



<https://doi.org/10.34883/PI.2024.13.3.018>



Мухаметова Н.Н.¹✉, Юсиров М.К.², Акаева А.Г.³, Алиев А.С.⁴, Цыбикова Д.З.⁴

¹ Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Россия

² Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия

³ Дагестанский государственный медицинский университет, Махачкала, Россия

⁴ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия

Сравнительный анализ открытой хирургической операции и EVAR-метода в лечении аневризм аорты: обзор литературы

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: концепция и дизайн исследования – Мухаметова Н.Н., Юсиров М.К., Акаева А.Г.; сбор и обработка материала – Алиев А.С., Цыбикова Д.З.; статистическая обработка данных – Юсиров М.К., Акаева А.Г.; написание текста – Цыбикова Д.З., Алиев А.С.; редактирование – Мухаметова Н.Н.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Подана: 13.05.2024

Принята: 19.08.2024

Контакты: ifatkhudinova@rambler.ru

Резюме

В статье проводится сравнительный анализ двух основных методов лечения аневризмы аорты: открытой хирургии и эндоваскулярных методов. Исследование основывается на последних данных клинических испытаний и публикаций, целью которых было выявление преимуществ и недостатков каждого из методов. Рассмотрены такие аспекты, как кумулятивная выживаемость, частота осложнений, качество жизни после операции. Открытая хирургическая операция, несмотря на высокую инвазивность и длительный период восстановления, показывает хорошие долгосрочные результаты, тогда как эндоваскулярные методы предлагают меньшую травматичность и более короткую госпитализацию, но требуют дальнейшего наблюдения на предмет возможных поздних осложнений. Целью данной статьи является сравнительный анализ открытой хирургической операции и эндоваскулярного вмешательства (Endovascular aneurysm repair – EVAR) на основе последних клинических исследований. Это позволит медицинским специалистам выбирать оптимальное лечение для каждого конкретного случая и более полно понимать каждый метод, учитывая его плюсы и минусы. Особое внимание уделяется анализу клинической эффективности, безопасности процедур и долгосрочной выживаемости пациентов после лечения.

Ключевые слова: аневризма аорты, открытая хирургия, эндоваскулярное лечение, сравнительный анализ, долгосрочная выживаемость, осложнения, качество жизни

Mukhametova N.¹✉, Iusibov M.², Akaeva A.³, Aliev A.⁴, Tsybikova D.⁴

¹ Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russia

² Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

³ Dagestan State Medical University, Makhachkala, Russia

⁴ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Comparative Analysis of Open Surgery and EVAR Method in the Treatment of Aortic Aneurysms: A Literature Review

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: concept and design of the study – Mukhametova N., Iusibov M., Akaeva A.; collection and processing of material – Aliev A., Tsybikova D.; statistical data processing – Iusibov M., Akaeva A.; text writing – Tsybikova D., Aliev A.; editing – Mukhametova N.

Funding: the study had no sponsorship.

Submitted: 13.05.2024

Accepted: 19.08.2024

Contacts: ifatkhudinova@rambler.ru

Abstract

The article conducts a comparative analysis of two main methods for treating aortic aneurysm: open surgery and endovascular approaches. The study is based on the latest clinical trials and publications aimed at identifying the advantages and disadvantages of each method. Aspects such as long-term survival, complication rates, quality of life post-operation, and cost-effectiveness of the methods are discussed. Open surgery, despite its high invasiveness and long recovery period, shows good long-term results, while endovascular methods offer less invasiveness and shorter hospital stays but require further monitoring for potential late complications. The aim of this article is to conduct a comparative analysis of open surgery and endovascular aneurysm repair (EVAR) methods based on the latest clinical studies. This will allow medical professionals to choose the optimal treatment for each specific case and to understand more fully each method, considering the advantages and disadvantages of each. Special attention is given to analyzing clinical effectiveness, the safety of procedures, and the long-term survival of patients after treatment.

Keywords: aortic aneurysm, open surgery, endovascular treatment, comparative analysis, long-term survival, complications, quality of life

■ ВВЕДЕНИЕ

Аневризмы дуги аорты, нисходящего грудного и торакоабдоминального отдела представляют собой тяжелую патологию, хирургическое лечение которой включает в себя вмешательство не только на самой аорте, но и на одной или нескольких ее ветвях [1]. Согласно результатам исследований, частота встречаемости данной патологии возросла и к настоящему времени составляет в среднем 5–10 случаев на 100 тыс. населения в год [1, 2]. Такое увеличение частоты обнаружения аневризм обусловлено как совершенствованием методов диагностики [2], так и увеличением



продолжительности жизни. При раннем выявлении аневризмы выживаемость пациентов при естественном течении заболевания без лечения достигает 20% за 5-летний период [3].

Существует два подхода к лечению аневризм – открытая хирургическая операция (ОХО) и эндоваскулярное вмешательство (Endovascular aneurysm repair – EVAR), каждый из которых имеет свои особенности, преимущества и потенциальные риски [3, 4].

ОХО, традиционно считающаяся «золотым стандартом» лечения [5], подразумевает удаление пораженного сегмента аорты и его замену искусственным протезом – синтетическим графтом [4, 5]. Данный метод требует большого хирургического разреза и длительного восстановительного периода, что сопряжено с высоким риском осложнений, особенно у пациентов старшего возраста или с сопутствующими заболеваниями [4].

