных: РАШ, ТНГ, АММ, ПСА, ПВА; написание статьи: РАШ, ТНГ, АММ, ПСА, ПВА; утверждение окончательной версии для публикации: РАШ, ТНГ, АММ, ПСА, ПВА; полная ответственность за содержание: РАШ, ТНГ, АММ, ПСА, ПВА.

### Author Contribution Form

Contribution to the concept and design of the study: RASH, TNG, AMM, PSA, PVA; data interpretation: RASH, TNG, AMM, PSA, PVA; manuscript writing: RASH, TNG, AMM, PSA, PVA; approval of the final version: RASH, TNG, AMM, PSA, PVA; fully responsible for the content: RASH, TNG, AMM, PSA, PVA.

## Список литературы / References

1. Alfson DB, Ham SW. Type B Aortic Dissections: Current Guidelines for Treatment. *Cardiol Clin*. 2017 Aug;35(3):387-410. doi: 10.1016/j.ccl.2017.03.007.
2. Wen-Huang Li, Ping-Yen Liu ;Epidemiology of Acute Type A Aortic Dissection, Recent Advances in Acute Type A Aortic Dissection (2015)
3. Dialeto G, Covino FE, Scognamiglio G, Manduca S, Della Corte A, Giannolo B, Scardone M, Cotrufo M. Treatment of type B aortic dissection: endoluminal repair or conventional medical therapy? *Eur J Cardiothorac Surg*. 2005 May;27(5):826-30. doi: 10.1016/j.ejcts.2005.02.002.
4. Fattori R, Tsai TT, Myrmet T, Evangelista A, Cooper JV, Trimarchi S, Li J, Lovato L, Kische S, Eagle KA, Isselbacher EM, Nienaber CA. Complicated acute type B dissection: is surgery still the best option?: a report from the International Registry of Acute Aortic Dissection. *JACC Cardiovasc Interv*. 2008 Aug;1(4):395-402. doi: 10.1016/j.jcin.2008.04.009.
5. Szeto WY, McGarvey M, Pochettino A, Moser GW, Hoboken A, Cornelius K, Woo EY, Carpenter JP, Fairman RM, Bavaria JE. Results of a new surgical paradigm: endovascular repair for acute complicated type B aortic dissection. *Ann Thorac Surg*. 2008 Jul;86(1):87-93;discussion93-4. doi: 10.1016/j.athoracsur.2008.04.003.
6. Nienaber CA, Rousseau H, Eggebrecht H, Kische S, Fattori R, Rehders TC, Kundt G, Scheinert D, Czerny M, Kleinfeldt T, Zipfel B, Labrousse L, Ince H; INSTEAD Trial. Randomized comparison of strategies for type B aortic dissection: the INvestigation of STEnt Grafts in Aortic Dissection (INSTEAD) trial. *Circulation*. 2009 Dec 22;120(25):2519-28. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.886408.
7. Zeeshan A, Woo EY, Bavaria JE, Fairman RM, Desai ND, Pochettino A, Szeto WY. Thoracic endovascular aortic repair for acute complicated type B aortic dissection: superiority relative to conventional open surgical and medical therapy. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2010 Dec;140(6 Suppl):S109-15; discussion S142-S146. doi: 10.1016/j.jtcvs.2010.06.024.
8. Thrumurthy SG, Karthikesalingam A, Patterson BO, Holt PJ, Hinchliffe RJ, Loftus IM, Thompson MM. A systematic review of mid-term outcomes of thoracic endovascular repair (TEVAR) of chronic type B aortic dissection. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2011 Nov;42(5):632-47. doi: 10.1016/j.ejvs.2011.08.009.
9. Fattori R, Cao P, De Rango P, Czerny M, Evangelista A, Nienaber C, Rousseau H, Schepens M. Interdisciplinary expert consensus document on management of type B aortic dissection. *J Am Coll Cardiol*. 2013 Apr 23;61(16):1661-78. doi: 10.1016/j.jacc.2012.11.072.
10. Kamman AV, de Beaufort HW, van Bogerijen GH, Nauta FJ, Heijmen RH, Moll FL, van Herwaarden JA, Trimarchi S. Contemporary Management Strategies for Chronic Type B Aortic Dissections: A Systematic Review. *PLoS One*. 2016 May 4;11(5):e0154930. doi: 10.1371/journal.pone.0154930.
11. Conway AM, Qato K, Mondry LR, Stoffels GJ, Giangola G, Carroccio A. Outcomes of thoracic endovascular aortic repair for chronic aortic dissections. *J Vasc Surg*. 2018 May;67(5):1345-1352. doi: 10.1016/j.jvs.2017.08.098.
12. Corvera J, Copeland H, Blitzler D, Hicks A, Manghelli J, Hess P, Fehrenbacher J. Open repair of chronic thoracic and thoracoabdominal aortic dissection using deep hypothermia and circulatory arrest. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2017 Aug;154(2):389-395. doi: 10.1016/j.jtcvs.2017.03.020. Epub 2017 Mar 18.
13. Tjaden BL Jr, Sandhu H, Miller C, Gable D, Trimarchi S, Weaver F, Azzizadeh A. Outcomes from the Gore Global Registry for Endovascular Aortic Treatment in patients undergoing thoracic endovascular aortic repair for type B dissection. *J Vasc Surg*. 2018 Nov;68(5):1314-1323. doi: 10.1016/j.jvs.2018.03.391.
14. Boufi M, Patterson BO, Loundou AD, Boyer L, Grima MJ, Loftus IM, Holt PJ. Endovascular Versus Open Repair for Chronic Type B Dissection Treatment: A Meta-Analysis. *Ann Thorac Surg*. 2019 May;107(5):1559-1570. doi:10.1016/j.athoracsur.2018.10.045.
15. Lombardi JV, Gleason TG, Panneton JM, Starnes BW, Dake MD, Haulon S, Mossop PJ, Seale MM, Zhou Q; STABLE II Investigators. STABLE II clinical trial on endovascular treatment of acute, complicated type B aortic dissection with a composite device design. *J Vasc Surg*. 2020 Apr;71(4):1077-1087.e2. doi: 10.1016/j.jvs.2019.06.189.
16. Criado FJ. Aortic dissection: a 250-year perspective. *Tex Heart Inst J*. 2011;38(6):694-700. PMID: 22199439; PMCID: PMC3233335.
17. Hagan PG, Nienaber CA, Isselbacher EM, et al. The International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD): New Insights Into an Old Disease. *JAMA*. 2000;283(7):897-903. doi:10.1001/jama.283.7.897.
18. R.J. Veitch, E.M.M. Besterman, L.L. Bromley, H.H.G. Eastcott, J.R. Kenyon, Acute aortic dissection: Historical perspective and current management, *American Heart Journal*, Volume 102, Issue 6, Part 1, 1981, Pages 1087-1089, ISSN 0002-8703, [https://doi.org/10.1016/0002-8703\(81\)90508-1](https://doi.org/10.1016/0002-8703(81)90508-1).
19. Wheat MW Jr, Palmer RF, Bartley TD, Seelman RC. Treatment of dissecting aneurysms of the aorta without surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1965 Sep;50:364-73. PMID: 14346544.
20. Tracci MC, Clouse WD. Management of Acute, Uncomplicated Type B Aortic Dissection. *Tech Vasc Interv Radiol*. 2021 Jun;24(2):100749. doi: 10.1016/j.tvir.2021.100749. Epub 2021 Jul 24. PMID: 34602267.
21. Durham CA, Cambria RP, Wang LJ, Ergul EA, Aranson NJ, Patel VI, Conrad MF. The natural history of medically managed acute type B aortic dissection. *J Vasc Surg*. 2015 May;61(5):1192-8. doi: 10.1016/j.jvs.2014.12.038. Epub 2015 Feb 3. PMID: 25659458.
22. Earnest F 4th, Muhm JR, Sheedy PF 2nd. Roentgenographic findings in thoracic aortic dissection. *Mayo Clinic Proceedings*. 1979 Jan;54(1):43-50. PMID: 759737.
23. Dake MD, Miller DC, Semba CP, Mitchell RS, Walker PJ, Liddell RP. Transluminal placement of endovascular stent-grafts for the treatment of descending thoracic aortic aneurysms. *N Engl J Med*. 1994 Dec 29;331(26):1729-34. doi: 10.1056/NEJM199412293312601. PMID: 7984192.
24. Faries PL, Dayal R, Lin S, Trociolla S, Rhee J, Kent KC. Endovascular stent graft selection for the treatment of abdominal aortic aneurysms. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2005 Feb;46(1):9-17. PMID: 15758871.
25. Isselbacher EM, Preventza O, Hamilton Black J 3rd, Augoustides JG, Beck AW, Bolen MA, et al. 2022 ACC/AHA Guideline for the Diagnosis and Management of Aortic Disease: A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2022 Dec 13;146(24):e334-e482. doi: 10.1161/CIR.0000000000001106.
26. Huang CY, Hsu HL, Chen PL, Chen IM, Hsu CP, Shih

