

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. акад. Е.Н. Мешалкина» Министерства здравоохранения Российской Федерации



# Процедура Росса в хирургии аневризм корня аорты

Демин И.И.

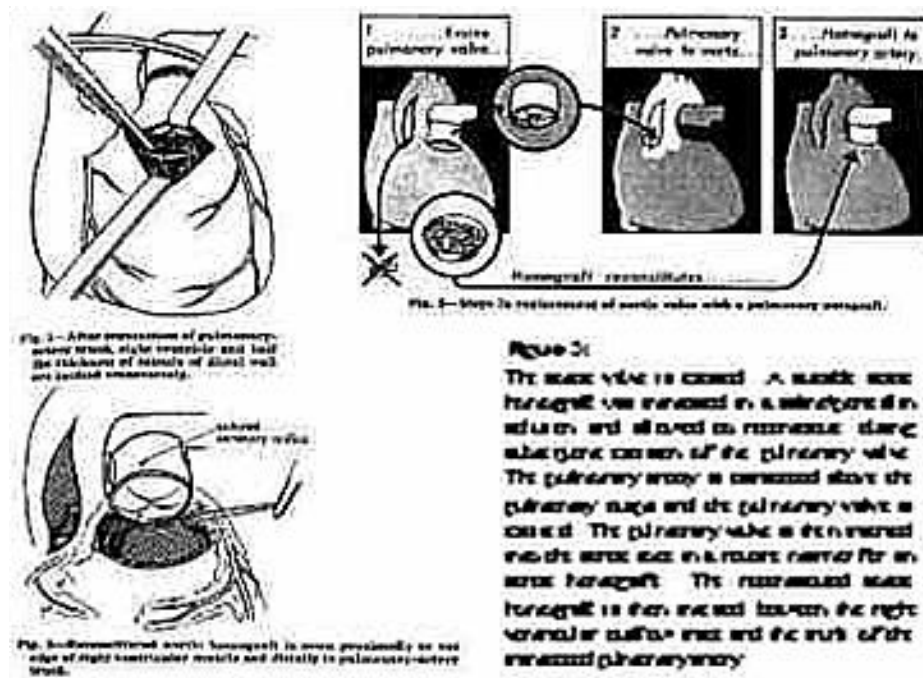


Кемерово 2019



Donald Nixon Ross  
1922-2014

24 июля 1962 г. выполнил первую в мире имплантацию аортального аллогraftа с использованием субкоронарной методики



Homograft  
replacement of the aortic valve. Lancet 1962; 2: 487-88

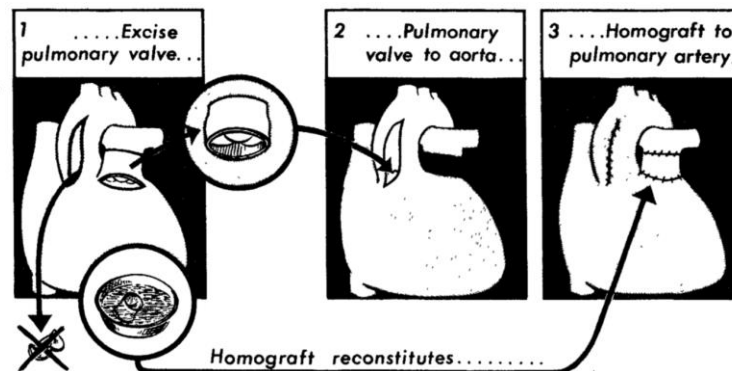
# REPLACEMENT OF AORTIC AND MITRAL VALVES WITH A PULMONARY AUTOGRAFT

DONALD N. ROSS

M.B., B.Sc. Cape Town, F.R.C.S.

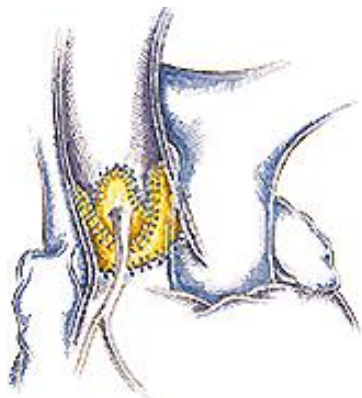
8 июня 1967 г. D. Ross впервые выполнил аутотрансплантацию легочной артерии в позицию аортального клапана человеку.

Пациент прожил после операции 28 лет.

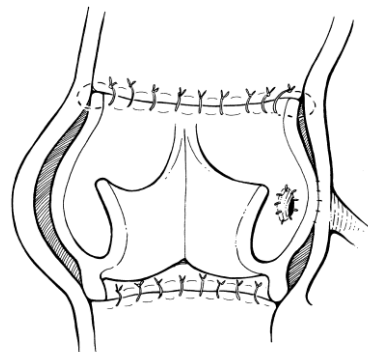


Применена субкоронарная методика имплантации, аналогично ранее примененной технике имплантации аллогraftа. В статье 1967 г описаны 14 случаев: в 12 - аутографт имплантирован в аортальную позицию; в 2 – в митральную. 2 летальных случая (аортальная имплантация).

## Техники процедуры Росса



Субкоронарная  
D. Ross, 1967



“Цилиндр”  
D. Ross, 1976



Total root replacement  
R. Elkins, P. Stalzer, 1986

# Рекомендации по лечению пациентов с аортальными пороками в сочетании с расширением восходящего отдела аорты

## 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases

При наличии показаний для хирургического лечения аортального порока, одновременное протезирование аорты может быть выполнено при ее диаметре >45 мм, принимая во внимание возраст, площадь поверхности тела пациента, этиологию порока, наличие ДАК, толщину и форму восходящей аорты



## 2014 AHA/ACC Guideline for the Management

### Класс Iа

Протезирование восходящей аорты целесообразно у пациентов с двустворчатым аортальным клапаном, подвергающихся операции по поводу выраженного аортального порока, если диаметр аорты больше 4,5 см (**Уровень доказательности C**)



## Aortic Valve and Ascending Aorta Guidelines for Management and Quality Measures

### Класс I

1. Хирургическое лечение рекомендовано, если диаметр корня/ восходящей аорты превышает 5,5 см, при отсутствии у пациента генетически обусловленного заболевания

(**Уровень доказательности B**)

2. Пациентам с генетически обусловленным заболеванием аорты, включая ДАК, хирургическое лечение показано при ее диаметре более 5,0 см. В случае семейного анамнеза диссекций аорты операция может быть выполнена при диаметре 4,5 см (**Уровень доказательности B**)