EVAR заключается в установке стента через бедренную артерию и является менее инвазивным методом. EVAR демонстрирует более низкий процент немедленных послеоперационных осложнений – менее 1% [6] – и более короткий период восстановления. Однако вопросы относительно долгосрочной эффективности и необходимости регулярного постоперационного мониторинга остаются актуальными [6, 7].

Сравнительные исследования ОХО и EVAR длятся продолжительное время. Однако до сих пор существует недостаток информации о влиянии EVAR на долгосрочный прогноз у пациентов с аневризмами грудного отдела аорты. Большая часть опубликованных работ по этой теме являются одноцентровыми исследованиями, часто включают пациентов с различной этиологией и локализацией аневризм или имеют конфликт интересов.

Несмотря на различия в методах, оба подхода требуют тщательного сравнения, чтобы определить их эффективность и безопасность в различных клинических сценариях. Существующие исследования предоставляют различные данные о долгосрочных исходах, рисках и преимуществах каждого метода, однако не всегда данные эти согласованы или полны [7].

Целью данной статьи является сравнительный анализ ОХО и EVAR на основе последних клинических исследований. Это позволит медицинским специалистам выбирать оптимальное лечение для каждого конкретного случая и более полно понимать каждый метод, учитывая его плюсы и минусы [8]. Особое внимание будет уделено анализу клинической эффективности, безопасности процедур и долгосрочной выживаемости пациентов после лечения.

■ ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

ОХО при лечении аневризм аорты остается одним из основных методов лечения, обладающим длительной историей применения, в результате чего накоплен опыт [9].

В ретроспективном исследовании, проведенном коллективом авторов [10], наблюдались 127 пациентов с аневризмами грудного отдела аорты. Все они были разделены на две группы в зависимости от типа хирургического вмешательства: первая группа состояла из 58 пациентов, которым проводилась ОХО, вторая группа включала 69 пациентов, подвергшихся EVAR. Из исследования были исключены пациенты с расслоением аорты, торакоабдоминальными аневризмами или с вовлечением дуги аорты, а также пациенты с острым разрывом аневризмы.

Группы ОХО и EVAR сравнивались по основным клиническим осложнениям, включая госпитальную смертность, постоянный паралич нижних конечностей, острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), пневмонию и необходимость в длительной вентиляции. В долгосрочной перспективе была оценена общая 8-летняя выживаемость в обеих подгруппах.

По результатам исследования [10] авторами были зафиксированы следующие ключевые результаты: технический успех эндопротезирования был достигнут у 68 пациентов, то есть у 98,6% исследуемых. В одном случае имплантация графта была признана технически неудачной из-за частичного сжатия проксимального звена эндографта. Постимплантационный синдром, проявляющийся транзиторным повышением температуры, наблюдался у 44,9% пациентов и длился от 3 до 5 дней. У двух пациентов синдром продолжался от трех до четырех недель, что потребовало длительного использования нестероидных противовоспалительных препаратов. Госпитальная летальность в группе ОХО составила 5,2%, в то время как в группе EVAR летальных исходов не было зафиксировано.

Была изучена также отдаленная выживаемость пациентов. Период наблюдения составил от 8 до 112 месяцев. В группе пациентов, которым была проведена ОХО, было зарегистрировано 9 летальных исходов. В группе пациентов, прошедших EVAR, – 15 случаев. При анализе данных и цензурированных случаев авторы оценивали 8-летнюю выживаемость, для ОХО она составила 74,3%, для EVAR – 68,7% (рис. 1).

В группе ОХО было зарегистрировано 1,7% случаев постоянной параплегии и 1,7% – 30-дневной летальности. В каждой из групп зафиксировано по одному клиническому случаю развития ОНМК. Увеличение числа случаев пневмонии в госпитальный

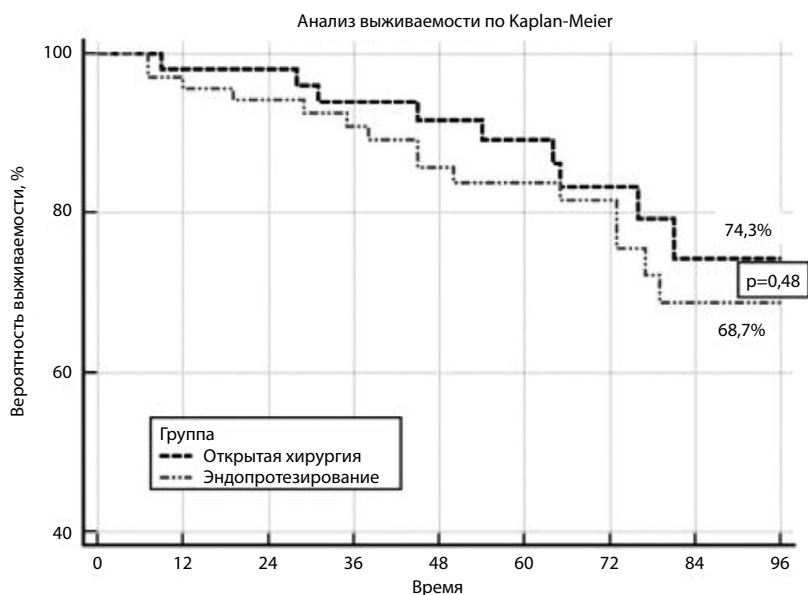


Рис. 1. Выживаемость в группах открытой хирургии и эндопротезирования грудной аорты (из анализа исключены пациенты с госпитальной и 30-дневной летальностью) [10]

Fig. 1. Survival in the open surgery and EVAR groups (patients with in-hospital and 30-day mortality were excluded from the analysis) [10]



период наблюдалось у 5,2% пациентов, прошедших ОХО, и у 1,4% пациентов, подвергшихся EVAR ($p=0,26$). Потребность в продолжительной интубации возникла у 6,9% пациентов после ОХО и у 1,4% пациентов после EVAR ($p=0,16$). Статистически значимых различий по отдельным критериям не было выявлено. Однако общий риск осложнений оказался значительно ниже в группе пациентов, прошедших EVAR.

