

Техника операции Yacoub. Всегда ли нужна аннулопластика? Серия клинических случаев

В.К. Ногинов¹, С.Н. Евтушенко¹, А.Р. Гирфанов^{2,3}

¹ ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница»; Россия, 194291, г. Санкт-Петербург, пр. Луначарского, д. 45, корп. 2, лит. А

² ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8

³ СПбГБУЗ «Городская Мариинская больница»; Россия, 191014, г. Санкт-Петербург, Литейный пр., д. 56

* Контактное лицо: Евтушенко Сергей Николаевич, e-mail: bdot@mail.ru

Аннотация

Введение. Наиболее распространенными клапансохраняющими операциями на корне аорты являются процедура David и процедура Yacoub. Процедура David гораздо чаще используется и демонстрирует хорошие долгосрочные результаты. Процедура Yacoub выполняется гораздо реже, однако в последнее время интерес к этой методике возрос, особенно в комбинации с аннулопластикой.

Цель исследования — определить показания к аннулопластике аортального клапана при выполнении процедуры Yacoub, продемонстрировать клинические случаи.

Материалы и методы. В статье описана техника выполнения процедуры Yacoub и представлены два

клинических случая выполнения этой операции с аннулопластикой аортального клапана и без нее.

Результаты. В обоих представленных клинических случаях госпитальных и отдаленных осложнений не отмечено. За период наблюдения прогрессирования дилатации фиброзного кольца и увеличения степени аортальной недостаточности не выявлено.

Заключение. Выполнение аннулопластики при операции Yacoub целесообразно у пациентов с дилатацией кольца аортального клапана. У пациентов старшей возрастной группы с нормальным исходным размером кольца необходимость дополнительной аннулопластики может определяться индивидуально.

Ключевые слова: ремоделирование корня аорты; операция Yacoub; аннулопластика; аортальная недостаточность; клапансохраняющая операция

Для цитирования: Ногинов В.К., Евтушенко С.Н., Гирфанов А.Р. Техника операции Yacoub. Всегда ли нужна аннулопластика? Серия клинических случаев. *Медицина будущего*. 2026;1(2):79–88.

<https://doi.org/10.67666/3033-9057-2026-1-2-79-88>

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: авторы заявляют об отсутствии финансирования исследования.

Поступила: 05.09.2026

После доработки: 16.09.26

Принята к публикации: 18.08.26

Yacoub procedure: is annuloplasty always necessary? A case series

Vladimir K. Noginov¹, Sergei N. Evtushenko¹, Aidar R. Girfanov^{2,3}

¹ Leningrad Regional Clinical Hospital; 45, bldg. 2, litera A, Lunacharsky ave., St. Petersburg, 194291, Russian Federation

² Pavlov First Saint Petersburg State Medical University; 6–8, L'va Tolstogo str., St. Petersburg, 197022, Russian Federation

³ Mariinsky City Hospital; 56 Liteyny ave., St. Petersburg, 191014, Russian Federation

* Contact person: Sergei N. Evtushenko, e-mail: bdot@mail.ru

Abstract

Introduction. The most common valve-sparing aortic root operations are the David procedure and the Yacoub procedure. The David procedure is much more commonly used and demonstrates good long-term results. The Yacoub procedure is performed much less frequently, but recently interest in this technique has increased, especially in combination with annuloplasty.

Objective. To determine the indications for aortic valve annuloplasty during the Yacoub procedure and to present clinical cases.

Materials and methods. The article describes the Yacoub procedure technique and presents two clinical

cases of the procedure performed with and without aortic valve annuloplasty.

Results. No in-hospital or late complications were observed in either clinical case. During follow-up, no progressive dilatation of the aortic annulus or increase in the degree of aortic regurgitation was detected.

Conclusion. Annuloplasty during the Yacoub procedure is appropriate in patients with a dilated aortic annulus. In older patients with a normal baseline annular size, the need for additional annuloplasty may be determined individually.

Keywords: aortic root remodeling; Yacoub procedure; annuloplasty; aortic regurgitation; valve-sparing surgery

For citation: Noginov V.K., Evtushenko S.N., Girfanov A.R. Yacoub procedure: Is annuloplasty always necessary? A case series. *The Future of Medicine*. 2026;1(2):79–88. <https://doi.org/10.67666/3033-9057-2026-1-2-79-88>

Conflict of interest: the authors declare that there is no conflict of interests.

Financing: the authors declare that there is no funding research.

Received 05.09.2026

Revised 16.09.2026

Accepted 18.08.2026

ВВЕДЕНИЕ

Согласно последним европейским рекомендациям по лечению клапанных пороков сердца, для хирургической коррекции аневризмы корня аорты (КА) с аортальной недостаточностью (АН) могут применяться клапансохраняющие операции без уточнения конкретной оперативной методики [1]. Наиболее распространенными вариантами являются операция David (Dd) [2] и операция Yacoub (Yb) [3]. Процедура Dd наиболее распространена и воспроизводима на сегодняшний день и демонстрирует удовлетворительные отдаленные результаты выживаемости и свободы от рецидива АН более II степени [4]. Операция Yb распространена значительно меньше, вероятно, вследствие отсутствия стабилизации аортального кольца и риска его последующей дилатации [5]. Возможными преимуществами операции Yb по сравнению с Dd являются большая физиологичность реконструкции и сохранение динамических свойств КА [6, 7].