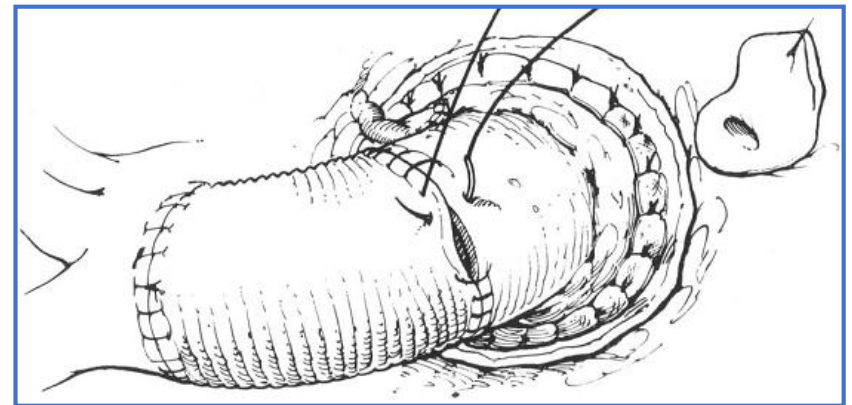
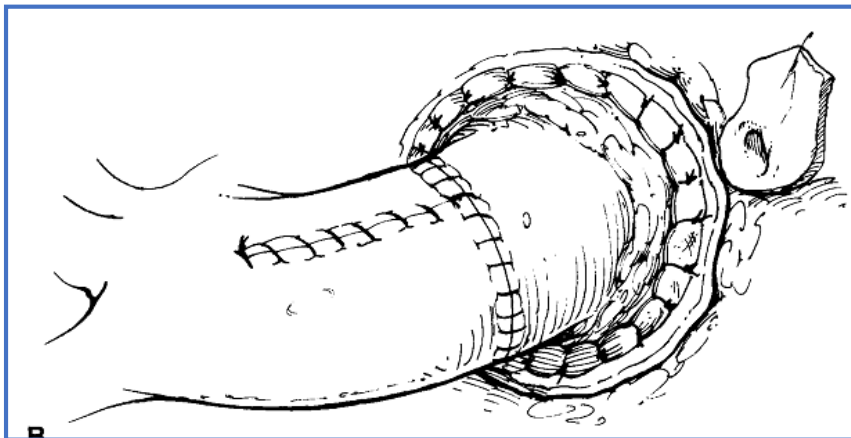
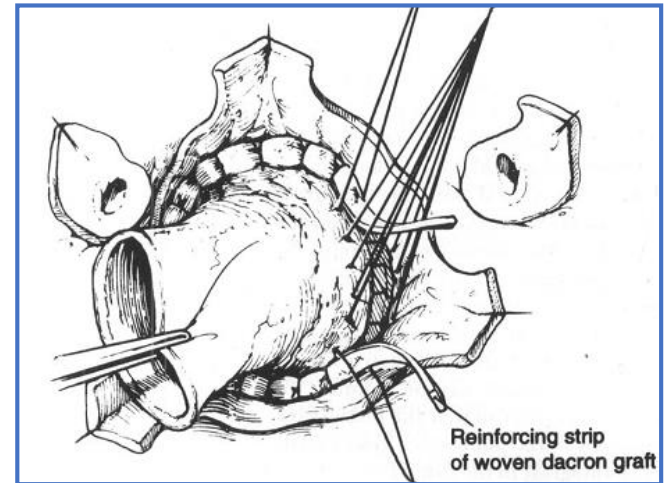
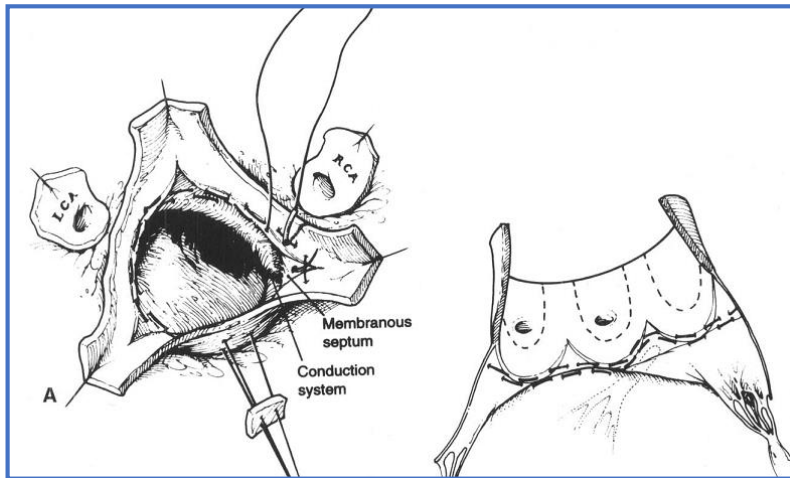
3. В случае, если пациент подвергается кардиохирургической операции по другим показаниям (не связанным с расширением аорты), протезирование аорты рекомендовано при ее диаметре более 4,5 см) (**Уровень доказательности B**)



The Society of Thoracic Surgeons

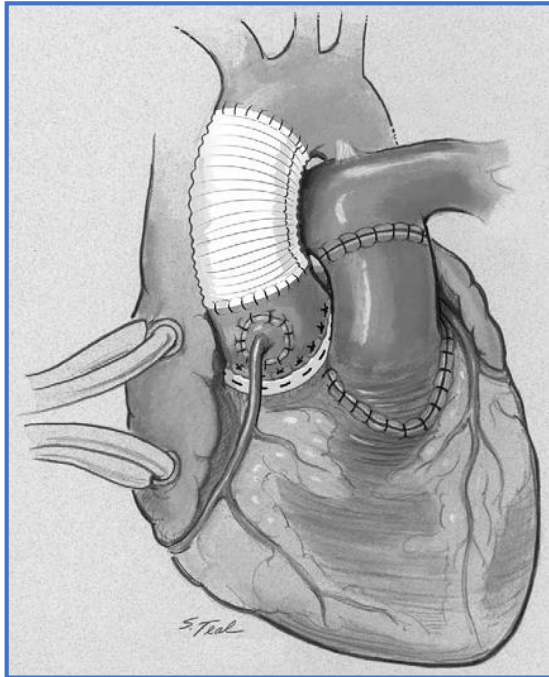
# The Ross Operation in Patients With Dilation of the Aortic Annulus and of the Ascending Aorta

Ronald C. Elkins

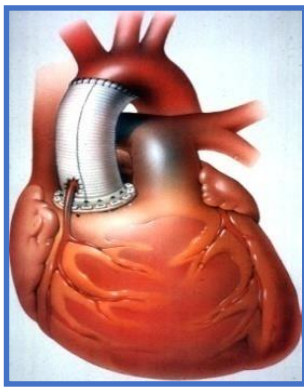


# Modification of the Ross aortic valve replacement to prevent late autograft dilatation<sup>☆</sup>

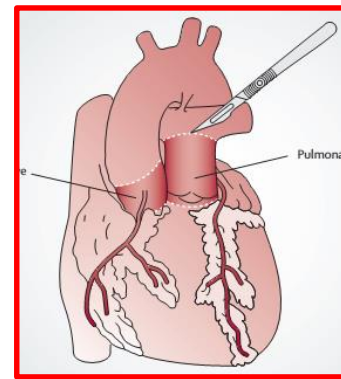
John W. Brown<sup>\*</sup>, Mark Ruzmetov, Ali P. Shahriari, Mark D. Rodefeld, Yousuf Mahomed, Mark W. Turrentine



**Objective:** Aortic root dilatation with and without aortic regurgitation is seen in up to 20% of patients undergoing a Ross aortic root replacement at late follow-up. We present our early experience with reduction annuloplasty combined with prosthetic Dacron graft replacement of the aorta above the autograft to prevent late dilatation after a Ross aortic root replacement. **Methods:** Since 2001, 31 of 97 adult and paediatric patients (mean age  $28.8 \pm 14.4$  years; range 8–53 years) with bicuspid aortic valve and dilatation of the ascending aorta underwent a modified Ross procedure with reduction annuloplasty combined with prosthetic Dacron graft replacement of the ascending aorta. The diameter of the ascending aorta was measured before and early after surgery and then between 3 months and 8 years' follow-up (mean,  $2.5 \pm 2.2$  years). **Results:** There were no early or late deaths. Reduction annuloplasty combined with ascending aortic graft replacement decreased the diameters of the ascending aorta from  $42 \pm 7.0$  mm preoperatively to  $25 \pm 2.9$  mm early after surgery ( $p < 0.001$ ). During follow-up, there was no significant increase of the aortic diameter compared with that during the postoperative period ( $27 \pm 4.3$  mm;  $p = 0.07$ ). The root diameter increased in only 3 of 31 patients (10%). No patient underwent re-operation. At last follow-up, mild ( $n = 18$ ) or trivial ( $n = 13$ ) aortic regurgitation was observed. **Conclusion:** Ross aortic root replacement combined with reduction annuloplasty and Dacron graft replacement of the ascending aorta demonstrated excellent early- to mid-term results in patients with bicuspid aortic valve and dilatation of the ascending aorta. Continued use and long-term follow-up imaging is necessary to further demonstrate the value of this technical modification.



