

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2026-2-85-92>

УДК: 616.13-089

© Курбанов Г.М., Мершин К.В., Газизов В.В., Латыпов Р.С., Пашаев Р.А., Галютдинов Д.М.,
Табакьян Е.А., Ширяев А.А., 2026

Оригинальная статья / Original article



РЕДУКЦИОННАЯ ПЛАСТИКА ПРИ ПОГРАНИЧНОМ РАСШИРЕНИИ ВОСХОДЯЩЕГО ОТДЕЛА АОРТЫ В СОЧЕТАНИИ С ПРОТЕЗИРОВАНИЕМ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА: ГОДИЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОСПЕКТИВНОГО РАНДОМИЗИРОВАННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Г.М. КУРБАНОВ, К.В. МЕРШИН, В.В. ГАЗИЗОВ, Р.С. ЛАТЫПОВ, Р.А. ПАШАЕВ, Д.М. ГАЛЮТДИНОВ,
Е.А. ТАБАКЬЯН, А.А. ШИРЯЕВ

Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии им. академика Е.И. Чазова, 121552, Москва, Россия

Резюме

Введение. Пограничное расширение восходящего отдела аорты (4,2–4,7 см) сопряжено с повышенным риском фатальных осложнений, но не всегда соответствует современным критериям для протезирования. Редукционная пластика как менее радикальная альтернатива протезированию требует оценки эффективности и безопасности.

Цель: оценить эффективность и безопасность редукционной пластики восходящей аорты, выполняемой одновременно с протезированием аортального клапана (ПАК), у пациентов с пограничным расширением восходящей аорты (ВА).

Материалы и методы. Проведено проспективное рандомизированное одноцентровое исследование. 40 пациентов с показаниями к ПАК и диаметром ВА 4,2–4,7 см были рандомизированы в две группы: группа 1 (n=20) – изолированное ПАК; 2) группа 2 (n=20) – ПАК + пластика аорты. Диаметр аорты оценивался до операции, интраоперационно, после операции и через 12 месяцев с помощью ЭхоКГ/МСКТ. В качестве суррогатной первичной конечной точки оценивался диаметр восходящей аорты через 12 месяцев после операции.

Результаты. Группы были сопоставимы по клинико-демографическим показателям. В группе с пластикой аорты достигнуто достоверное уменьшение диаметра аорты: с $4,45 \pm 0,12$ см до $3,64 \pm 0,17$ см непосредственно после операции ($p < 0,001$) и $3,67 \pm 0,18$ см через 12 месяцев ($p < 0,001$). В группе ПАК диаметр оставался стабильным: $4,43 \pm 0,14$ см до операции, $4,33 \pm 0,14$ см после и $4,40 \pm 0,14$ см через год. Годичный прирост диаметра в группе с пластикой ($0,03 \pm 0,02$ см) имел тенденцию к снижению по сравнению с группой без пластики ($0,07 \pm 0,03$ см), $p = 0,063$. Не отмечено различий в длительности искусственного кровообращения, ишемии миокарда, времени операции, пребывания в ОРИТ и стационаре. Не зафиксировано случаев расслоения аорты, летальных исходов или повторных вмешательств в течение 12 месяцев наблюдения.

Заключение. Редукционная пластика восходящей аорты в сочетании с протезированием аортального клапана является безопасным и эффективным методом, обеспечивающим значимое и стабильное уменьшение диаметра аорты в течение 12 месяцев без увеличения риска ранних послеоперационных осложнений. Метод может рассматриваться как хирургическая опция для снижения риска аортальных событий у пациентов с пограничным расширением восходящего отдела аорты.

Ключевые слова: редукционная пластика аорты, протезирование аортального клапана, восходящий отдел аорты, пограничное расширение аорты, аневризма аорты, рандомизированное исследование

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Курбанов Г.М., Мершин К.В., Газизов В.В., Латыпов Р.С., Пашаев Р.А., Галютдинов Д.М., Табакьян Е.А., Ширяев А.А. Редукционная пластика при пограничном расширении восходящего отдела аорты в сочетании с протезированием аортального клапана: годовые результаты проспективного рандомизированного исследования. *Московский хирургический журнал*. 2026. № 2. С. 85–92. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2026-2-85-92>

Вклад авторов: Курбанов Г.М. – анализ литературы, сбор и обработка данных, статистическая обработка, подготовка текста. Мершин К.В. – концепция и дизайн исследования, редактирование. Газизов В.В., Латыпов Р.С., Пашаев Р.А., Галютдинов Д.М., Табакьян Е.А. – сбор и обработка данных. Ширяев А.А. – редактирование.

Финансирование: исследование не имело специального финансирования.