Однако в последнее время интерес к операции Yb вновь возрастает, в том числе при ее сочетании с аннулопластикой аортального клапана (АК). Количество публикаций, посвященных данной технике, остается ограниченным, однако непосредственные и среднесрочные результаты являются удовлетворительными [8].

ЦЕЛЬ

Целью статьи является описание техники выполнения операции Yb, определение показаний для выполнения аннулопластики, демонстрация клинических случаев.

ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ

После начала искусственного кровообращения (ИК) и проведения сеанса кардиopleгии выполняется аортотомия на 1 см выше синотубулярного соединения (СТС). Бережно обнажается КА с использованием электрокоагулятора наиболее проксимально

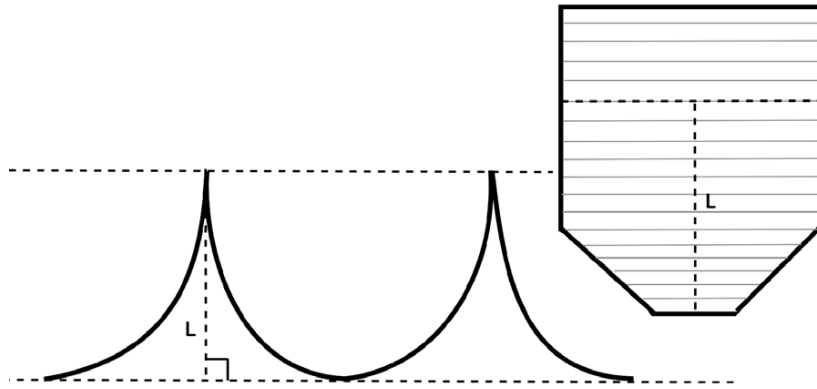


Рис. 1. Формирование неосинуса на протезе аорты. Примечание: L — высота комиссуры
Fig. 1. Formation of the neosinus on the aortic prosthesis. Note: L — commissural height

к миокарду желудочков сердца. Некоторые хирурги предпочитают выполнять этот этап при помощи сосудистых ножниц. Иссекается аневризматически измененный участок аорты, синусов Вальсальвы (СВ) с оставлением бортика размером минимум 3 мм. Устья коронарных артерий отсекаются с оставлением бортика в виде кнопок и мобилизуются на протяжении 1 см, берутся на держалки. Далее выполняются измерение высоты комиссур АК с последующей разметкой на протезе аорты и соответствующее этим размерам рассечение протеза в трех точках, где в последующем будут формироваться обвивные швы между протезом и треугольниками Генле. Формирование неосинусов на протезе аорты мы выполняем, не выкраивая ровные округлые края по размерам синусов, а оставляем чуть больше ткани протеза, чтобы после наполнения КА сохранялось расширение протеза в систолу в области неосинусов, имитируя таким образом работу нативных СВ и КА (рис. 1).

Следующим этапом с использованием трех проленовых нитей 5/0 с иглой № 17 формируются обвивные швы между нативными тканями КА и подготовленным сосудистым протезом. Формирование каждого из трех швов следует начинать с самой низкой точки синуса строго посередине и далее продолжать в обе стороны до наивысшей точки комиссуры, связывая нить с соседней проленовой нитью. При выполнении обвивного шва расстояние между стежками должно составлять около 1,5–2,0 мм, а глубина захвата ткани протеза и аортального «бортика» — около 3 мм, что обеспечивает герметичность анастомоза. Некоторые хирурги используют биологический клей по линии анастомоза для лучшей герметичности, однако мы его не используем, поскольку предполагаем, что после затвердевания клея ухудшается динамика КА.

Далее в неосинусах протеза формируются отверстия, соответствующие размерам выкраенных площадок устьев коронарных артерий. С использованием нитей пролен 6/0 или 7/0 с иглой № 17 формируются анастомозы между коронарной артерией и стенкой протеза аорты. Начинать формировать данные анастомозы следует с левой коронарной

артерии. Перед началом формирования анастомоза между устьем правой коронарной артерии и аортой необходимо «нагрузить» сердце для лучшего выбора места анастомоза и минимизации возможного перегиба и натяжения правой коронарной артерии. Последним этапом формируется дистальный анастомоз протеза аорты с участком восходящей аорты по типу «конец в конец» нитью пролен 5/0 иглой № 17.

Крайне важным аспектом для успешного ремоделирования КА является выбор правильного размера протеза аорты. На сегодняшний день существует несколько вариантов определения соответствующего размера протеза. Наиболее часто используются протезы диаметром 28 и 30 мм. Для выбора размера протеза мы используем следующую схему: при площади поверхности тела $< 2,0 \text{ м}^2$ — 28 мм, $2,0\text{--}2,2 \text{ м}^2$ — 30 мм, $> 2,2 \text{ м}^2$ — 32 мм.

АННУЛОПЛАСТИКА

Традиционная методика процедуры Yb не включает в себя выполнение аннулопластики АК, тем самым она не подходит для коррекции АН и аневризмы КА с дилатированным фиброзным кольцом аорты. Выполнение традиционной процедуры Yb с ожиданием удовлетворительного результата возможно при нормальном размере фиброзного кольца, когда АН обусловлена расширением КА и СТС, приводящим к недостаточной коаптации створок.

Выполнение аннулопластики АК в дополнение к операции Yb целесообразно при аннулоэктазии и размере аортального кольца более 25 мм. Это обусловлено тем, что после ремоделирования остается риск дилатации кольца с последующим возвратом АН.