В рамках анализа была изучена и другая работа [11]. В данном исследовании использовались результаты 20-летнего опыта лечения 70 пациентов с патологией грудного и торакоабдоминального отдела аорты при помощи ОХО, а также 88 пациентов, проходивших лечение EVAR-методом.

Продолжительность пребывания в отделении интенсивной терапии, необходимость в длительной вентиляции, гемодинамическая поддержка и реабилитационные меры были схожи между группами. Однако пациенты, оперированные с использованием временного шунта при ОХО, оставались в стационаре на более длительный срок ($p=0,02$), что было связано с большим объемом хирургических вмешательств, наличием осложнений и продолжительным восстановлением.

В трех случаях, а именно в 4%, были зафиксированы неврологические осложнения, связанные с головным мозгом у пациентов с аневризмой аорты. У одной пациентки после протезирования дуги аорты была выявлена транзиторная ишемическая атака (ТИА) на стороне протезированной левой общей сонной артерии, симптомы которой исчезли через 18 часов.

Инфаркт миокарда (ИМ) после операции был диагностирован в четырех случаях (5%). В послеоперационный период у одного пациента развились сердечно-сосудистая и полиорганная недостаточность (СПОН), а также серьезное постимплантационное осложнение. Всего осложнения были зарегистрированы в 61% случаев ($n=43$). Среди них регистрировались: спинальный инсульт, приводящий к развитию парапареза и параплегии, отмечен у восьми пациентов (11%); отсроченная параплегия – у трех пациентов, использующих временный шунт, в период с 2 до 5 дней после операции; СПОН был выявлен у 13 (18%) пациентов, из которых у 10 наиболее выраженной была острая почечная недостаточность (ОПН). ОПН, не требующая гемодиализа, была выявлена в 17 случаях (24%), преимущественно у пациентов, которым проводилось протезирование торакоабдоминального отдела аорты с включением висцеральных артерий.

Дыхательные осложнения наблюдались у 34% пациентов. Из них у 24% была выявлена острая дыхательная недостаточность (ОДН), требующая продленной вентиляции легких на срок более 48 часов в 7% случаев. Трахеостомия проводилась в 6 случаях (8%). Пневмония диагностирована у 4 пациентов (6%). После хирургического удаления всего легкого или его части у 2 из этих пациентов (50%) отмечена несостоятельность культи левого бронха, что потребовало эндоскопической окклюзии. Осложнения со стороны органов брюшной полости наблюдались у 8 (11%) пациентов.

Также автор [11] провел анализ среднесрочных и отдаленных последствий ОХО. Анализу подверглись только 36 пациентов (71%). Период наблюдения в среднем составил 68 ± 55 месяцев. В течение первых двух лет наблюдалось 4 летальных исхода. Причиной послужили расслоение восходящей грудной аорты, тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА), ИМ, системная воспалительная реакция (СВР).

За период в 10 лет было проведено 5 повторных операций на аорте (14%) по следующим причинам: инфекция протеза грудной аорты через месяц после операции, аневризма зоны пластики спустя 9 лет после устранения расслоения торакоабдоминальной аорты, аневризма нисходящей грудной аорты у двух пациентов через 6 лет и протезирование восходящей грудной аорты спустя 8 лет. Кумулятивная выживаемость и потребность в выполнении повторных операций в течение 5 лет составили 83% и 4%, в течение 10 лет – 61% и 21% соответственно (рис. 2 и 3).

В группе пациентов, которым было выполнено EVAR, технический успех операций составил 98%. Парапарез без последующего развития полной параплегии был обнаружен у 2 пациентов после экстренного эндопротезирования при остром расслоении аорты. ОНМК было зафиксировано у 2 пациентов. У 3 пациентов после гибридных операций на дуге аорты было обнаружено расслоение восходящей аорты.

Транзиторная острая почечная недостаточность, которая не требовала гемодиализа, чаще встречалась у пациентов с хроническими атеросклеротическими аневризмами и имеющих в анамнезе хроническую болезнь почек. В этих случаях причиной осложнения в послеоперационный период становилась нефропатия, вызванная контрастным веществом [11].

Среднеотдаленные и отдаленные результаты после EVAR и гибридного лечения участников исследования оценивались через анкетирование и результаты МСКТ-ангиографии аорты с внутривенным контрастированием, которые были проведены в местах их проживания. Результаты были отслежены у 69% (58 из 84) пациентов со средним периодом наблюдения в 31 ± 16 месяцев. Осложнения после имплантации