REDUCTION PLASTY FOR BORDERLINE DILATATION OF THE ASCENDING AORTA IN COMBINATION WITH AORTIC VALVE REPLACEMENT: ONE-YEAR RESULTS OF A PROSPECTIVE RANDOMIZED STUDY

GAMID M. KURBANOV, KIRILL V. MERSHIN, VILNUR V. GAZIZOV, RUSLAN S. LATYPOV, RASUL A. PASHAEV, DAMIR M. GALYAUTDINOV, EVGENY A. TABAKYAN, ANDREY A. SHIRYAEV

National Medical Research Center of Cardiology named after Academician E.I. Chazov, 121552, Moscow, Russia

Abstract

Introduction. Borderline dilatation of the ascending aorta (4,2–4,7 cm) is associated with an increased risk of fatal complications but does not always meet the criteria for replacement. Reduction plasty as a less radical alternative requires evaluation of efficacy and safety.

Aim. To evaluate the efficacy and safety of reduction ascending aortoplasty performed simultaneously with aortic valve replacement in patients with borderline aortic dilatation.

Materials and methods. A prospective randomized single-center study was conducted. 40 patients with indications for aortic valve replacement and ascending aorta diameter of 4,2–4,7 cm were randomized into two groups: isolated valve replacement (n=20) and combined intervention with reduction aortoplasty (n=20). Aortic diameter was assessed before surgery, intraoperatively, after surgery, and at 12 months using echocardiography/MSCT.

Results. In the plasty group, a significant reduction in aortic diameter was achieved: from $4,45 \pm 0,12$ cm to $3,64 \pm 0,17$ cm after surgery ($p < 0,001$) and $3,67 \pm 0,18$ cm at 12 months ($p < 0,001$). In the non-plasty group, the diameter remained stable. The annual diameter increase in the plasty group ($0,03 \pm 0,02$ cm) tended to be lower than in the non-plasty group ($0,07 \pm 0,03$ cm), $p = 0,063$. No differences were noted in the duration of cardiopulmonary bypass, myocardial ischemia, operation time, ICU or hospital stay. No cases of aortic dissection, mortality, or reinterventions were recorded during the 12-month follow-up.

Conclusion. Reduction ascending aortoplasty combined with aortic valve replacement is a safe and effective method that provides significant and stable reduction of aortic diameter over 12 months without increasing the risk of early postoperative complications.

Key words: reduction aortoplasty, aortic valve replacement, ascending aorta, borderline aortic dilatation, aortic aneurysm, randomized trial

Conflict of interests: the authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Kurbanov G.M., Mershin K.V., Gazizov V.V., Latypov R.S., Pashaev R.A., Galyautdinov D.M., Tabakyan E.A., Shiryayev A.A. Reduction plasty for borderline dilatation of the ascending aorta in combination with aortic valve replacement: one-year results of a prospective randomized study. *Moscow Surgical Journal*, 2026, no 2, pp. 85–92. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2026-2-85-92>

Contribution of the authors: Kurbanov G.M. – literature analysis, data collection and processing, statistical analysis, text preparation. Mershin K.V. – concept and study design, editing. Gazizov V.V., Latypov R.S., Pashaev R.A., Galyautdinov D.M., Tabakyan E.A. – data collection and processing. Shiryayev A.A. – editing.

Введение

Пограничное расширение восходящего отдела аорты (ВА) – состояние, которое характеризуется, с одной стороны, минимальными или даже отсутствующими клиническими проявлениями, а с другой – относительно высоким риском таких грозных осложнений, как расслоение и разрыв аорты. Данные исследования Zafar M.A. и соавт. [1] демонстрируют четкую зависимость риска неблагоприятных исходов (расслоения, разрыва аорты и смерти) от её диаметра: при размере 3,5–3,9 см суммарный годичный риск составляет 2,2 %, при 4,0–4,9 см – 4,3 %, а при диаметре >6 см риск возрастает критически, достигая 15 %.

Актуальность проблемы определяется не только высоким риском осложнений, но и распространенностью. Согласно данным базы MESA, расширение диаметра аорты до 3,5–3,9 см наблюдается у 17,97 % популяции, до 4,0–4,4 см – у 2,6 %, а увеличение >4,5 см – у 0,22 % [2].

В актуальных рекомендациях ACC/АНА 2022 года определены следующие показания к протезированию восходящей аорты при спорадических аневризмах: симптомные аневризмы; бессимптомные аневризмы диаметром >5,5 см; аневризмы <5,5 см с ростом >0,5 см/год; а также бессимптомные аневризмы диаметром >5,0 см, если операция выполняется специализированной командой экспертов [3]. В случае сочетанной патологии аортального клапана, требующей вмешательства, рекомендуется одновременное протезирование как клапана, так и восходящей аорты.

Согласно более ранним рекомендациям, одномоментное протезирование восходящей аорты во время вмешательства на аортальном клапане рассматривалось при её диаметре >4,5 см [3]. Актуальные рекомендации 2022 года пересматривают этот порог в сторону увеличения. При протезировании аортального клапана одновременное протезирование аорты теперь считается целесообразным при диаметре

>5,0 см ввиду значимого увеличения риска при одномоментном протезировании ВА [3].