Мы считаем, что при выборе методики ремоделирования КА выполнение аннулопластики АК следует рассматривать у пациентов с исходной дилатацией кольца, а также у пациентов молодого возраста с потенциальным риском его последующей дилатации. В то же время необходимость рутинной аннулопластики у пациентов старшей возрастной группы с нормальным исходным размером кольца остается дискуссионной. El-Hamamsy и коллеги отмечают [9],

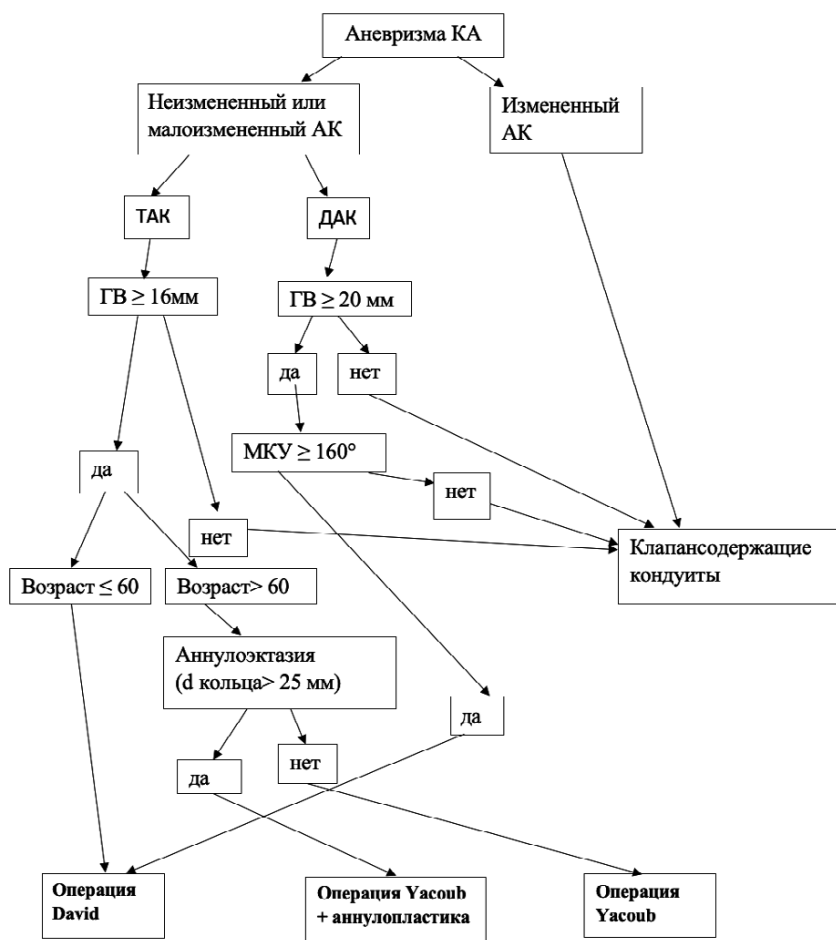


Схема 1. Алгоритм выбора клапаносохраняющей операции на корне аорты. Примечание: КА — корень аорты; АК — аортальный клапан; ТАК — трехстворчатый аортальный клапан; ДАК — двухстворчатый аортальный клапан; ГВ — геометрическая высота; МКУ — межкомиссуральный угол.

Scheme 1. Algorithm for selecting valve-sparing aortic root surgery. Note: KA — aortic root; AK — aortic valve; TAK — tricuspid aortic valve; DAK — bicuspid aortic valve; GB — geometric height; MKU — intercommissural angle.

что аневризма КА у пациентов старше 65–70 лет реже ассоциируется с дилатацией кольца; T. David [10] также указывает, что при дегенеративных аневризмах у пациентов старшей возрастной группы поражение преимущественно локализуется в восходящем отделе аорты и СТС, в меньшей степени затрагивая кольцо аорты. Таким образом, у тщательно отобранных пациентов старшей возрастной группы с недилатированным кольцом и сохранной морфологией створок дополнительная аннулопластика при процедуре Yb может быть необязательной. В этой группе преимущество процедуры Dd, связанное со стабилизацией базального кольца, потенциально может иметь меньшее значение, чем у молодых пациентов и пациентов с исходной аннулоэктазией (схема 1).

Выбор метода аннулопластики АК зависит от предпочтения и опыта оперирующего хирурга. На сегодняшний день существуют различные подходы к выполнению редукции и стабилизации кольца: шовная аннулопластика, внутренняя аннулопластика с использованием кольца или полоски аутоперикарда, наружная аннулопластика с использованием расширяющихся колец или синтетической полоски.

На сегодняшний день не существует общепринятого метода аннулопластики АК. Мы предпочитаем наружную аннулопластику синтетической дакроновой полоской; данный метод представлен далее на примере клинического случая.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ № 1

Пациент А., 55 лет, при поступлении активных жалоб не предъявлял. Из анамнеза известно, что он страдал гипертонической болезнью около 10 лет с максимальными цифрами АД до 150/90 мм рт. ст.; постоянной гипотензивной терапии не получал. За месяц до госпитализации впервые стали беспокоить эпизоды учащенного неритмичного сердцебиения, за медицинской помощью не обращался. Спустя 2 недели после появления вышеуказанных жалоб пациент отметил внезапную давящую боль за грудиной, выраженную слабость и потливость и был госпитализирован в отделение неотложной кардиологии с представлением об остром коронарном синдроме без подъема сегмента ST. Диагноз ОКС был снят, по данным коронарографии без гемодинамически значимых стенозов не выявлено, однако была выявлена аневризма корня