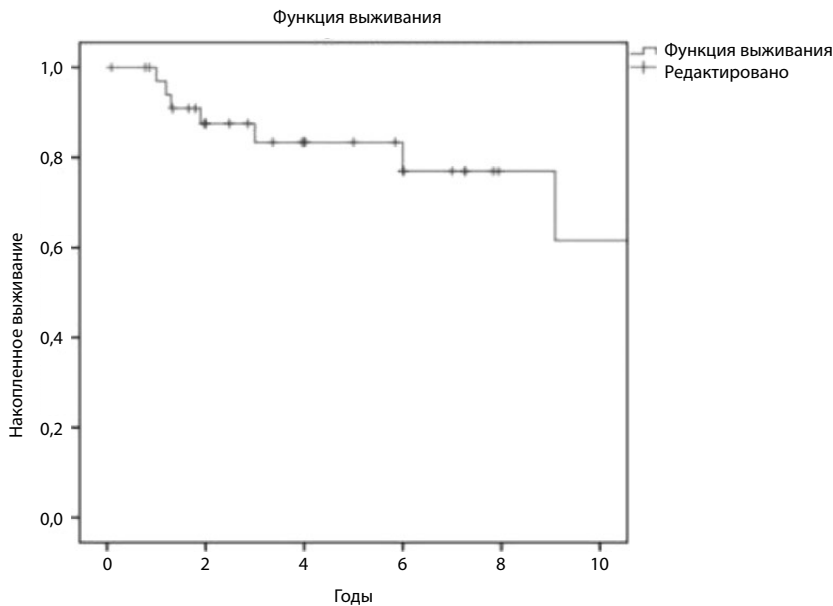


Рис. 2. Кумулятивная аортосвязанная выживаемость у пациентов после ОХО [11]
Fig. 2. Cumulative aortic-related survival in patients after open surgical repair [11]

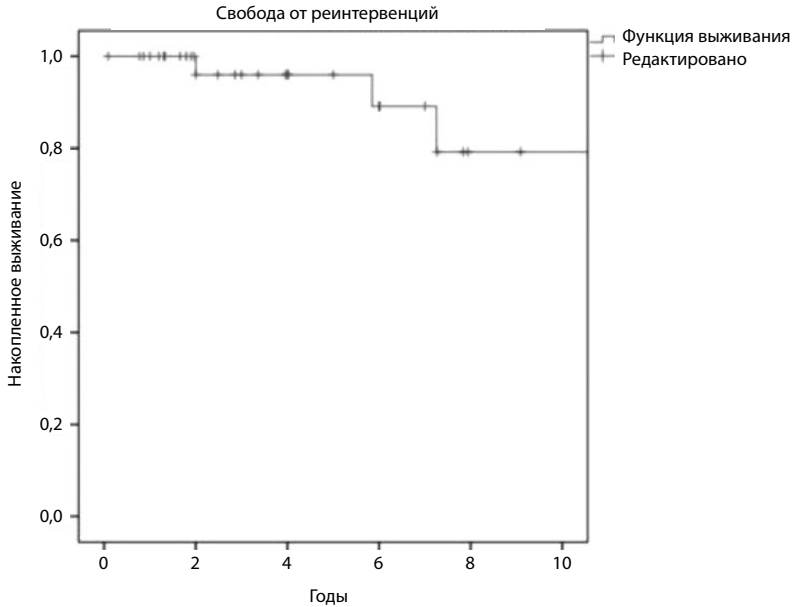


Рис. 3. Потребность в повторных вмешательствах на аорте после ОХО [11]
Fig. 3. Need for repeated interventions on the aorta after open surgical repair [11]

стент-графтов в грудную и торакоабдоминальную аорту были зафиксированы у 46% пациентов [11].

Кумулятивная выживаемость у пациентов после гибридного и эндоваскулярного лечения составила в течение первого года 94%, третьего и пятого года – 88% и 79% соответственно. Свобода от вмешательств на аорте после выполнения эндоваскулярных и гибридных операций составила в течение первого года 95%, через три года – 88%, через пять лет – 80%, через десять лет – 72% (рис. 4 и 5).

У 6 пациентов (10%) отмечалось подтекание крови вокруг стент-графта в области аневризмы, у 2 пациентов (3%) наблюдалось ретроградное расслоение восходящей грудной аорты, а формирование новых аневризм после установки стент-графта отмечалось у 16%.

В работе другого коллектива авторов [12] приведены данные исследований для стран Европы. В четырех рандомизированных исследованиях сравнивали 1082 пациента из Великобритании, которым было проведено EVAR, 351 пациента из Нидерландов и Бельгии, участвовавшего в исследовании DREAM (Dutch Randomized Endovascular Aneurysm Management), и 316 пациентов из Франции, участвовавших в исследовании ACE (Aneurysme de l'aorte abdominale, Chirurgie versus Endoprothese). Все эти пациенты прошли через EVAR, и в ходе исследования сравнивались показатели долгосрочной выживаемости. Преимущества EVAR в отношении ранней выживаемости постепенно снижаются, что в значительной степени связано с высоким уровнем смертности в группе пациентов из Великобритании, среди которых было много пожилых людей с сопутствующими заболеваниями. Эти пациенты получили EVAR из-за противопоказаний к ОХО.