- CC. The Impact of Distal Stent Graft-Induced New Entry on Aortic Remodeling of Chronic Type B Dissection. *Ann Thorac Surg.* 2018 Mar;105(3):785-793. doi: 10.1016/j.athoracsur.2017.08.039.[
27. Roselli EE. Thoracic endovascular aortic repair versus open surgery for type-B chronic dissection. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015 Feb;149(2 Suppl):S163-7. doi: 10.1016/j.jtcvs.2014.11.028
28. Pape LA, Awais M, Woznicki EM, Suzuki T, Trimarchi S, Evangelista A, et al. Presentation, Diagnosis, and Outcomes of Acute Aortic Dissection: 17-Year Trends From the International Registry of Acute Aortic Dissection. *J Am Coll Cardiol.* 2015 Jul 28;66(4):350-8. doi: 10.1016/j.jacc.2015.05.029.
29. Nozdrzykowski M, Luehr M, Garbade J, Schmidt A, Leontyev S, Misfeld M, Mohr FW, Etz CD. Outcomes of secondary procedures after primary thoracic endovascular aortic repair†. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2016 Mar;49(3):770-7. doi: 10.1093/ejcts/ezv279.
30. Roselli EE, Abdel-Halim M, Johnston DR, Soltesz EG, Greenberg RK, Svensson LG, Sabik JF 3rd. Open aortic repair after prior thoracic endovascular aortic repair. *Ann Thorac Surg.* 2014 Mar;97(3):750-6. doi: 10.1016/j.athoracsur.2013.10.033.

**Для цитирования:** Ревিশвили А.Ш., Толорая Н.Г., Анищенко М.М., Петко С.А., Попов В.А. Роль открытых операций в лечении расслоений аорты типа В в эру эндоваскулярной хирургии. Минимально инвазивная сердечно-сосудистая хирургия. 2023;2(3):73-89.

**To cite:** Revishvili A.Sh., Toloraya N.G., Anishchenko M.M., Petko S.A., Popov V.A. The role of open-heart surgery in the treatment of type B aortic dissection in the era of endovascular surgery. *Minimally Invasive Cardiovascular Surgery.* 2023;2(3):73-89.