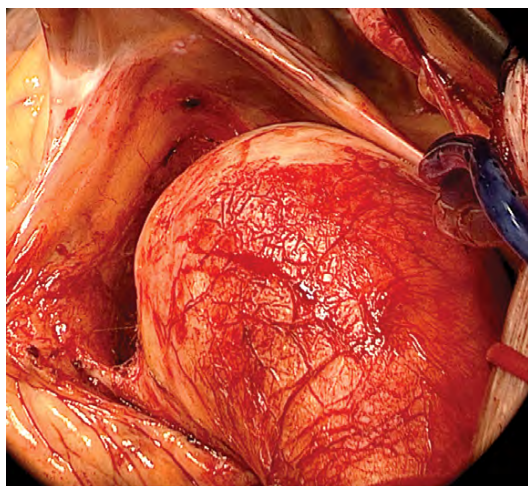


Рис. 2. Интраоперационное фото: аневризма корня и восходящего отдела аорты.

Fig. 2. Intraoperative photo: aneurysm of the aortic root and ascending aorta.

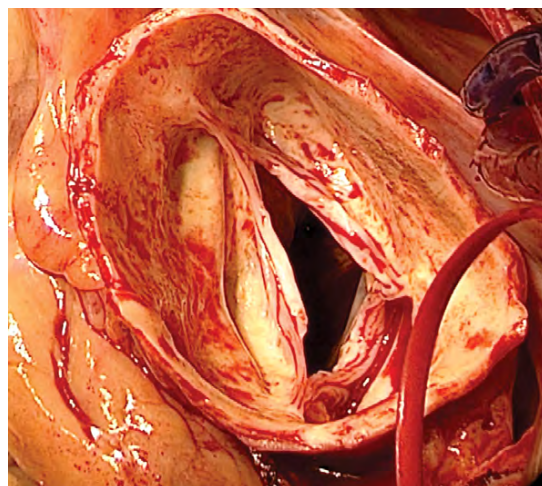


Рис. 3. Интраоперационное фото: вид аортального клапана до реконструкции корня аорты.

Fig. 3. Intraoperative photo: view of the aortic valve before aortic root reconstruction.

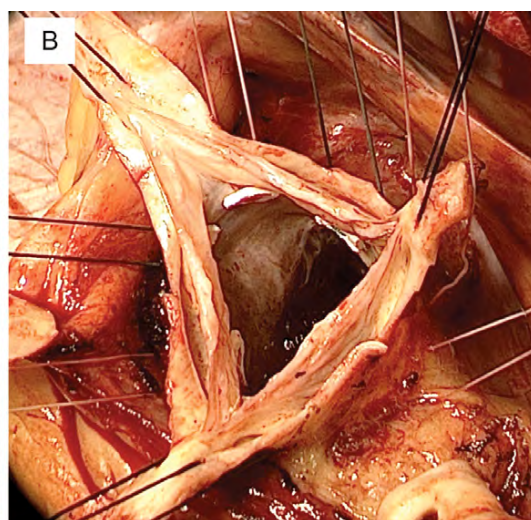
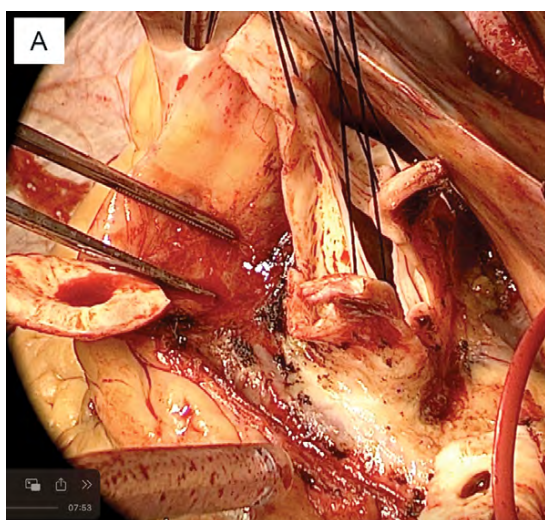


Рис. 4. Интраоперационное фото: А — выделение корня аорты; В — формирование П-образных швов на базальное кольцо.[1]
Fig. 4. Intraoperative photo: A — exposure of the aortic root; B — placement of U-shaped sutures on the basal ring.

и восходящего отдела аорты с формированием тяжелой АН. Из анамнеза известно, что наследственный анамнез отягощен: родной брат пациента скончался от разрыва аневризмы аорты. Пациенту были определены показания к оперативному лечению.

Операционный доступ — срединная стернотомия. Подключение ИК было центральным: аортальная канюля — малая кривизна дуги аорты, венозная двухпросветная канюля — правое предсердие. Дренаж левого желудочка был введен через верхнюю правую легочную вену. При ревизии определялась аневризма корня и восходящего отдела аорты до 6 см в диаметре (рис. 2).

После аортотомии проводилась селективная холодовая кровяная антероградная кардиopleгия. При ревизии аортальный клапан был трехстворчатым, створки — без грубых изменений. Определялась аннулоэктазия АК до 32 мм (рис. 3).

Следующим этапом было выполнено тщательное выделение КА максимально близко к миокарду желудочков (рис. 4, А) с последующим формированием 7 П-образных швов нитью Этибонд на прокладках на уровне базального кольца для выполнения аннулопластики (рис. 4, В).

Следующим этапом выполнялось измерение комиссур и выкраивание протеза аорты. Тремя проленовыми нитями 5/0 с иглой № 17 выполнен проксимальный анастомоз между оставленным «бортиком» участка КА и сосудистым протезом (рис. 5).