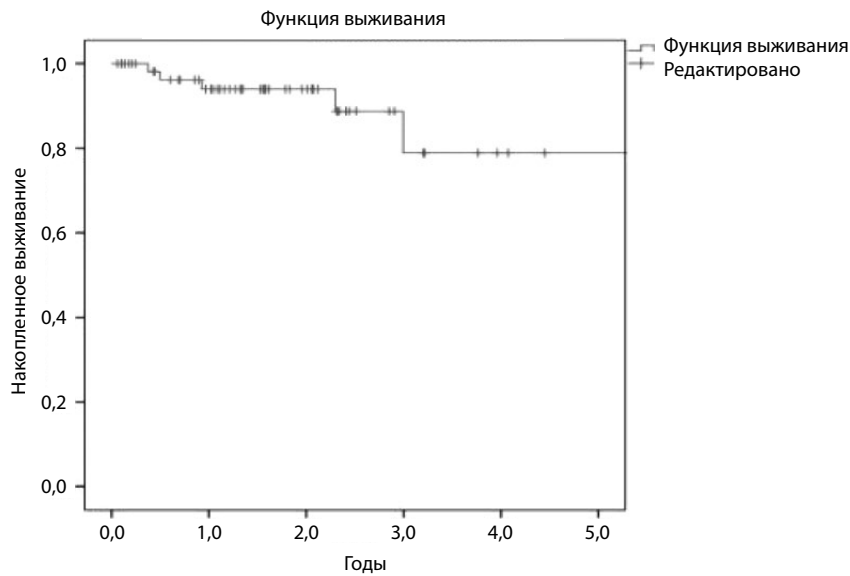


Рис. 4. Общая кумулятивная выживаемость у пациентов после гибридного и EVAR-лечения [11]
Fig. 4. Overall cumulative survival in patients after hybrid and EVAR treatment [11]

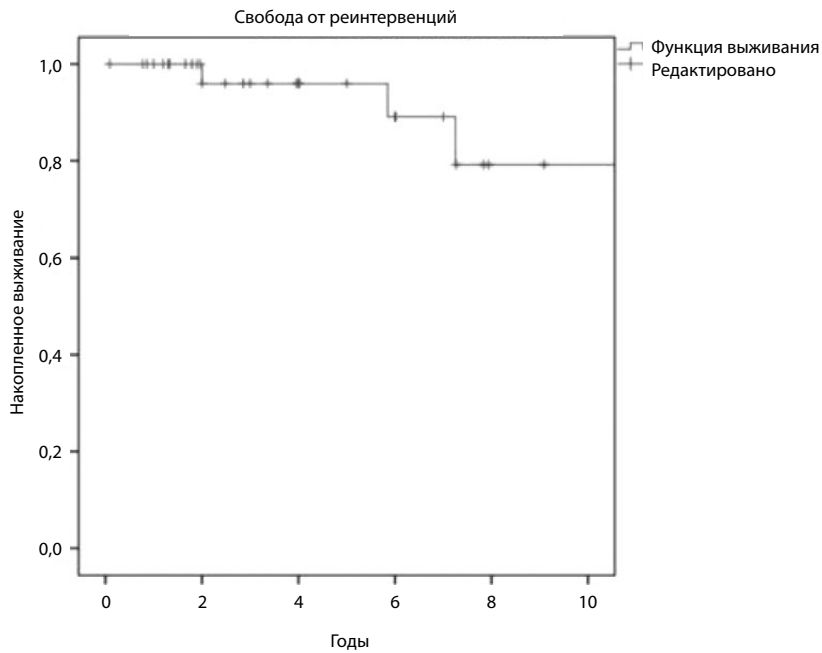


Рис. 5. Потребность в повторных вмешательствах на аорте после EVAR и гибридного лечения [11]
Fig. 5. Need for re-interventions on the aorta after EVAR and hybrid treatment [11]



При наблюдении за тремя группами пациентов в течение 15 лет не было выявлено различий в долгосрочной выживаемости. Но в течение 8 лет наблюдений в 1-й группе (Великобритания) наблюдалась более высокая смертность, в основном из-за причин, связанных с аневризмами, а именно с разрывами. В группе 2 (DREAM) и 3 (ACE) не было различий в общей выживаемости. В анализе, проводимом коллективом авторов [12], был показан более высокий уровень выживания при EVAR, который сохранялся в течение 3 лет. Но долгосрочные результаты указывают на то, что у молодых пациентов с большей ожидаемой продолжительностью жизни и меньшим периоперационным риском предпочтение лучше отдавать ОХО, чем EVAR, ввиду отдаленных последствий данного типа вмешательства.

Лечение аневризм грудного отдела аорты представляет собой сложную клиническую задачу [12]. Без хирургического вмешательства процент выживаемости пациентов остается низким [12–14], а риск развития разрыва аневризмы (при диаметре аневризмы более 6 см), острого расслоения (диссекции) аорты или смерти составляет более 14% в год [15]. ОХО считается стандартным подходом с низким риском осложнений в долгосрочной перспективе, однако она связана с высоким риском серьезных осложнений в ранний постоперационный период [16]. Согласно существующим исследованиям [17–19], летальность при ОХО варьируется от 5,4% до 7,2%, возникновение ОНМК – от 2,1% до 6,2%, а перманентный парапарез или параплегия – от 0,8% до 5,7%.

EVAR представляет собой малоинвазивную технику, которая исключает аневризму из основного кровотока и позволяет избежать осложнений, связанных с торакотомией, поперечным пережатием аорты и массивной кровопотерей. Данную методику особенно предпочтительно применять у пожилых пациентов с сопутствующими заболеваниями [20, 21].

Исследования [10, 22–24], посвященные сравнению методик, показывают, что при ОХО чаще возникают клинические осложнения, чем при EVAR. В хирургической группе летальность достигает 5,7–11,7%, ОНМК – 4,3–8,6%, перманентный парапарез – 5,7%, а перманентный паралич – 3,4–8,5%. В группе EVAR госпитальная летальность колеблется от 1,9% до 2,1%, ОНМК – от 2,4% до 4%, перманентный парапарез – от 4,4% до 7,2%, а перманентный паралич – от 1,3% до 3%.