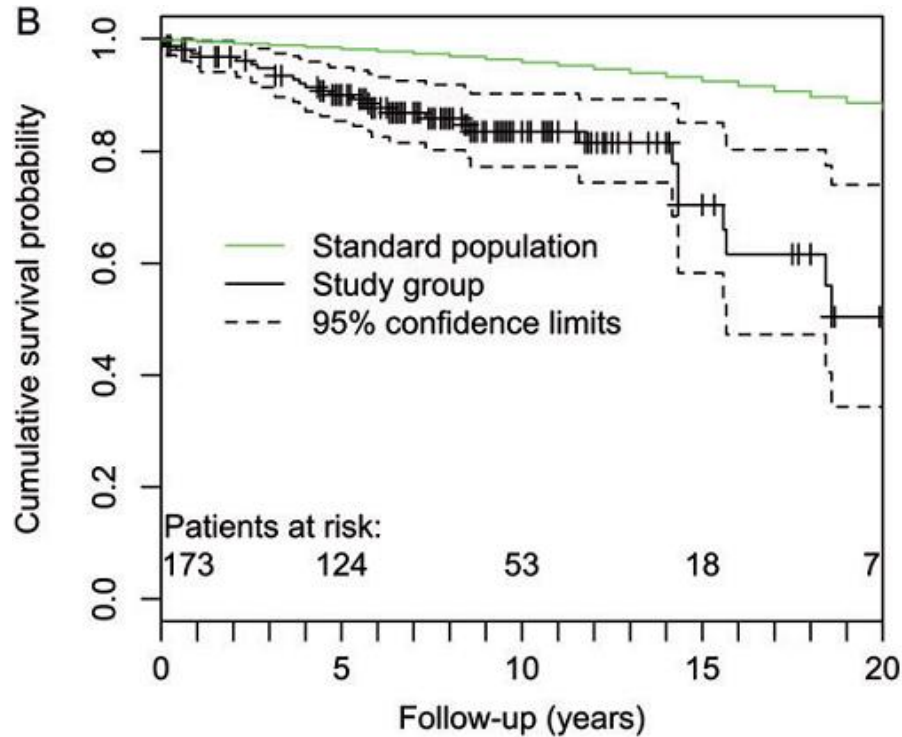
VS



	<b>Механический протез</b>	<b>Процедура Росса</b>
Выживаемость в сравнении с общей популяцией соответствующего возраста и пола	меньше	сопоставима
Антикоагулянтная терапия	да	нет
Тромбоэмболии	1-2%/пац-год	0,18%/пац-год
Кровотечения	1-2%/пац-год	
Эндокардит	0,5%/пац-год	< 0,1%/пац-год
Транспротезный градиент (в покое)	10-20 мм рт.ст.	5-10 мм рт.ст
Качество жизни	+	+++
Повторные операции	0,3-1%/пац-год	0,5-1,5%/пац-год



# The Ross procedure offers excellent survival compared with mechanical aortic valve replacement in a real-world setting<sup>†</sup>

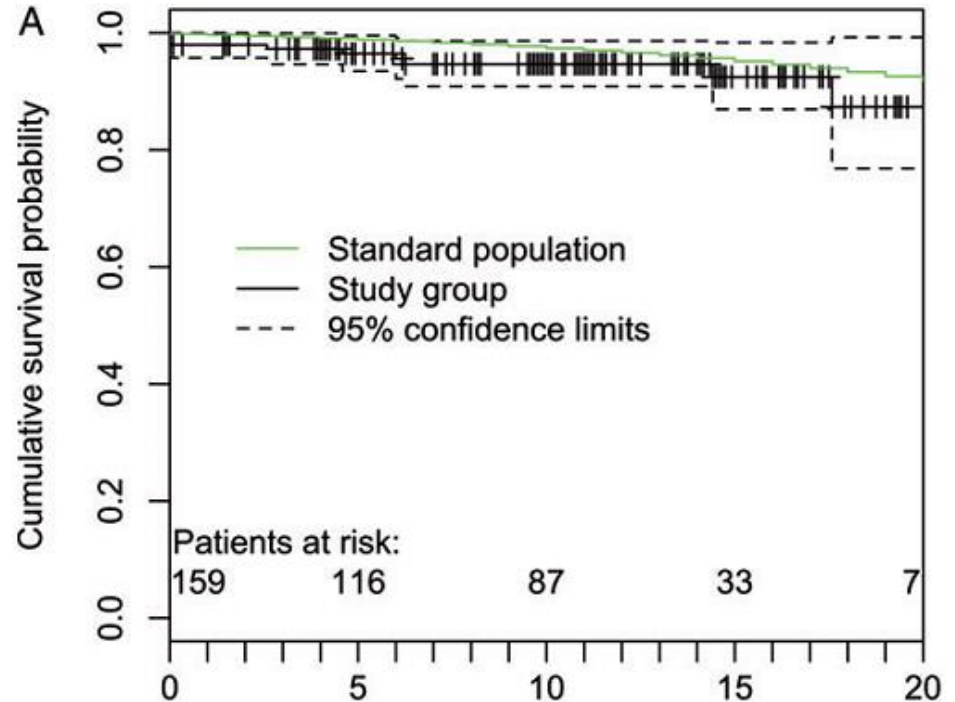


**Механический протез**

Выживаемость через 15 лет

**75%**

**vs**

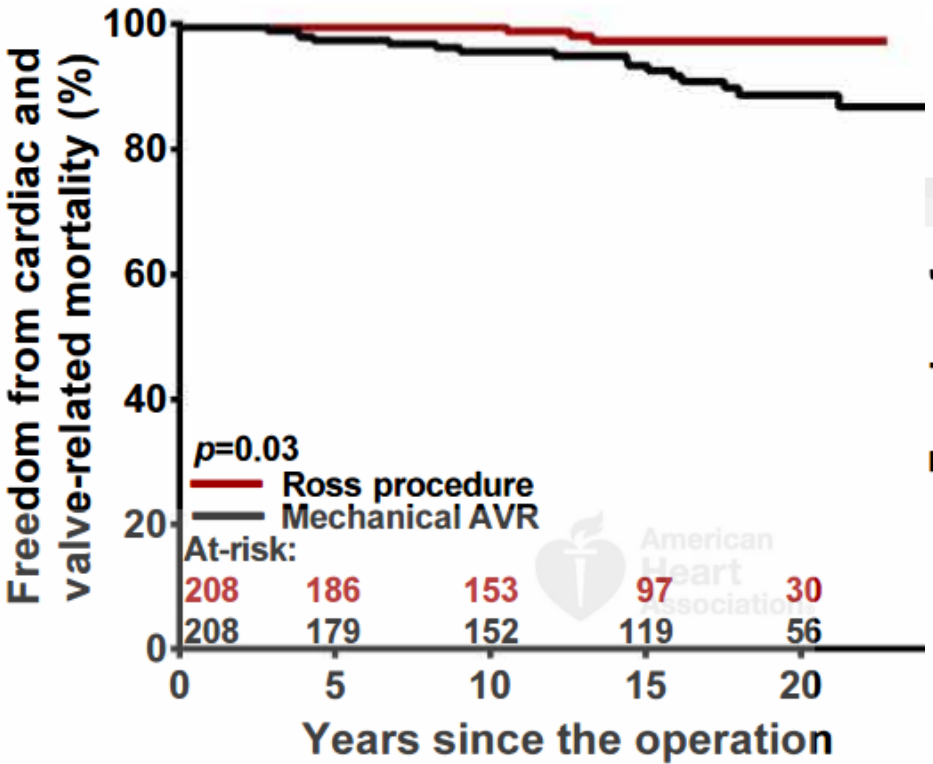


**Процедура Росса**

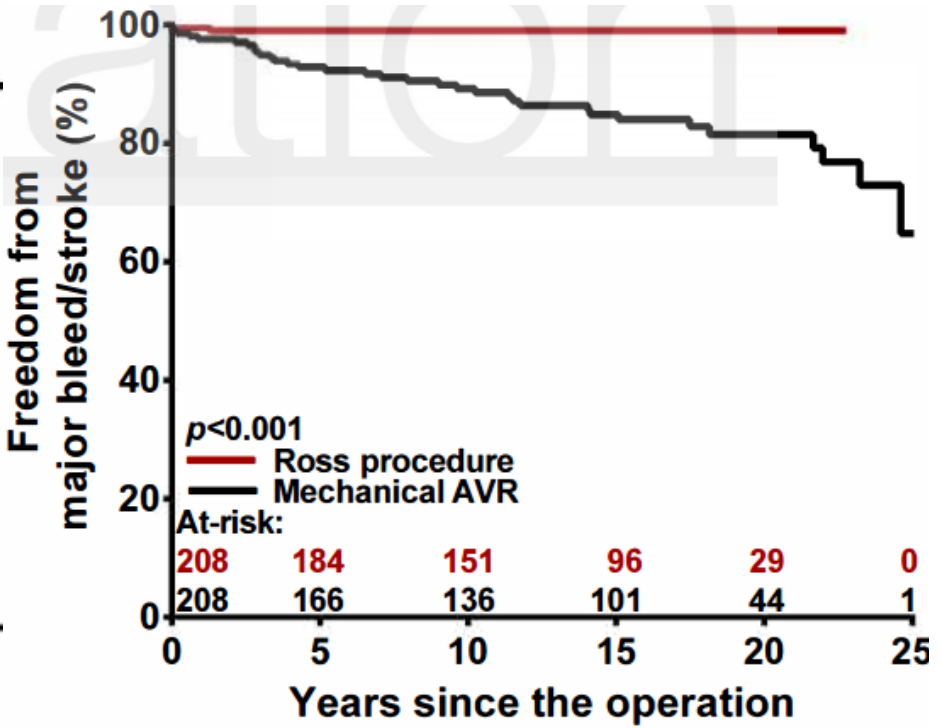
**93%**

# Long-Term Outcomes of the Ross Procedure versus Mechanical Aortic Valve Replacement: Propensity-Matched Cohort Study

Amine Mazine, Tirone E. David, Vivek Rao, Edward Hickey, Shakira Christie, Cedric Manlhiot and Maral Ouzounian