После формирования проксимального анастомоза выполнялся этап наружной аннулопластики АК. В качестве наружного кольца мы использовали дакронную полоску от использованного протеза, прошив и завязав через нее 7 П-образных швов с использованием расширителя Hegar № 23 (рис. 6, А и 6, В),

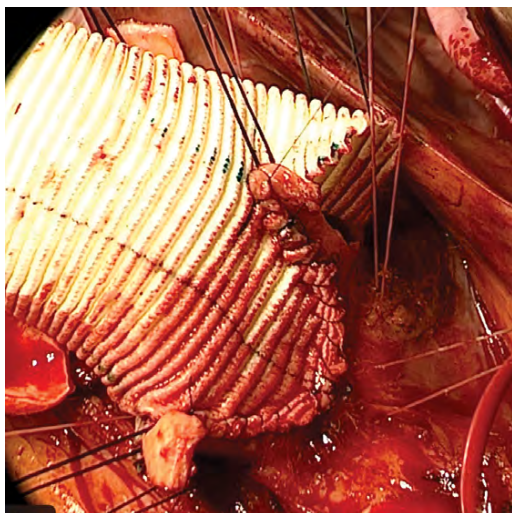


Рис. 5. Интраоперационное фото: формирование проксимального анастомоза между сохраненными тканями корня аорты и сосудистым протезом
Fig. 5. Intraoperative photo: formation of the proximal anastomosis between preserved aortic root tissue and the vascular graft

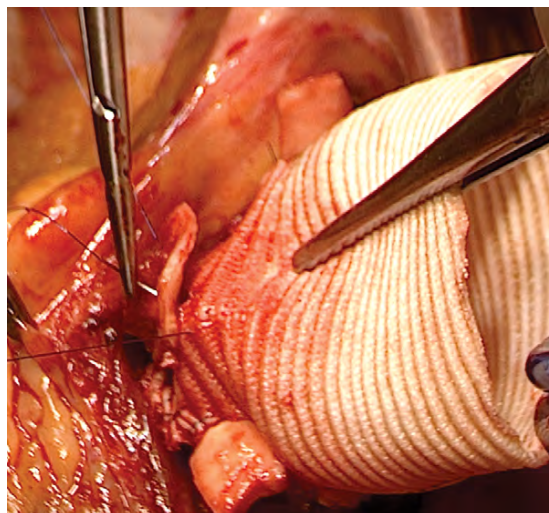


Рис. 7. Интраоперационное фото: реимплантация устья правой коронарной артерии в правый неосинус протеза аорты
Fig. 7. Intraoperative photo: reimplantation of the right coronary artery ostium into the right neosinus of the aortic graft

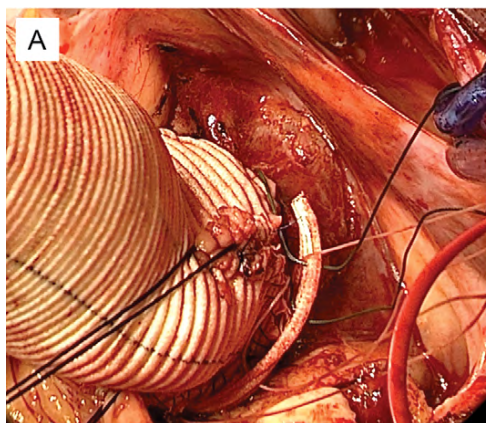


Рис. 6. Интраоперационное фото: А — наружная аннулопластика; В — аортальный клапан после ремоделирования корня аорты и аннулопластики
Fig. 6. Intraoperative photo: A — external annuloplasty; B — aortic valve after aortic root remodeling and annuloplasty

окончательным этапом аннулопластики является сшивание свободных концов дакроновой полоски между собой.

Далее выполнялась реимплантация устьев коронарных артерий в протез по вышеописанной методике (рис. 7).

Операция завершилась формированием дистального анастомоза протеза аорты с дугой аорты по типу hemiarch (рис. 8).

Время искусственного кровообращения составило 155 минут, время ишемии миокарда составило 122 минуты. Общее время операции составило 240 минут, интраоперационная кровопотеря составила 200 мл. Пациент был переведен из ОРИТ на следующие сутки после операции, выписан по месту жительства на 13-е сутки послеоперационного периода. Кровотечений, инфекционных осложнений, нарушений ритма сердца не отмечалось. Клинико-эхокардиогра-

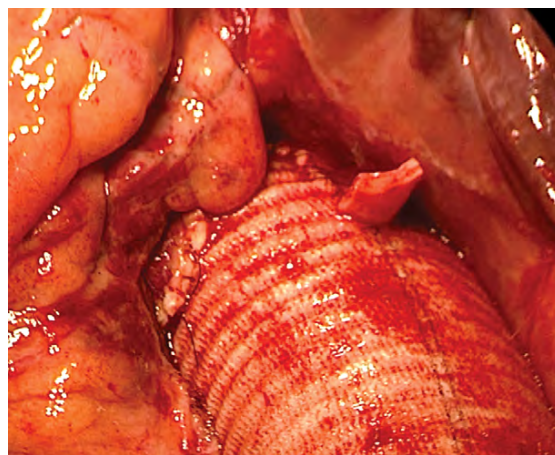


Рис. 8. Интраоперационное фото: окончательный вид реконструкции корня аорты
Fig. 8. Intraoperative photo: final view of aortic root reconstruction