В работе Полякова Р.С. [10] также был проведен метаанализ, который включал в себя 5888 пациентов с различной аортальной патологией. При сопоставлении 30-дневной летальности в рамках данного анализа она оказалась значительно ниже при EVAR по сравнению с ОХО.

EVAR в данном метаанализе также показало значимые преимущества по другим показателям: параплегические осложнения (параплегия/парапарез – отношение шансов 0,42, доверительный интервал 95% 0,28–0,63; перманентная параплегия – отношение шансов 0,30, доверительный интервал 95% 0,14–0,62), пневмония (отношение шансов 0,40, доверительный интервал 95% 0,25–0,63), реоперации из-за кровотечений (отношение шансов 0,26, доверительный интервал 95% 0,11–0,62) и потребность в трансфузии кровяных компонентов (отношение шансов 0,01, доверительный интервал 95% 0,002–0,04) [10]. Оценивая результаты своей работы, Бондаренко П.Б. пришел к выводу о том, что наиболее частыми причинами ранней смерти были ИМ, а также ОПН и ОДН [11]. Данные последствия были напрямую связаны с объемом

хирургического вмешательства, его травматичностью и значительной кровопотерей. В более поздний период летальность чаще вызывали септические осложнения (7%).

При EVAR и гибридном лечении причинами смерти были: разрыв грудной аорты стент-графтом при экстренном эндопротезировании [11]; в других двух случаях причинами смерти стали ТЭЛА и пневмония. Два пациента умерли от ОНМК. ОПН как основная причина смерти после транскатетерных вмешательств не была зафиксирована. В целом, по итогам работы Бондаренко можно сделать вывод о том, что результаты гибридного и EVAR подходов в хирургии грудной аорты оказались лучше ($p=0,03$). Поздняя госпитальная летальность была связана с развитием полиорганной недостаточности и СБР в обеих группах, но чаще встречалась после открытых операций [11].

Автором [11] также был проведен сравнительный анализ кумулятивной выживаемости пациентов с открытыми реконструкциями и эндоваскулярными вмешательствами, и в итоге не было выявлено различий (рис. 6).

Было отмечено значительное увеличение частоты реинтервенций после EVAR из-за осложнений, связанных с аортой, по сравнению с другими методами лечения ($p=0,001$) [11]. В среднесрочные и отдаленные периоды аортальные осложнения после хирургических вмешательств наблюдались в 33% случаев в обеих группах. Во время ОХО осложнения выявлены в двух случаях (6%): вторичная аортопищеводная фистула и формирование аневризмы грудной части аорты после устранения расслоения брюшной аорты. После EVAR и гибридного лечения аортные осложнения после имплантации стент-графта были обнаружены в 50% случаев ($p=0,001$).

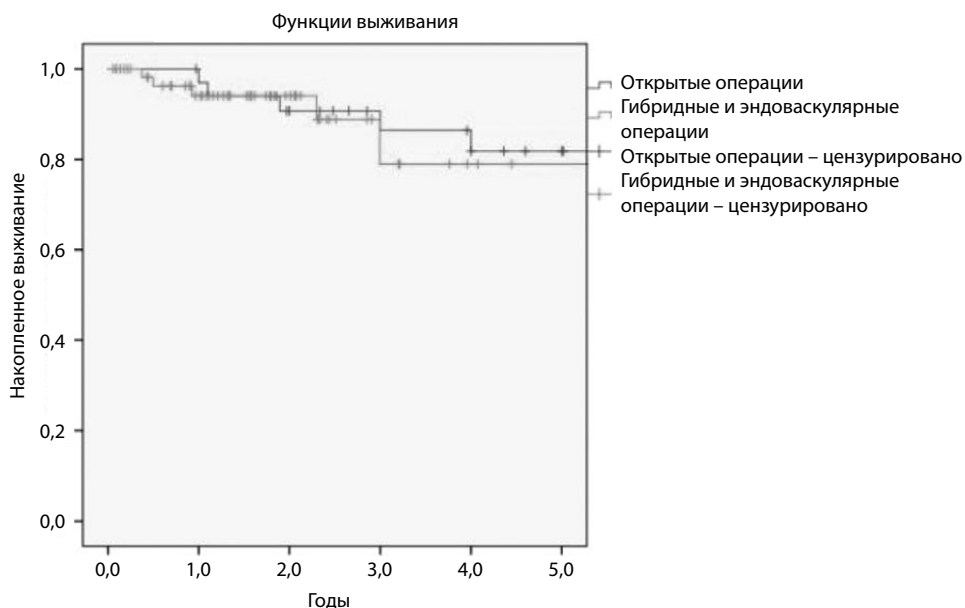


Рис. 6. Сравнение кумулятивной общей выживаемости между открытыми и эндоваскулярными методами лечения ($p=0,7$) [11]

Fig. 6. Comparison of cumulative overall survival between open and endovascular treatments ($p=0.7$) [11]