Таким образом, в настоящее время наблюдаются две противоречивые тенденции. Во-первых, становится все более очевидным, что увеличение диаметра восходящей аорты, не подпадающее под диагноз аневризмы, увеличивает риски диссекции, разрыва аорты и внезапной смерти, что обуславливает необходимость пересмотра лечебной тактики у такой группы пациентов. В исследовании Paruchuri V et al. был определен относительный риск диссекции аорты для пациентов с разными диаметрами восходящей аорты. Относительно среднего по популяции риска расслоения восходящей аорты риск при диаметре <3,5 см ниже в 18 раз, при диаметре 3,5–3,9 см ниже среднего в 4 раза, при диаметре 4–4,4 см – выше среднего в 4,9 раз, а при диаметре ≥4,5 см – выше среднего уже в 346,8 раз [4].

Во-вторых, современные клинические рекомендации рассматривают в качестве метода коррекции протезирование, не освещая менее радикальные процедуры с меньшим операционным риском, что повышает порог показаний к хирургическому вмешательству.

Следовательно, изучение и внедрение менее радикальных хирургических вмешательств при пограничном расширении восходящей аорты, особенно в рамках сочетанных операций с коррекцией патологии аортального клапана, потенциально может позволить снизить риск жизнеугрожающих осложнений (расслоения, разрыва аорты), не сопрягая это со значительным повышением рисков самой операции.

Редукционная пластика восходящего отдела аорты является одной из таких альтернатив протезированию. Исторически, первое описание методики уменьшения диаметра аорты путем иссечения части её стенки с последующим ушиванием было представлено Henry T. Bahnson и коллегами еще в 1956 году на заседании Американской хирургической ассоциации [5]. В 1970-х годах благодаря работам F. Robicsek метод получил более широкое распространение [6].

Несмотря на длительную историю изучения, место редукционной пластики аорты в современной хирургической практике остается дискуссионным, что отражается в том числе в отсутствии упоминания методики в актуальных международных консенсусных документах и клинических рекомендациях.

Целью нашего исследования является оценка эффективности и безопасности редукционной пластики в профилактике аортальных событий (расслоение типа А, разрыв, повторные вмешательства) у пациентов, оперируемых по поводу патологии аортального клапана, при сопутствующей дилатации восходящей аорты, не подпадающей под критерии протезирования.

Материалы и методы

Дизайн исследования

Проведено пилотное проспективное, рандомизированное, одноцентровое, открытое исследование.

Участники исследования

В период с 2023 по 2025 год в исследование было включено 40 пациентов, госпитализированных в НМИЦ кардиологии им. Чазова. Критерием для включения служило наличие показаний к открытому протезированию аортального клапана в сочетании с дилатацией восходящего отдела аорты пограничных значений (4,2–4,7 см).

Критерии включения:

1. Показания к открытому протезированию аортального клапана.
2. Дилатация восходящего отдела аорты в диапазоне 4,2–4,7 см.
3. Наличие подписанного информированного согласия на участие в исследовании.

Критерии исключения:

1. Отказ пациента от участия в исследовании.
2. Значимое расширение корня (>45 мм) или дуги (>40 мм) аорты.
3. Диагностированное системное заболевание соединительной ткани (синдром Марфана, Элерса-Данлоса, Лойса-Дитца и др.).

4. Активное или перенесенное воспалительное заболевание аорты.

5. Выраженный атеросклероз, кальциноз восходящего отдела аорты

6. ХПН (IIIб – V стадии)

7. Сочетанное кардиохирургическое вмешательство

Процедура рандомизации и вмешательства

После подписания информированного согласия и проверки соответствия критериям пациенты были рандомизированы в две группы в соотношении 1:1 с использованием компьютерной генерированной случайной последовательности. Распределение проводил независимый сотрудник, не участвующий в наборе или лечении пациентов.

Группа 1: Изолированное протезирование аортального клапана.

Группа 2: Протезирование аортального клапана в сочетании с редукционной пластикой восходящего отдела аорты.

Этическое одобрение

Исследование выполнено в соответствии с Хельсинкской декларацией и одобрено локальным этическим комитетом НМИЦ кардиологии им. Чазова (протокол № 296 от 11 декабря 2023 г.).

Сбор данных

Диаметр восходящей аорты до операции оценивался по данным эхокардиографии и МСКТ с контрастированием. Также у всех пациентов было выполнено интраопераци-

онное прямое измерение внешнего диаметра ВА до начала искусственного кровообращения при нормальном артериальном давлении.

Диаметр спустя 12 месяцев оценивался по данным МСКТ с контрастированием.

Статистический анализ

Распределение количественных показателей было оценено на соответствие нормальному по критерию Шапиро-Уилка. Количественные показатели с распределением, близким к нормальному, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD). В случае ненормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1 – Q3).

Категориальные данные описаны величиной абсолютных значений и процентных долей. 95 % доверительные интервалы рассчитаны по методу Клоппера-Пирсона.

Сравнение двух групп по количественному показателю при нормальном распределении, при условии равенства дисперсий выполнялось с помощью t-критерия Стьюдента, при неравных дисперсиях выполнялось с помощью t-критерия Уэлча.

Сравнение двух групп по количественному показателю при ненормальном распределении выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни.

Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью точного критерия Фишера (при значениях минимального ожидаемого явления менее 10)

Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона.

Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Хирургическая техника

В обеих группах доступ осуществлялся через срединную стернотомию. Все операции выполнялись в условиях искусственного кровообращения. Предпочтение отдавалось канюляции аорты в области устья брахиоцефального ствола или дистальнее в зависимости от протяженности расширенного участка. У всех пациентов выполнялось прямое измерение внешнего диаметра аорты: аорту обходили нитью в месте наибольшего диаметра, нить пересекали по границе периметра аорты, длину измеренной нити делили на 3,14. В группе пластики ВА доступ к аортальному клапану осуществлялся через косо-продольную аортотомию, в контрольной группе – через стандартную косо-поперечную. При редукционной пластике дополнительно иссекали по 2–2,5 см в границах расширенного участка. В направлении к синотубулярному соединению и синусам ширину иссекаемого участка сводили на “нет”. Получался иссеченный участок в форме треугольника или линзы. В направлении БЦС иссечения стенки аорты не проводили выше $\frac{2}{3}$ высоты восходящей аорты, при сохра-

нении расширения выше указанной границы выполнялась пликация стенки обвивным либо узловыми швами (рис. 1, рис. 2). В обеих группах аорторафия выполнялась двухрядным обвивным швом нитью Prolene 4/0 с захватом примерно 5 мм стенки аорты с каждой стороны, с использованием при необходимости фетровых прокладок.

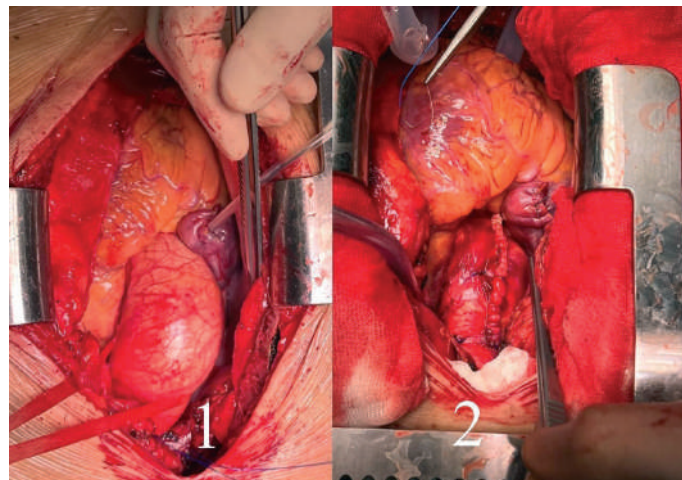


Рис. 1. Интраоперационная фотография редукционной пластики восходящей аорты. 1 - пограничное расширение восходящего отдела аорты (4,5 см). 2 - вид после выполнения редукционной пластики
Fig. 1. Intraoperative photograph of the reductive plastic surgery of the ascending aorta. 1 - borderline expansion of the ascending aorta (4,5 cm). 2 - view after performing reduction plastic surgery

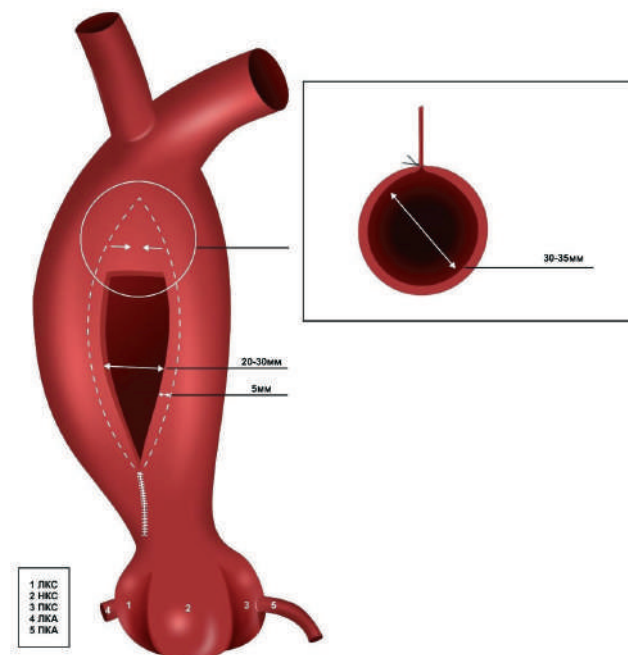


Рис. 2. Схематическое изображение редукционной пластики восходящей аорты

Fig. 2. Schematic representation of the reduction plastic of the ascending aorta

Результаты

При сравнительном анализе разницы между двумя группами по основным клинико-демографическим предоперационным показателям отмечено не было (табл. 1, табл. 2).