Свобода от сердечной и клапанобусловленной летальности

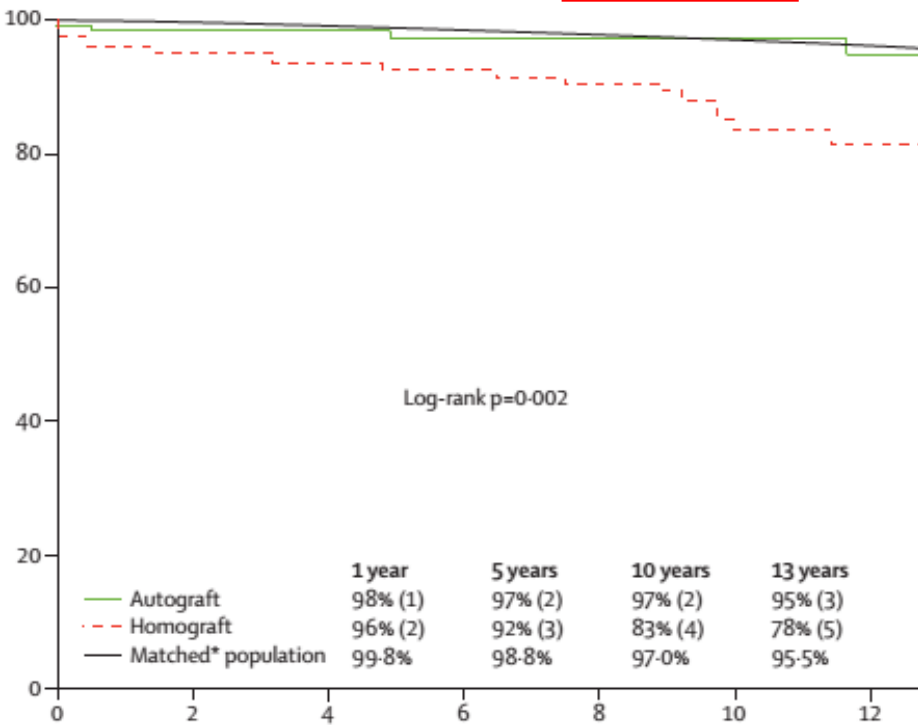
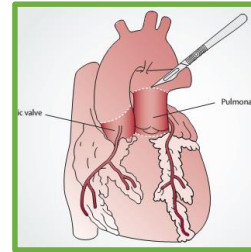


Свобода от больших кровотечений и инсультов

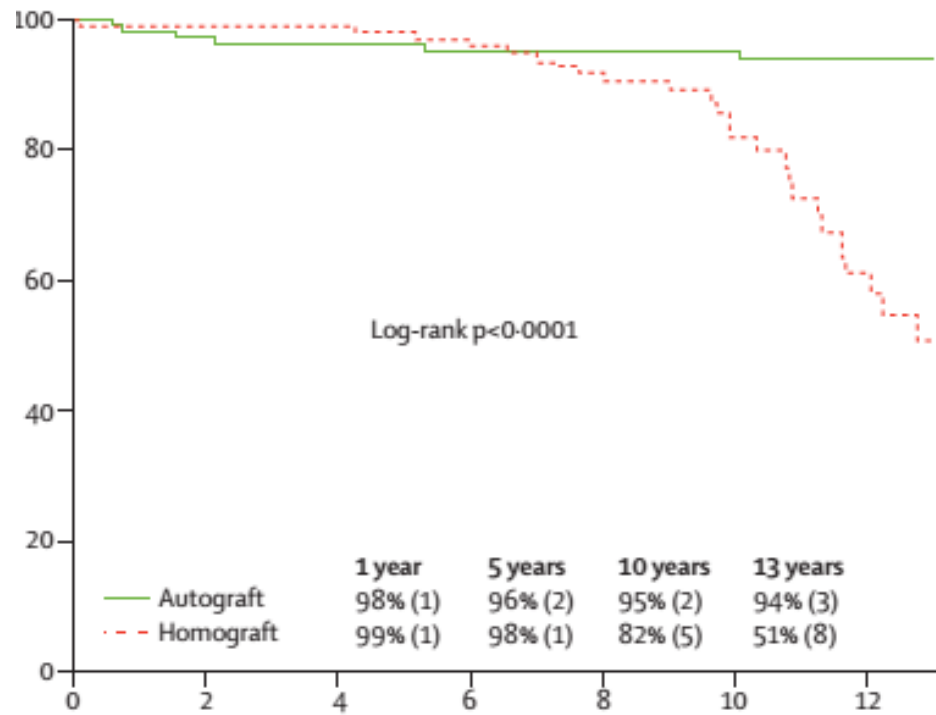
# Long-term outcomes after autograft versus homograft aortic root replacement in adults with aortic valve disease: a randomised controlled trial



VS



**Выживаемость**



**Свобода от повторных операций**

# Достоинства легочного аутографта



- Демонстрирует великолепные гемодинамические характеристики
- Устойчив к инфекции
- Сохраняет свою функцию в течение длительного времени
- Практически отсутствуют тромбоэмболические осложнения и гемолиз
- Не нуждается в антикоагулянтной терапии
- Бесшумен
- Высокий уровень качества жизни после операции

# Опыт НМИЦ

В период с 1998 г. по декабрь 2018 г. на базе НМИЦ выполнено **1250** процедур Рорса

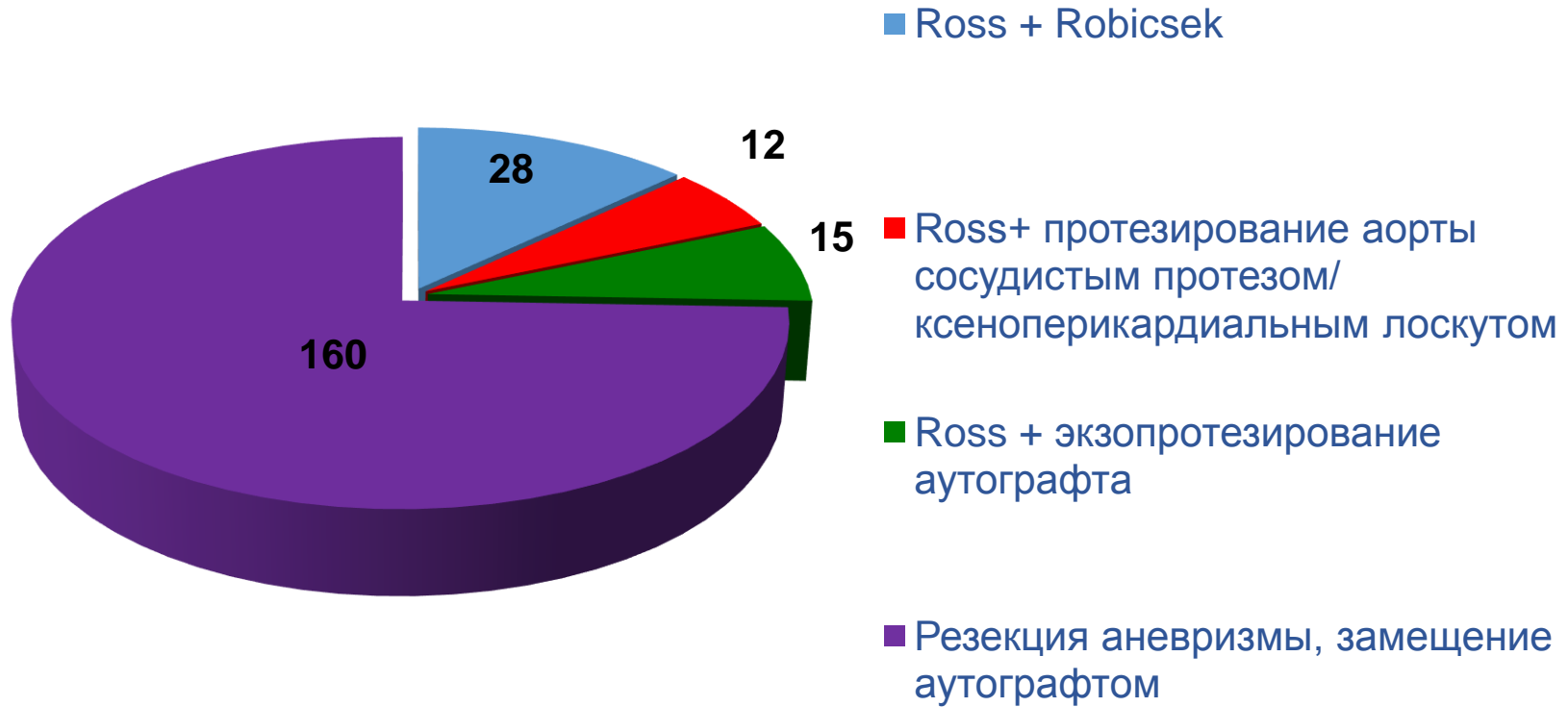
**215 (17%)** пациента имели сопутствующее расширение восходящего отдела аорты  $\geq 45$  мм