Таблица 1. Клинико-эхокардиографические и операционные показатели
Table 1. Clinical, echocardiographic, and operative parameters

Показатель	До операции	Интраоперационно	После операции	Отдаленный период
Пациент А., 55 лет; период наблюдения — 6 месяцев				
Диаметр СВ, мм	50	-	31	38
Диаметр ВА, мм	60	-	30	30
ФК, мм	32	-	24	22
ФВ, %	61	-	62	70
КДО ЛЖ, мл	185	-	167	155
КДР ЛЖ, мм	58	-	55	51
Vmax, м/с	1,65	-	1,87	1,5
Средний градиент, мм рт. ст.	5,1	-	6,23	5
Степень аортальной недостаточности	III ст.	-	≤ I ст.	≤ I ст.
Время операции, мин	-	240	-	—
Время ИК, мин	-	155	-	—
Время пережатия аорты, мин	-	122	-	—
Протез	-	Басэкс-SP 30 мм	-	—
Пациентка Щ., 71 год; период наблюдения — 27 месяцев				
Диаметр СВ, мм	41	-	28	29
Диаметр ВА, мм	61	-	30	31
ФК, мм	24	-	22	23
ФВ, %	63	-	63	61
КДО ЛЖ, мл	102	-	115	104
КДР ЛЖ, мм	54	-	56	56
Vmax, м/с	1,94	-	1,86	2,01
Средний градиент, мм рт. ст.	7	-	6	7,4
Степень аортальной недостаточности	II ст.	-	≤ I ст.	≤ I ст.
Время операции, мин	-	190	-	—
Время ИК, мин	-	113	-	—
Время пережатия аорты, мин	-	97	-	—
Протез	-	Vascutek Gelweave Valsalva 30 мм	-	—

Примечание: СВ — синусы Вальсальвы; ВА — восходящая аорта; ФК — фиброзное кольцо; ФВ — фракция выброса; КДО ЛЖ — конечно-диастолический объем левого желудочка; КДР ЛЖ — конечно-диастолический размер левого желудочка; ИК — искусственное кровообращение; Vmax — максимальная скорость. Знак «-» означает, что показатель к данному этапу не применим.

фические и операционные показатели представлены в таблице 1.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ № 2

Пациентка Щ., 71 года, при поступлении активных жалоб не предъявляла. Из анамнеза известно, что страдала гипертонической болезнью более 20 лет с максимальными цифрами АД до 210/130 мм рт. ст., постоянную гипотензивную терапию принимала в течение 10 лет, на фоне которой АД составляло 130–140/80–90 мм рт. ст. Регулярно под наблюдением кардиолога не состояла. На периодическом осмотре в поликлинике было выполнено эхокардиографическое исследование, по данным которого

выявлена аневризма восходящего отдела аорты с расширением корня аорты.

Операционный доступ и подключение ИК были аналогичны таковым в первом клиническом случае. При ревизии определялась аневризма корня и восходящего отдела аорты до 6 см в диаметре (рис. 9, А).

Проводилась ретроградная тепловая кровяная кардиоплегия каждые 15 минут. При ревизии клапан был трехстворчатый, створки клапана без грубых изменений, кольцо аорты было нормальных размеров (рис. 9, В).

Следующим этапом выполнялось измерение комиссур и выкраивание протеза аорты. Тремя проленовыми нитями 5/0 с иглой № 17 выполнен

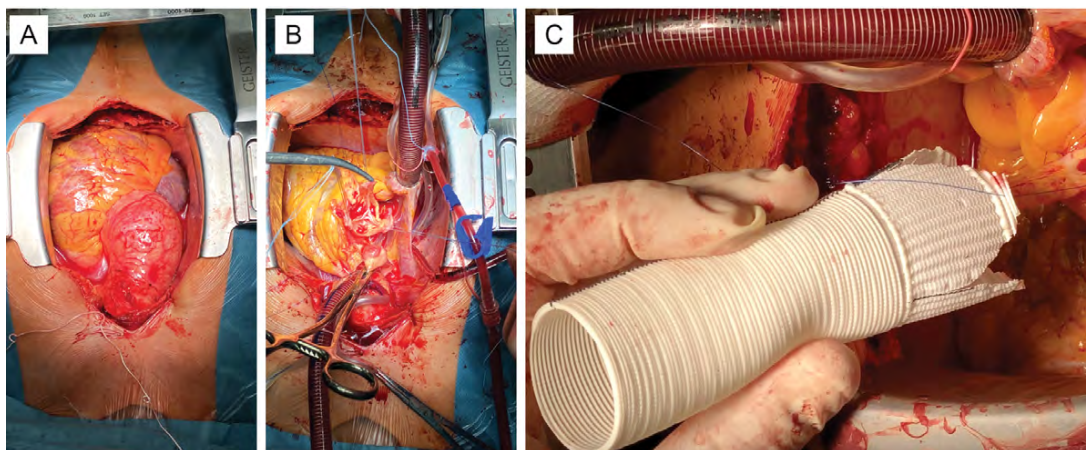


Рис. 9. Интраоперационное фото: А — расширение корня и аневризма восходящей аорты; В — трехстворчатый аортальный клапан с интактными створками и нормальным размером кольца; С — выкраивание неосинусов на протезе аорты
Fig. 9. Intraoperative photo: A — root dilatation and ascending aortic aneurysm; B — tricuspid aortic valve with intact cusps and normal annular size; C — creation of neosinuses in the aortic graft