Таблица 1

Сопоставимость групп пациентов по демографическим и базовым клиническим параметрам до операции

Table 1

Comparability of patient groups by demographic and basic clinical parameters before surgery

Показатели/Indicators	Без пластики/ Without plastic surgery	Пластика аорты/ Aortic plastic surgery	p
Возраст (лет)/ Age (years)	65,83 (±8,84)	62,53 (±10,71)	0,507
Рост (см)/ Height (cm), M (SD)	175,33 (±5,32)	169,71 (±8,81)	0,159
Вес (кг)/Weight (kg), M (SD)	92,00 (±5,97)	80,88 (±13,25)	0,063
ИМТ/BMI, M (SD)	29,93 (±1,58)	28,17 (±4,60)	0,185
ППТ / PPT, M (SD)	2,04 (±0,09)	1,98 (±0,17)	0,15
Диаметр аорты до (см)/Aortic diameter up to (cm), M (SD)	4,43 (±0,14)	4,45 (±0,12)	0,17

Таблица 2

Распределение пациентов по полу, степени АГ и характеристикам аортального клапана (АК)

Table 2

Distribution of patients by gender, degree of hypertension, and characteristics of the aortic valve (aortic valve)

Показатели/ Indicators	Категории/ Categories	Без пластики/ Without plastic surgery	Пластика аорты/ Aortic plastic surgery	p
Пол, абс. / Gender, abs. (%)	Мужской/ male	13 (65,0 %)	14 (70,0 %)	1,000
	Женский/ female	7 (35,0 %)	6 (30,0 %)	
Степень АГ, абс. /Degree of hypertension, abs. (%)	Другие/ other	13 (65,0 %)	13 (65,0 %)	1,000
	АГ 3 степени/ hypertension Grade 3	7 (35,0 %)	7 (35,0 %)	

Окончание Таблицы 2 / End of Table 2

Показатели/ Indicators	Категории/ Categories	Без пластики/ Without plastic surgery	Пластика аорты/ Aortic plastic surgery	p
Стеноз АК, абс. /aortic valve stenosis, abs. (%)	без стеноза/ without stenosis	3 (15,0 %)	3 (15,0 %)	0,934
	Умеренный АК/ severe aortic valve	0 (0,0 %)	1 (5,0 %)	
	Тяжелый/ moderate	17 (85,0 %)	16 (80,0 %)	
Недостаточность АК, абс. / Insufficiency aortic valve, abs. (%)	умеренная/тяжелая/ moderate/severe	14 (70,0 %)	14 (70,0 %)	1,000
Вид АК (по Sievers), абс. / Type of aortic valve, (according to Sievers) abs., (%)	1 тип /Type 1	16 (80,0 %)	12 (60,0 %)	0,180
	2 тип/ Type 2	0 (0,0 %)	2 (10,0 %)	
	трехстворчатый АК/ three-leaf aortic valve	4 (20,0 %)	6 (30,0 %)	

Длительность искусственного кровообращения, пережатия аорты и суммарное время операции также значительно не отличались между двумя группами (табл. 3).

Таблица 3

Интраоперационные характеристики

Table 3

Intraoperative characteristics

Показатели/Indicators	Без пластики/ Without plastic surgery	Пластика аорты/ Aortic plastic surgery	p
Ишемия (минут), /Ischemia (minutes), M (SD)	88,00 (±12,95)	97,41 (1±4,31)	0,172
ИК (минут), /Artificial blood circulation (minutes), Me [IQR]	122,00 [103,25; 142,25]	131,00 [114,00; 147,00]	0,420
Время операции (минут), (minutes), /Operation time, M (SD)	241,67 (±31,89)	242,35 (±36,83)	0,968

Распределение механических и биологических протезов, равно как и протезов разных размеров, в двух группах было статистически сопоставимым (табл. 4).

Таблица 4

**Характеристика имплантированных протезов
в исследуемых группах**

Table 4

Characteristics of implanted prostheses in the studied groups

Показатели/ Indicators	Категории/ Categories	Без пластики/ Without plastic surgery	Пластика аорты/ Aortic plastic surgery	p
Вид протеза, абс. (%) / Type of prosthesis, abs. (%)	Механический / mechanical	8 (40 %)	11 (55 %)	0.342
	Биологический / biological	12 (60,0 %)	9 (45 %)	
Размер протеза, абс. (%) / The size of the prosthesis, abs. (%)	21	1 (5 %)	3 (15 %)	0.371
	23	9 (45 %)	3 (15 %)	
	25	6 (30 %)	9 (45 %)	
	27	4 (20 %)	5 (25 %)	

При оценке послеоперационных параметров в двух группах ожидаемо значимо отличался диаметр восходящей аорты непосредственно после и через 12 месяцев после оперативного вмешательства. Рестернотомий по поводу кровотечения из шва аорты или массивной кровопотери ни в одной из групп отмечено не было. Разницы в количестве послеоперационных койко-дней также не было. Медиана количества дней в отделении реанимации одинакова в двух группах, большая вариабельность в группе без пластики восходящей аорты вызвана одним случаем послеоперационного делирия с развившейся затем пневмонией, что потребовало 27 суток нахождения в ОРИТ, и одним случаем преходящей полной АВ-блокады, продлившей нахождение в ОРИТ до 7 суток (табл. 5).