**122 (10,5%)** пациентов - аневризму ( $\geq 50$  мм)/ расслоение восходящего отдела аорты

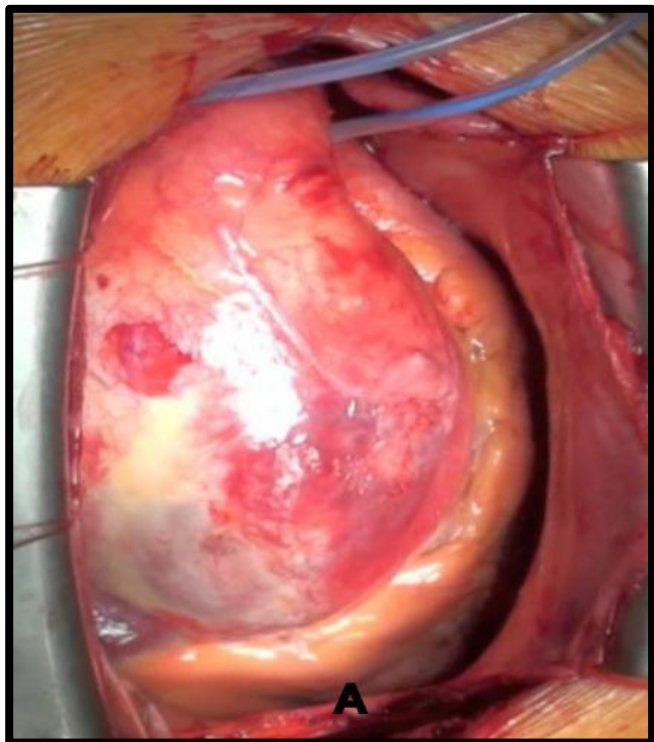
## Противопоказания для использования аутографта при расширении корня/восходящего отдела аорты

- Патология митрального клапана, требующая его протезирования
- Патология клапана легочной артерии
- Многососудистое поражение коронарного русла

# Характер вмешательств на восходящем отделе аорты (n=215)

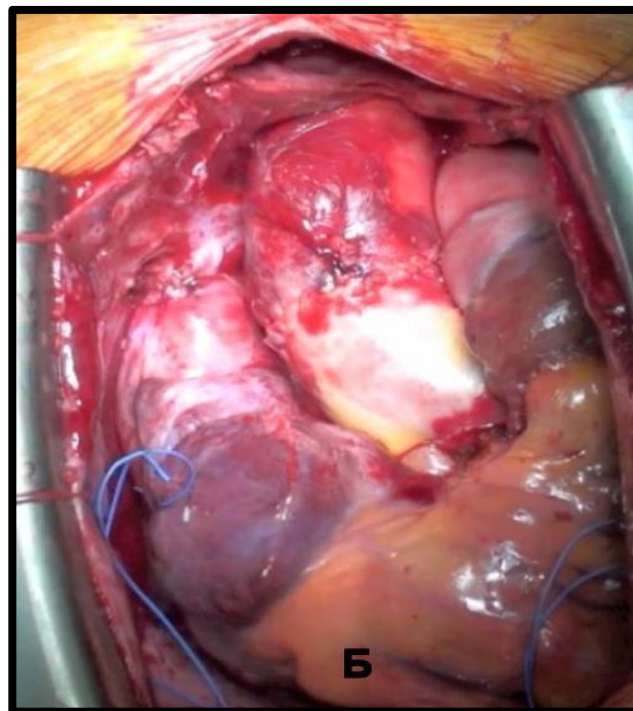


# Аневризма корня/ проксимальной трети восходящей аорты



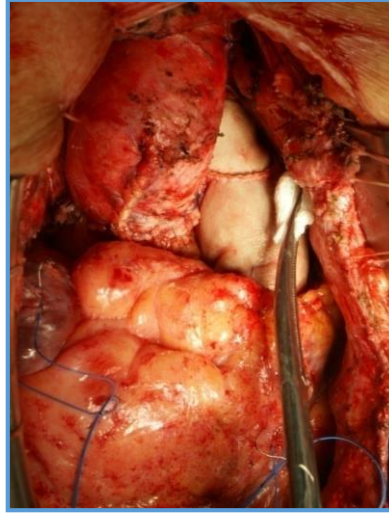
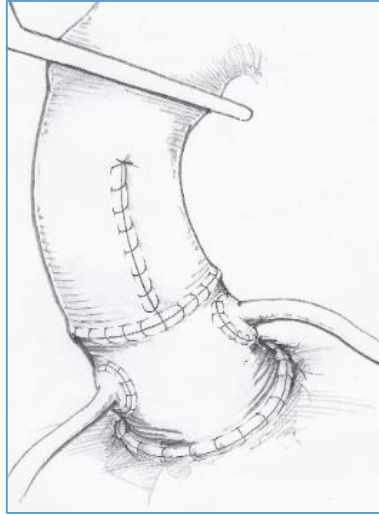
Аневризма 8,5 см

Резекция расширенного участка аорты с  
замещением аортального клапана  
и корня аорты аутографтом

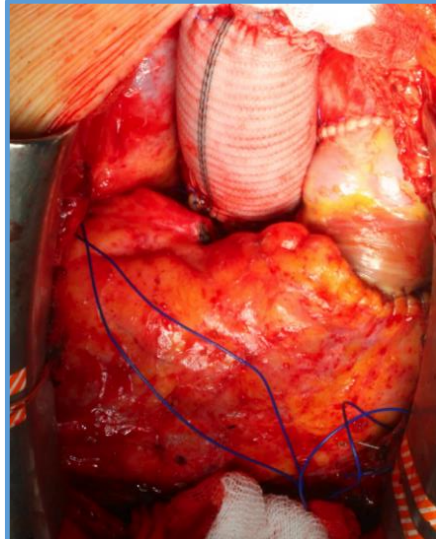
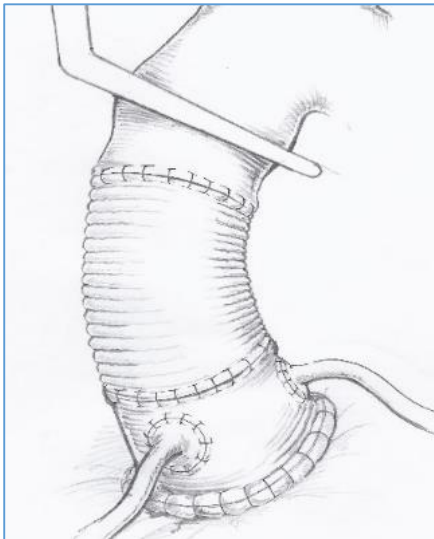