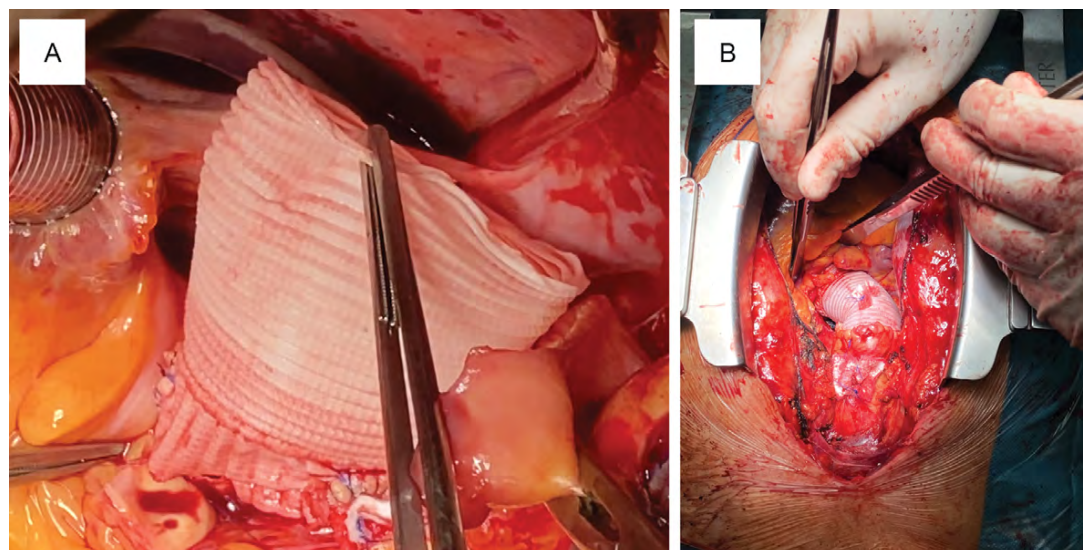


Рис. 10. Интраоперационное фото: А — реимплантация устья правой коронарной артерии; В — окончательный вид реконструкции корня аорты
Fig. 10. Intraoperative photo: A — reimplantation of the right coronary artery ostium; B — final view of aortic root reconstruction

проксимальный анастомоз между оставленным «бортиком» КА и сосудистым протезом (рис. 9, С).

Далее выполнялась реимплантация устьев коронарных артерий в протез по вышеописанной методике (рис. 10, А). Операция завершилась формированием дистального анастомоза протеза аорты с дугой аорты (рис. 10, В).

Время искусственного кровообращения составило 113 минут, время ишемии миокарда — 97 минут. Общее время операции составило 190 минут, интраоперационная кровопотеря — 300 мл. Пациентка была переведена из ОРИТ на следующие сутки после операции и выписана по месту жительства на 8-е сутки после операционного периода. Госпитальных и отдаленных осложнений за период наблюдения не отмечено. Клинико-эхокардиографические и операционные показатели представлены в табл. 1.

ОБСУЖДЕНИЕ

Хирургия КА считается наиболее сложным разделом кардиохирургии. Наиболее распространенной операцией при аневризме КА и АН до сих пор остается операция Bentall [11]. Однако использование механического протеза в клапаносодержащем кондуите сопряжено с необходимостью пожизненной антикоагулянтной терапии и риском протез-ассоциированных осложнений, включая кровотечения, протезный эндокардит и тромбоэмболические события.

Клапансохраняющие операции на КА особенно привлекательны у молодых и активных пациентов, у женщин, планирующих беременность, а также у пациентов с сохраненными створками АК, поскольку позволяют избежать имплантации клапанного протеза и связанных с ним ограничений.

Процедура Yb гораздо менее распространена по сравнению с процедурой Dd, однако имеет ряд недостатков, которые, возможно, нивелируются с применением аннулопластики АК. Технические приемы стабилизации базального кольца при различных клапансохраняющих вмешательствах имеют общие элементы. При этом прямых исследований, сравнивающих процедуры Dd и Yb, немного, а доступные работы включают ограниченные выборки пациентов.

Ограничением настоящей работы является малое число клинических наблюдений и различная продолжительность послеоперационного наблюдения. Представленные случаи следует рассматривать как иллюстрацию дифференцированного подхода к стабилизации аортального кольца, а не как основание для прямого сравнительного вывода о преимуществах процедуры Yacoub или David.

Представленный нами второй клинический случай иллюстрирует возможность сохранения стабильной геометрии аортального кольца после процедуры Yacoub без дополнительной аннулопластики у пациентки 71 года. При исходном диаметре фиброзного кольца 24 мм его размер составил 22 мм после операции и 23 мм через 27 месяцев наблюдения; степень аортальной недостаточности уменьшилась со II до I степени или менее и оставалась стабильной. Это наблюдение не позволяет устанавливать универсальный возрастной порог отказа от аннулопластики, однако поддерживает индивидуальный подход у пациентов старшей возрастной группы с недилатированным кольцом и сохранной морфологией створок.