Таблица 5

Послеоперационные показатели и годовое наблюдение

Table 5

Postoperative parameters and one-year follow-up

Показатели/Indicators	Без пластики/ Without plastic surgery	Пластика аорты/ Aortic plastic surgery	p
Диаметр после (см), / Diameter after (cm), M (SD)	4,33 (0,14)	3,64 (0,17)	< 0,001*
Дней в ОРИТ, / Days in the ICU, Me [IQR]	1,00 [1,00; 5,50]	1,00 [1,00; 1,00]	0,015*
Дней до выписки, Days before discharge, / Me [IQR]	11,50 [9,00; 14,75]	10,00 [9,00; 11,00]	0,548

Окончание Таблицы 5 / End of Table 5

Показатели/Indicators	Без пластики/ Without plastic surgery	Пластика аорты/ Aortic plastic surgery	p
Диаметр 1 год (см), / Diameter of 1 year (cm), M (SD)	4,40 (0,14)	3,67 (0,18)	< 0,001*
Годичный прирост (см), / Annual increase (cm), M (SD)	0,07 (0,03)	0,03 (0,02)	0,063

В группах наблюдения за 12 месяцев наблюдения эпизодов расслоения аорты, летальных исходов, повторных вмешательств на восходящей аорте, случаев MACE, не было.

Обсуждение

По результатам проспективного исследования можно сделать вывод о высокой эффективности и безопасности редукционной пластики в снижении абсолютного диаметра восходящей аорты в течение 12 месяцев наблюдения. Безусловно, уменьшение диаметра само по себе не является клиническим результатом, однако размер восходящей аорты все еще является основным клиническим предиктором аортальных осложнений, что позволяет предполагать понижение долгосрочных рисков при выполнении редукционной пластики.

Также пластика восходящей аорты продемонстрировала свою безопасность – не обнаружено увеличения частоты послеоперационных осложнений, длительности пребывания в отделении реанимации или количества койко-дней по сравнению с изолированным протезированием аортального клапана.

На наш взгляд важной находкой этого исследования явилась разница в ежегодном приросте диаметра аорты (0,07 в группе без пластики против 0,03 в группе с пластикой ВА). Хотя выявленная разница не достигла уровня статистической значимости, возможное снижение скорости прироста при уменьшении абсолютного диаметра может служить дополнительным патофизиологическим обоснованием методики как фактора, потенциально снижающего долгосрочный риск аортальных осложнений. Для верификации данной гипотезы необходимы дальнейшие исследования на более крупной выборке с длительным периодом наблюдения.

Преимуществом редукционной пластики является техническая простота и воспроизводимость метода, не требующая длительной кривой обучения. При протезировании аортального клапана выполнение пластики аорты не несет в себе значимого увеличения объема вмешательства, а использование косопроходной аортотомии вместо классической косопоперечной в ряде случаев облегчает экспозицию клапана и выполнение протезирования. Однако при кардиохирургических операциях,

не затрагивающих аортальный клапан, пластика аорты может более ощутимо увеличивать время пережатия и искусственного кровообращения. Это определяет необходимость дальнейших исследований пациентов с показаниями к плановому кардиохирургическому вмешательству при отсутствии патологии аортального клапана и наличии пограничного расширения восходящего отдела аорты.

Пока без ответа остается вопрос об оптимальном результирующем диаметре восходящей аорты после пластики. В нашем исследовании диаметр аорты уменьшался на 10–15 мм, что обеспечивало результирующий диаметр в 30–35 мм. Достаточно ли этого для стойкого долгосрочного результата, если известно, что многие люди имеют диаметр восходящей аорты менее 30 мм [7]? Метод редукционной пластики позволяет достигнуть таких показателей без изменения методики.

Несмотря на то что в настоящем исследовании для унификации подхода всем пациентам выполнялась срединная стернотомия, техническая доступность редукционной пластики позволяет использовать метод и при выполнении протезирования АК через J-образную частичную стернотомию, что соответствует современным тенденциям к уменьшению операционной травмы.

Самым спорным вопросом остаются долгосрочные результаты редукционной пластики. В исследовании Trumello и соавторов [8] кумулятивная частота аортальных событий (редилатация >45 мм, повторная операция) в течение 16 лет составила 29,4 % с учетом общей смертности как конкурирующего риска. Однако, несмотря на относительно высокую частоту редилатации, летальных исходов, ассоциированных с аортой, не было. К минусам исследования можно отнести отсутствие группы сравнения с пациентами, которым пластика не выполнялась.

Известно, что двустворчатый аортальный клапан (ДАК) ассоциирован со структурной патологией стенки аорты [9]. Это создает предпосылки для оценки редукционной пластики как недостаточно радикальной процедуры, сохраняющей субстрат заболевания. Однако на данный момент отсутствуют однозначные данные, объясняющие, чем преимущественно обусловлено расширение восходящей аорты при ДАК – структурной патологией аорты, напряжением сдвига стенки или влиянием патологического потока крови через двустворчатый клапан [9]. Устранение патологического потока крови через суженное отверстие позволяет предполагать удовлетворительные долгосрочные результаты редукционной пластики, несмотря на сохранение нативной стенки аорты. Таким образом, редукционная пластика – дополнительная хирургическая опция при пограничном расширении восходящей аорты, которая может занять свою нишу у пациентов с определенными клинико-анатомическими характеристиками.