# Распространение аневризмы на дистальные отделы восходящей аорты

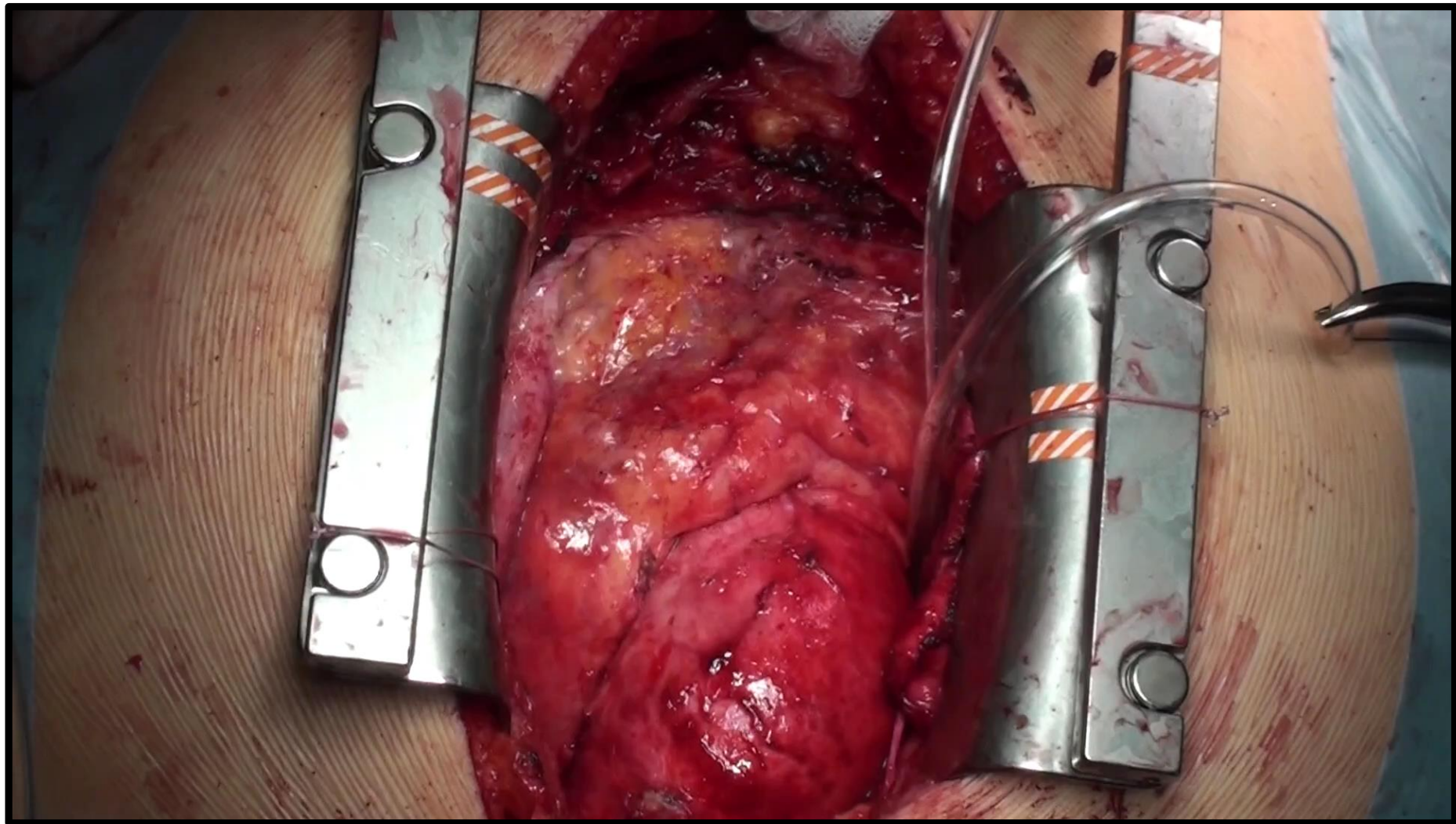


Процедура Росса +  
аортопластика по Robicsek

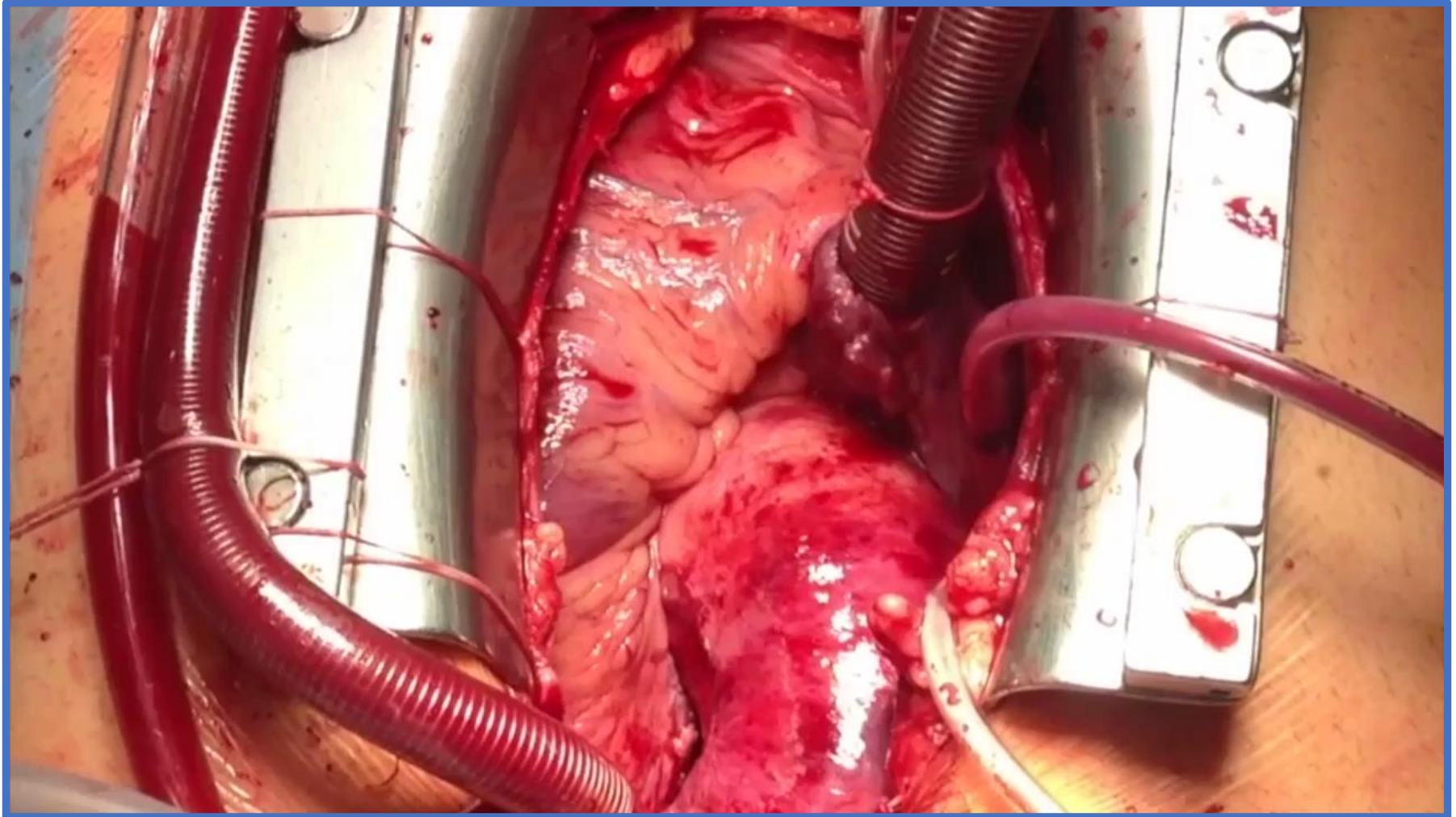


Процедура Росса + вставка из  
сосудистого протеза

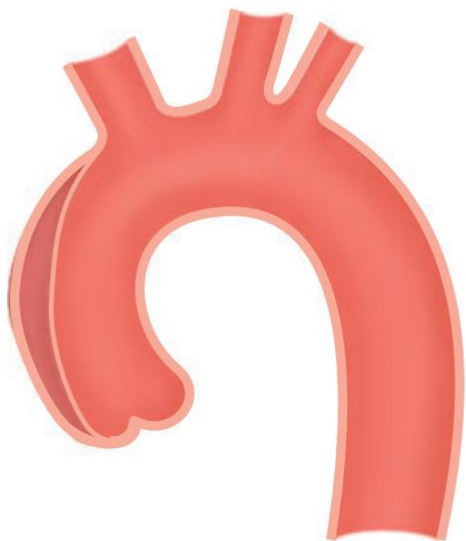
# Пр. Росса + протезирование восходящей аорты сосудистым протезом