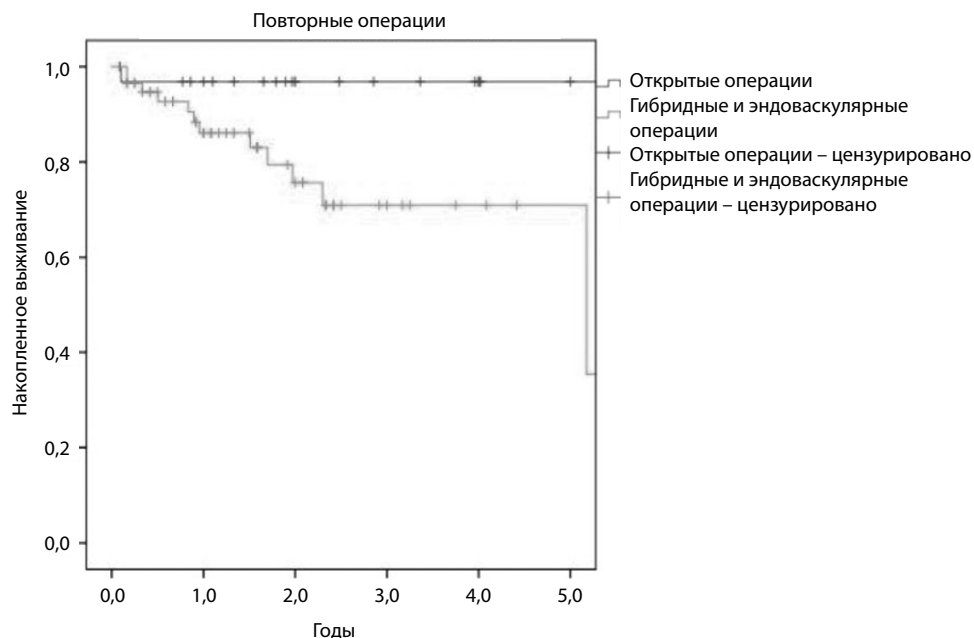


Рис. 7. Кумулятивная свобода от повторного вмешательства у пациентов после открытого и эндоваскулярного лечения в течение 5 лет ($p=0,01$) [11]

Fig. 7. Cumulative freedom from reintervention in patients after open and endovascular treatment over 5 years ($p=0.01$) [11]

Значительные осложнения, требующие повторного хирургического вмешательства, были зафиксированы у 14 пациентов (24%) в течение пяти лет. В случае ОХО повторное вмешательство потребовалось только одному пациенту (3%) с инфекцией протеза грудной аорты на фоне вторичной аортопищеводной фистулы. Процент пациентов, не требующих повторной операции на аорте, составил 97% для открытых и 72% – для эндоваскулярных операций в течение 5 лет (рис. 7).

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнительный анализ между ОХО и EVAR-лечением аневризмы аорты выявил значимые различия в исходах, которые могут влиять на выбор метода лечения в клинической практике. ОХО, несмотря на свои долгосрочные преимущества и эффективность в полном удалении аневризмы, связана с более высоким риском осложнений и более длительным периодом восстановления. В то же время EVAR характеризуется более коротким временем госпитализации и меньшим количеством осложнений, что делает его более предпочтительным для определенной группы пациентов.

Показатель 30-дневной летальности, рассмотренный в работе [10], был более выражен в рандомизированных исследованиях, чем в одноцентровых наблюдениях, что, по-видимому, связано с тенденцией в клинической практике выбирать для хирургических вмешательств более «здоровых» пациентов, в то время как

малоинвазивные методы чаще применяются у пациентов с серьезной сопутствующей патологией. Анализ работы [10] показал, что клинические результаты в группах ОХО и EVAR были схожими и серьезные клинические осложнения, такие как госпитальная летальность, параличи, усугубление пневмонии и необходимость в длительной вентиляции, чаще встречались в группе ОХО. Отдельные сравнения по этим критериям не показали статистически значимой разницы, но совокупный показатель этих осложнений был значительно ниже в группе EVAR.

По результатам других изученных исследований [11, 12] было отмечено, что выживаемость выше у пациентов, проходящих через EVAR, однако при этом нельзя забывать про качество жизни. Улучшение качества жизни чаще отмечалось у пациентов после EVAR, что соответствует меньшей инвазивности и более быстрому восстановлению. Тем не менее, потенциальная потребность в повторных процедурах и миграции стента остается значительным недостатком, который требует дополнительного наблюдения.

Выбор между этими двумя методами должен основываться не только на статистических данных [10–12], но и на клиническом состоянии пациента, его возрасте, сопутствующих заболеваниях и личных предпочтениях. Например, для пациентов высокого риска, таких как пожилые люди или те, у кого есть серьезные сопутствующие заболевания, менее инвазивные эндоваскулярные методы могут быть предпочтительнее, чтобы минимизировать риск и время восстановления.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование показало, что ОХО и EVAR-метод лечения аневризмы аорты имеют свои преимущества и недостатки, которые должны быть учтены при выборе метода лечения. ОХО, несмотря на более длительный период восстановления и высокий риск осложнений, обеспечивает устойчивые долгосрочные результаты и эффективно устраняет аневризму. EVAR-методы предлагают меньшую инвазивность, более короткое время госпитализации и меньшую частоту осложнений в краткосрочной перспективе, однако могут требовать повторных процедур и дополнительного мониторинга.

С накоплением мирового опыта в проведении ОХО и развитием EVAR-методов лечения возникло новое направление в хирургии – гибридная хирургия. Это направление представляет собой комбинацию обоих подходов с целью минимизации их негативных последствий. В настоящее время уделяется все больше внимания исследованиям в этой области, особенно касательно хирургии грудного и торакоабдоминального отдела аорты без использования искусственного кровообращения, поскольку еще не сформирована четкая позиция относительно оптимального объема вмешательства. К настоящему моменту недостаточно исследований, сравнивающих открытые и гибридные хирургические методы при лечении заболеваний грудного и торакоабдоминального отдела аорты. Кроме того, существующие публикации о долгосрочных результатах после EVAR-протезирования грудного отдела аорты демонстрируют противоречивые данные, что подчеркивает необходимость дополнительного анализа.