Ограничения

Исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, относительно небольшой объем выборки (n=40), который был обусловлен одноцентровым характером исследования и ограниченным количеством пациентов, подпадающих под критерии включения в исследование. С этим связан и выбор абсолютного диаметра восходящей аорты через 12 месяцев в качестве суррогатной первичной конечной точки, позволяющей косвенно оценить эффективность выполненной пластики. Во-вторых, короткий период наблюдения в 12 месяцев не позволил выявить ни в одной из групп значимых клинических исходов, что может быть достигнуто при удлинении периода наблюдения и увеличении когорт. В-третьих, отсутствие ослепления хирурга и исследователя, оценивающего диаметр аорты, могли повлиять на выполнение вмешательства и интерпретацию результатов. Полученные результаты требуют подтверждения в ходе многоцентровых рандомизированных исследований с большей выборкой и длительным периодом наблюдения.

Выводы

Настоящее проспективное рандомизированное исследование демонстрирует, что редукционная пластика восходящей аорты, выполняемая одновременно с протезированием аортального клапана при пограничном расширении ВА является безопасным и технически воспроизводимым методом, обеспечивающим значимое и стабильное уменьшение диаметра аорты в течение 12 месяцев наблюдения без увеличения риска ранних послеоперационных осложнений. Полученные данные позволяют предположить потенциальное снижение долгосрочного риска аортальных событий за счет коррекции основного предиктора – диаметра аорты. Для более точного определения места данной методики в хирургии расширения восходящего отдела аорты, особенно у пациентов с двустворчатым аортальным клапаном и при вмешательствах, не связанных с протезированием АК, необходимы дальнейшие исследования с длительным периодом наблюдения.

Список литературы / References:

1. Zafar M.A., Li Y., Rizzo J.A., Charilaou P., Saeyeldin A., Velasquez C.A., Mansour A.M., Bin Mahmood S.U., Ma W.G., Brownstein A.J., Tranquilli M., Dumfarth J., Theodoropoulos P., Thombre K., Tanweer M., Erben Y., Peterss S., Ziganshin B.A., Elefteriades J.A. Height alone, rather than body surface area, suffices for risk estimation in ascending aortic aneurysm. *J Thorac Cardiovasc Surg.*, 2018, no 155(5), pp. 1938–1950. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2017.10.140>
2. Writing Committee Members, Isselbacher E.M., Preventza O., Hamilton Black I 3rd, 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. 2.3. Definitions of Dilation and Aneurysm of the Aortic Root and Ascending Thoracic Aorta. *J Am Coll Cardiol.*, 2022, no 80(24), pp. e223–e393. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.08.004>

3. Writing Committee Members, Isselbacher EM, Preventza O, Hamilton Black I 3rd, 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. 6.5.1. Surgery for Sporadic Aneurysms of the Aortic Root and Ascending Aorta. *J Am Coll Cardiol.*, 2022, no 80(24), pp. e223–e393. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.08.004>

4. Paruchuri V., Salhab K.F., Kuzmik G., Gubernikoff G., Fang H., Rizzo J.A., Ziganshin B.A., Elefteriades J.A. Aortic Size Distribution in the General Population: Explaining the Size Paradox in Aortic Dissection. *Cardiology*, 2015, no 131(4), pp. 265–272. <https://doi.org/10.1159/000433490>

5. Bahnson H.T., Nelson A.R. Cystic medial necrosis as a cause of localized aortic aneurysms amenable to surgical treatment. *Ann Surg.*, 1956, no 144(4), pp. 519–529. <https://doi.org/10.1097/0000658-195610000-00002>

6. Robicsek F., Cook J.W., Reames M.K., Skipper E.R. Size reduction ascending aortoplasty: Is it dead or alive? *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 2004, Volume 128, Issue 4, pp. 562–570, ISSN 0022-5223, <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2004.04.032>

7. Wu J., Zeng W., Li X., Zhu J., Zhou C., Fan R., Sun T., Fei H., Li X. Aortic size distribution among normal, hypertension, bicuspid, and Marfan populations. *Eur Heart J Imaging Methods Pract.*, 2023, no 30;1(2), pp. qyad019. <https://doi.org/10.1093/ehjimp/qyad019>

8. Trumello C., Giambuzzi I., Bargagna M., Tavana K., Bisogno A., Ascione G., Calabrese M., Castiglioni A., Alfieri O., De Bonis M. Long Term Results of Reduction Ascending Aortoplasty. *Life (Basel)*, 2022, no 30;12(10), pp. 1526. <https://doi.org/10.3390/life12101526>

9. Bernard C., Morgan, M.C., Guillier D., Cheynel N., Bouchot O. Point on the Aortic Bicuspid Valve. *Life*, 2022, no 12, pp. 518. <https://doi.org/10.3390/life12040518>

Сведения об авторах:

Курбанов Гамид Магомедсаламович – аспирант 3 года, отдел сердечно-сосудистой хирургии, НМИЦ кардиологии им акад. Е.И. Чазова, 121552, Россия, г. Москва, ул. Академика Чазова, д. 15А. E-mail: aortoplastysurvey@mail.ru, ORCID: 0009-0006-4727-4959

Мершин Кирилл Вячеславович – кандидат медицинских наук, сердечно-сосудистый хирург, отдел сердечно-сосудистой хирургии, НМИЦ кардиологии им акад. Е.И. Чазова, 121552, Россия, г. Москва, ул. Академика Чазова, д. 15А. E-mail: kirill_mershin@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7256-0563

Газизов Вильнур Винаерович – сердечно-сосудистый хирург Отдела сердечно-сосудистой хирургии, кандидат медицинских наук, 121552, Россия, г. Москва, ул. Академика Чазова, д. 15А. E-mail: gaz-is-off@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-1028-7848

Латыпов Руслан Сергеевич – старший научный сотрудник Лаборатории микрохирургии сердца и сосудов Отдела сердечно-сосудистой хирургии, кандидат медицинских наук, 121552, Россия, г. Москва, ул. Академика Чазова, д. 15А. E-mail: latypo2011@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-1652-7232

Пашаев Расул Айгумович – аспирант, отдел сердечно-сосудистой хирургии, НМИЦ кардиологии им акад. Е.И. Чазова, 121552, Россия, г. Москва, ул. Академика Чазова, д. 15А. E-mail: rasul.568@mail.ru, ORCID: 0000-0003-0737-7698

Галютдинов Дамир Мажитович – старший научный сотрудник отдела сердечно-сосудистой хирургии, кандидат медицинских наук, 121552, Россия, г. Москва, ул. Академика Чазова, д. 15А. E-mail: damirmaga@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0257-1398

ва, д. 15А. E-mail: damirmaga@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0257-1398

Табакьян Евгений Аведикович – руководитель лаборатории искусственного и вспомогательного кровообращения Отдела сердечно-сосудистой хирургии, кандидат медицинских наук, 121552, Россия, г. Москва, ул. Академика Чазова, д. 15А. E-mail: tabakyan@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9400-6651

Ширяев Андрей Андреевич – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент Российской Академии наук, руководитель Отдела сердечно-сосудистой хирургии, 121552, Россия, г. Москва, ул. Академика Чазова, д. 15А. E-mail: evsey101@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3325-9743

Information about the authors:

Kurbanov Gamid Magomedsalomovich – 3rd year PhD student, Department of Cardiovascular Surgery, National Medical Research Center of Cardiology named after Academician E.I. Chazov, 15A Akademika Chazova str., Moscow, 121552, Russia. E-mail: aortoplastysurvey@mail.ru, ORCID: 0009-0006-4727-4959.

Mershin Kirill Vyacheslavovich – Cardiovascular Surgeon, Department of Cardiovascular Surgery, Candidate of Medical Sciences, National Medical Research Center of Cardiology named after Academician E.I. Chazov, 15A Akademika Chazova str., Moscow, 121552, Russia. E-mail: kirill_mershin@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7256-0563.

Gazizov Vilnur Vinerovich – Cardiovascular Surgeon, Department of Cardiovascular Surgery, Candidate of Medical Sciences, National Medical Research Center of Cardiology named after Academician E.I. Chazov, 15A Akademika Chazova str., Moscow, 121552, Russia. E-mail: gaz-is-off@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-1028-7848.

Latypov Ruslan Sergeevich – Senior Researcher, Laboratory of Microsurgery of the Heart and Blood Vessels, Department of Cardiovascular Surgery, Candidate of Medical Sciences, National Medical Research Center of Cardiology named after Academician E.I. Chazov, 15A Akademika Chazova str., Moscow, 121552, Russia. E-mail: latypo2011@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-1652-7232.

Pashaev Rasul Aygumovich – 3rd year PhD student, Department of Cardiovascular Surgery, National Medical Research Center of Cardiology named after Academician E.I. Chazov, 15A Akademika Chazova str., Moscow, 121552, Russia. E-mail: rasul.568@mail.ru, ORCID: 0000-0003-0737-7698.

Galyautdinov Damir Mazhitovich – Senior Researcher, Department of Cardiovascular Surgery, Candidate of Medical Sciences, National Medical Research Center of Cardiology named after Academician E.I. Chazov, 15A Akademika Chazova str., Moscow, 121552, Russia. E-mail: damirmaga@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0257-1398.

Tabakyan Evgeny Avedikovich – Head of the Laboratory of Artificial and Assisted Circulation, Department of Cardiovascular Surgery, Candidate of Medical Sciences, 15A Akademika Chazova str., Moscow, 121552, Russia. E-mail: tabakyan@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9400-6651.

Shiryayev Andrey Andreevich – Head of the Department of Cardiovascular Surgery, National Medical Research Center of Cardiology named after Academician E.I. Chazov, Doctor of Medical Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, 15A Akademika Chazova str., Moscow, 121552, Russia. E-mail: evsey101@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3325-9743.