# Пр. Росса + экзопротезирование легочного аутографта

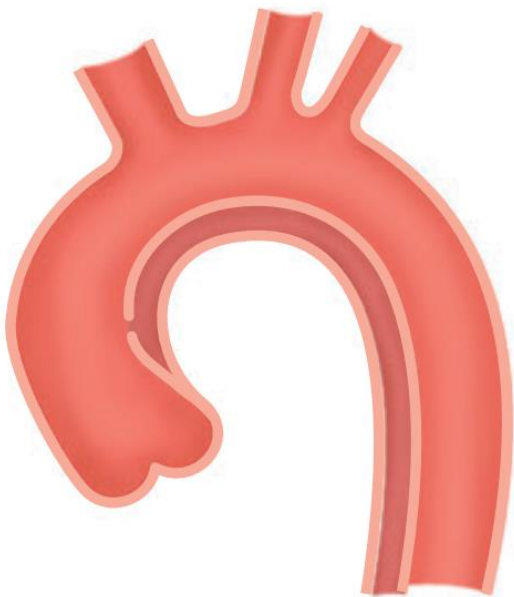


# Хроническое расслоение аорты (n=11)



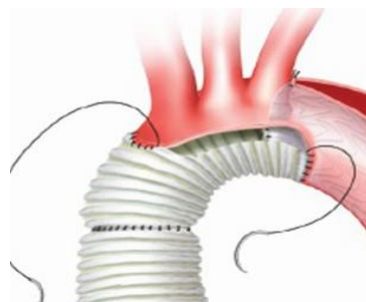
De Bakey II тип

- Резекция аорты с замещением легочным аутографтом **n = 6**
- Пр. Росса + вставка из сосудистого протеза **n=1**



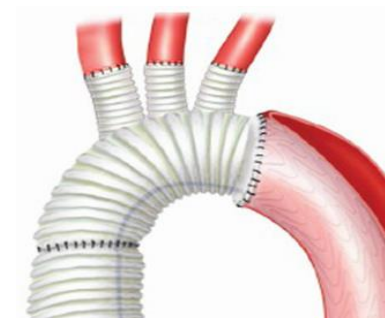
De Bakey I тип

Пр. Росса



**n=3**

Пр. Росса

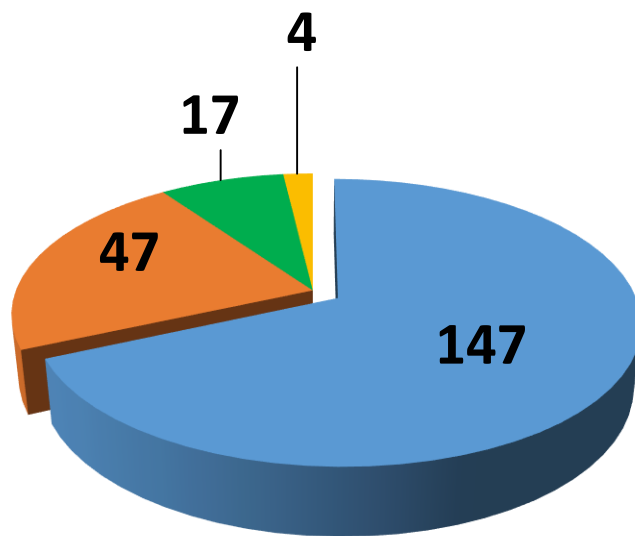


**n=1**

# Хроническое расслоение аорты De Bakey Тип I с расслоением БЦА



# Реконструкция ВОПЖ (n=215)



■ "КемПериплас-Нео"

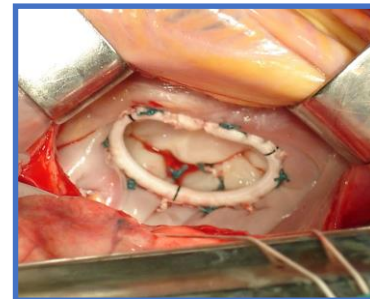
■ Легочный аллографт

■ "БиоЛаб КБ/КЛ"

■ Конduit из PTFE

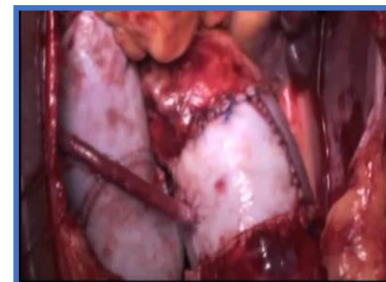
# Сопутствующие вмешательства:

Реконструктивные вмешательства на митральном клапане: **12 (5,6%)**



Реконструктивные вмешательства на трикуспидальном клапане: **9 (4,2%)**

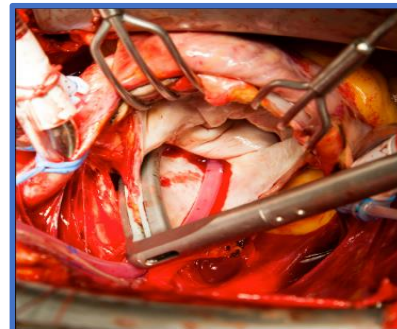
Аортокоронарное шунтирование: **12 (5,6%)**



Хирургическое лечение нарушений ритма: **9 (4,2%)**

Закрытие ДМПП/ ДМЖП: **4 (1,9%)**

Ross-Konno: **2 (0,9%)**



# Результаты

**Госпитальная летальность: 9 (4,2%)**

Обследовано 178 пациентов (82,7%)

Средний срок наблюдения **65,1±32,6** месяцев

Отдаленная летальность: 4 пациента

**Регургитация на аутографте при выписке:**

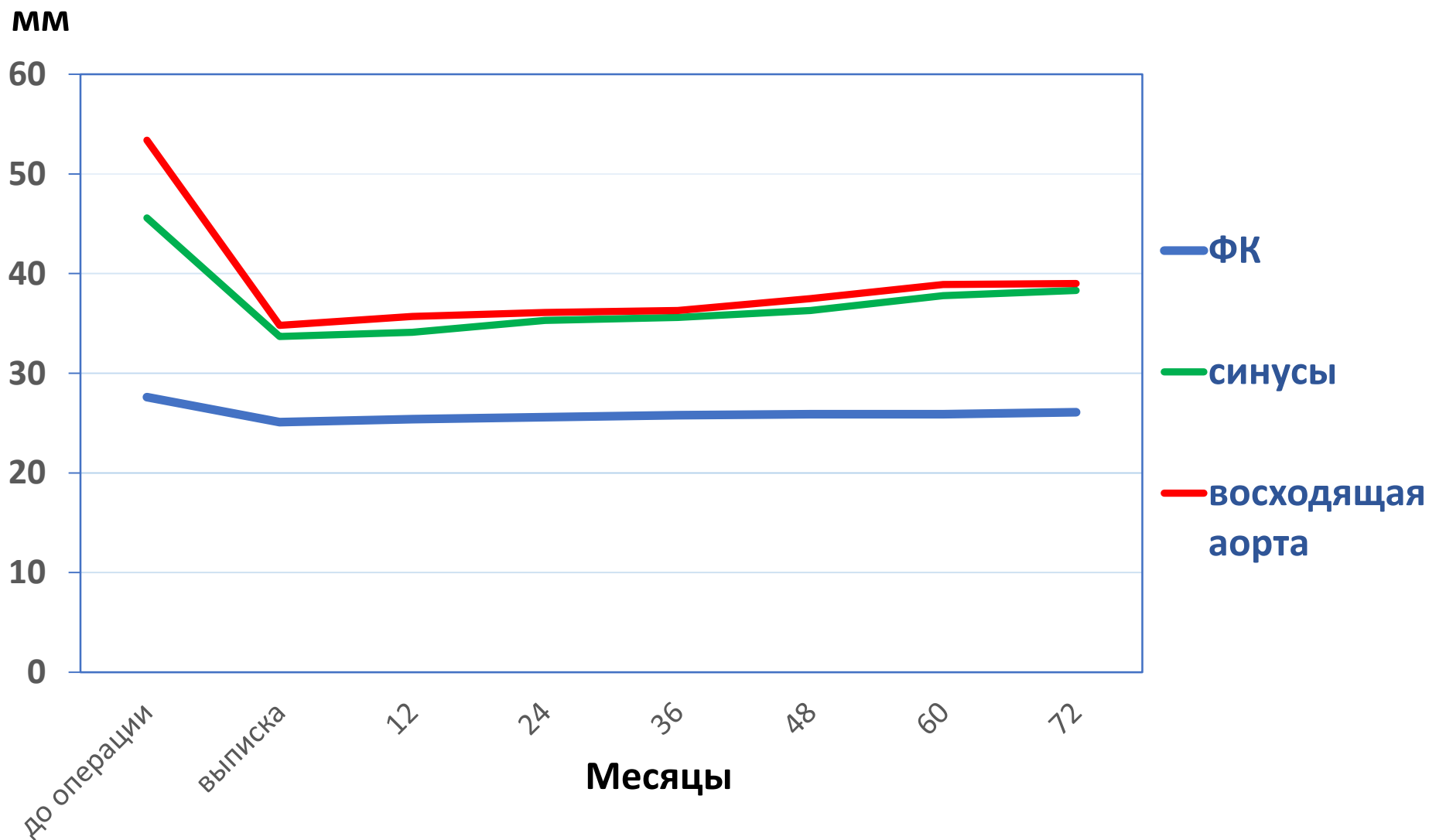
- Нет/незначительная: 208 пациентов (96,7%)
- Умеренная: 4 пациента (1,8%).
- Выраженная: 3 пациента (1,4%) - выполнено репротезирование аортального клапана механическим протезом