■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Schmitz-Rixen T., Böckler D., Vogl T.J. Endovascular and Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysm. *Dtsch Arztebl Int.* 2020;117(48):813–819. doi: 10.3238/arztebl.2020.0813.
- Ulug P., Powell J.T., Martinez M.A. Surgery for small asymptomatic abdominal aortic aneurysms. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;7(7):CD001835. doi: 10.1002/14651858.CD001835.pub5.
- Fu X., Yuan J. Endovascular repair for abdominal aortic aneurysms involving visceral arteries: Effectiveness and contributing factors. *Heliyon.* 2023;9(12):e22938. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e22938.
- Garabet W., Arnautovic A., Meurer L. Analysis of Determinants for Suture-mediated Closure Device Failure During EVAR Procedures. *Vasc Endovascular Surg.* 2024;58(2):129–135. doi: 10.1177/15385744231189356.
- Chaikof E.L., Dalman R.L., Eskandari M.K. The Society for Vascular Surgery practice guidelines on the care of patients with an abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2018;67(1):2–77.e2. doi: 10.1016/j.jvs.2017.10.044.
- Golledge J. Abdominal aortic aneurysm: update on pathogenesis and medical treatments. *Nat Rev Cardiol.* 2019;16(4):225–242. doi: 10.1038/s41569-018-0114-9.
- Anagnostakos J., Lal B.K. Abdominal aortic aneurysms. *Prog Cardiovasc Dis.* 2021;65:34–43. doi: 10.1016/j.pcad.2021.03.009.
- Upchurch G.R. Jr, Escobar G.A., Azizzadeh A. Society for Vascular Surgery clinical practice guidelines of thoracic endovascular aortic repair for descending thoracic aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2021;73(1S):S55–S85. doi: 10.1016/j.jvs.2020.05.076.
- Kouvelos G., Spanos K., Eilenberg W.H., Kölbl T. Editorial: Challenges and outcomes of complex endovascular aortic repair. *Front Cardiovasc Med.* 2024;11:1379282. doi: 10.3389/fcvm.2024.1379282.
- Polyakov R.S. *Aortic Endoprosthesis for Aneurysms and Dissections* (PhD Thesis). Moscow. 2019. (in Russian)
- Bondarenko P.B. *Comparative Evaluation of the Results of Various Treatment Methods for Thoracic and Thoracoabdominal Aortic Aneurysms Without the Use of Cardiopulmonary Bypass* (PhD Thesis). Saint Petersburg. 2021. (in Russian)
- Swerdlow N.J., Wu W.W., Schermerhorn M.L. Open and Endovascular Management of Aortic Aneurysms. *Circ Res.* 2019;124(4):647–661. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.118.313186.
- Ferraresi M., Katsarou M., Luigi Molinari A.C. Endovascular repair of ascending aortic pathologies in patients unfit for open surgery: case series and literature review. *J Vasc Surg Cases Innov Tech.* 2024;10(3):101455. doi: 10.1016/j.jvscit.2024.101455.
- Li R.D., Soult M.C. Advanced Endovascular Treatment of Complex Aortic Pathology. *Surg Clin North Am.* 2023;103(4S):e1–e11. doi: 10.1016/j.suc.2023.07.008.
- Tanaka A., Smith H.N., Safi H.J. Open Treatments for Thoracoabdominal Aortic Aneurysm Repair. *Methodist Debaek Cardiovasc J.* 2023;19(2):49–58. doi: 10.14797/mdcvj.1178.
- The Lancet. Open versus endovascular repair of aortic aneurysms. *Lancet.* 2020;395(10230):1090. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30759-5.
- Rosenblum J.M., Chen E.P. Thoracoabdominal aortic aneurysm repair: open, endovascular, or hybrid? *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2019;67(1):175–179. doi: 10.1007/s11748-017-0820-y.
- Baba T., Ohki T., Maeda K. Current status of endovascular treatment for thoracoabdominal aortic aneurysms. *Surg Today.* 2020;50(11):1343–1352. doi: 10.1007/s00595-019-01917-3.
- Qrareya M., Zuhaili B. Management of Postoperative Complications Following Endovascular Aortic Aneurysm Repair. *Surg Clin North Am.* 2021;101(5):785–798. doi: 10.1016/j.suc.2021.05.020.
- Matar A., Arnaoutakis D.J. Endovascular treatment of thoracoabdominal aortic aneurysms. *Semin Vasc Surg.* 2021;34(4):205–214. doi: 10.1053/j.semvascsurg.2021.10.003.
- Stupin V.A., Bayandin N.L., Vasiliev K.N. Immediate and Long-Term Results of Endoprosthesis in Dissections and Atherosclerotic Aneurysms of the Thoracic Aorta. *Atherothrombosis.* 2018;2. (in Russian)
- Shlomin V.V., Bondarenko P.B., Shlyodo E.A. Repeat Operations After Endoprosthesis of the Thoracic Aorta. *Cardiology and Cardiovascular Surgery.* 2020;13(4):303–308. (in Russian)
- Clinical Guidelines. Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases. *Cardiology and Cardiovascular Surgery.* 2018;11(1):7–67. (in Russian)
- Komarov R.N., Vinokurov I.A., Karavaikin P.A. The Staged Hybrid Prosthesis Method for Thoracoabdominal Aorta. *Surgery. N.I. Pirogov Journal.* 2018;2:21–27. (in Russian)