Одним из основных аргументов в пользу реимплантации аортального клапана по David по срав-

нению с классическим ремоделированием корня аорты является стабилизация базального кольца, потенциально предотвращающая его последующую дилатацию. Вместе с тем данные литературы показывают, что после ремоделирования кольцо аорты может сохранять стабильные размеры и без рутинной аннулопластики у тщательно отобранных пациентов. В исследовании T. Kuniyoshi и соавт. после propensity-score matching не было выявлено различий по частоте увеличения кольца более чем на 10 % между ремоделированием без аннулопластики и с аннулопластикой [12]. R. Bilkhu и соавт. при медиане наблюдения 7,1 года также не выявили значимой дилатации кольца после ремоделирования без аннулопластики у отобранных пациентов с исходным диаметром кольца ≤ 25 мм [13].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье представлены два клинических случая выполнения процедуры Yacoub с применением аннулопластики и без нее. При исходной дилатации аортального кольца аннулопластика позволяет дополнительно стабилизировать базальное кольцо. У пациентов старшей возрастной группы с нормальными исходными размерами кольца необходимость дополнительной аннулопластики должна определяться индивидуально; представленное наблюдение пациентки 71 года демонстрирует стабильные размеры кольца и отсутствие рецидива значимой аортальной недостаточности через 27 месяцев. Представленные случаи не позволяют устанавливать универсальный возрастной порог и требуют подтверждения на больших выборках с длительным наблюдением.

ВКЛАД АВТОРОВ / AUTHORS CONTRIBUTIONS

V.K. Ногин — концепция и дизайн работы, выполнение хирургических вмешательств, анализ и интерпретация клинических данных, подготовка и редактирование рукописи; S.N. Евтушенко — концепция работы, участие в хирургическом лечении и клиническом наблюдении пациентов, сбор и анализ клинических данных, критический пересмотр и редактирование рукописи; A.R. Гирфанов — сбор и систематизация клинических данных, анализ литературы, подготовка первоначального варианта рукописи, оформление и редактирование текста. Все авторы приняли участие в обсуждении результатов, утвердили окончательную версию рукописи и несут ответственность за целостность и достоверность представленных данных.

V.K. Noginov — study concept and design, performance of surgical procedures, analysis and interpretation of clinical data, manuscript preparation and revision; S.N. Evtushenko — study concept, participation in surgical treatment and clinical follow-up of the patients, collection and analysis of clinical data, critical revision and editing of the manuscript; A.R. Girfanov — collection and systematization of clinical data, literature review, preparation of the initial draft, manuscript formatting and editing.

All authors contributed to the discussion of the results, approved the final version of the manuscript, and take responsibility for the integrity and accuracy of the presented data.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Vahanian A., Beyersdorf F., Praz F., et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur. Heart J.* 2022;43(7):561–632.
2. David T.E., Feindel C.M. An aortic valve-sparing operation for patients with aortic incompetence and aneurysm of the ascending aorta. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1992;103(4):617–621.

3. Fagan A., Pillai R., Radley-Smith R., Yacoub M.H. Results of new valve conserving operation for treatment of aneurysms or acute dissection of the aortic root. *Br. Heart J.* 1983;49(3):302–306.
4. Mastrobuoni S., de Kerchove L., Navarra E., et al. Long-term experience with valve-sparing reimplantation technique for the treatment of aortic aneurysm and aortic regurgitation. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2019;158(1):14–23.
5. Lansac E., Di Cerna I., Sleilaty G., et al. Long-term results of external aortic ring annuloplasty for aortic valve repair. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2016;50(2):350–360.
6. Youssefi P., Lansac E. Aortic annulus and the importance of annuloplasty. *Indian J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2020;36(Suppl. 1):88–96.
7. Morgant M.-C., Malapert G., Bernard C., et al. Aortic root remodeling with external annuloplasty for acute type A aortic dissection: midterm results. *J. Card. Surg.* 2021;36(5):1770–1778.
8. Miyahara S., Karliova I., Giebels C., et al. Aortic root remodeling in bicuspid and tricuspid aortic valves: long-term results. *Indian J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2020;36(Suppl. 1):81–87.
9. Chauvette V., Chamberland M.-E., Lefebvre L., El-Hamamsy I. Aortic valve sparing surgery: patient selection and techniques. *J. Vis. Surg.* 2021;7:7.
10. David T.E. Aortic valve sparing in different aortic valve and aortic root conditions. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2016;68(6):654–664.
11. Stamou S.C., Williams M.L., Gunn T.M., et al. Aortic root surgery in the United States: a report from the Society of Thoracic Surgeons database. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2015;149(1):116–122.e4.
12. Kuniyama T., Arimura S., Sata F., et al. Aortic annulus does not dilate over time after aortic root remodeling with or without annuloplasty. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2018;155(3):885–894.e3.
13. Bilkhu R., Tome M., Marciniak A., et al. Does the aortic annulus dilate after aortic root remodeling? *Ann. Thorac. Surg.* 2020;110(3):943–947.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Ногинов Владимир Константинович — сердечно-сосудистый хирург ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница».

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0476-2120>

Евтушенко Сергей Николаевич — сердечно-сосудистый хирург ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница».

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0743-8956>

Гирфанов Айдар Рустемович — ординатор 3-го года обучения кафедры сердечно-сосудистой хирургии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; врач-стажер отделения кардиохирургии с трансплантацией сердца Санкт-Петербургского ГБУЗ «Городская Мариинская больница».

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2664-1052>

Vladimir K. Noginov — Cardiovascular Surgeon, Leningrad Regional Clinical Hospital.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0476-2120>

Sergei N. Evtushenko — Cardiovascular Surgeon, Leningrad Regional Clinical Hospital.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0743-8956>

Aidar R. Girfanov — Third-year Resident, Department of Cardiovascular Surgery, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University; Trainee Physician, Department of Cardiac Surgery with Heart Transplantation, Mariinsky City Hospital.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2664-1052>