**Регургитация на аутографте в отдаленном периоде:**

- Нет/незначительная: 164 (92%)
- Умеренная: 7 (4%)
- Выраженная: 7 (4%)



# Динамика размеров аорты в послеоперационном периоде

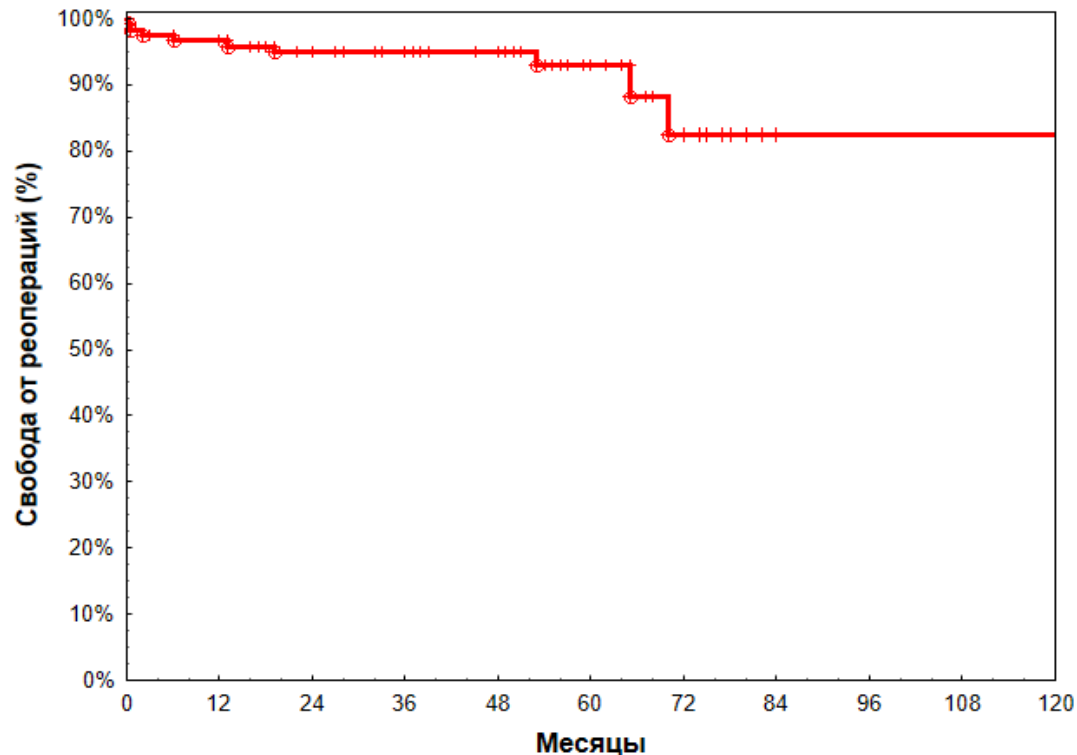


# Повторные операции

Реоперации на аутографте: 10 по поводу выраженной АОН (3 в раннем п/о периоде)

Причины дисфункции аутографта в отдаленном периоде: **дилатация ФК 6**  
**инфекционный эндокардит 1**

## Свобода от реопераций на аутографте

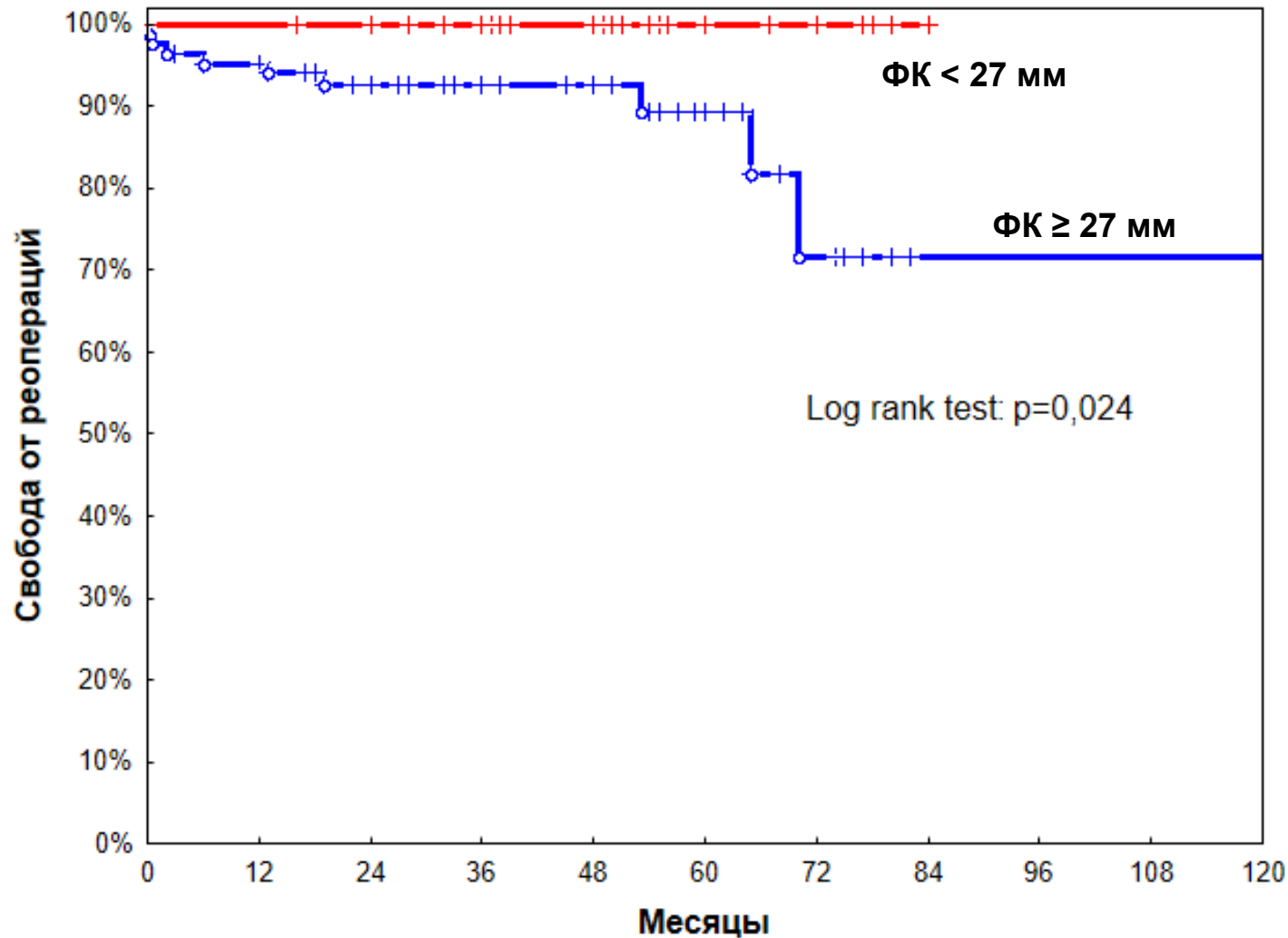


Реопераций на восходящем отделе аорты не было

Реоперации на ВОПЖ: 1 (стеноз ксенографта)

# Повторные операции

Свобода от повторных операций на аутографте в зависимости от диаметра ФК



**Дилатация ФК аортального клапана-главный предиктор риска развития дисфункции аутографта**

# Редукции ФК аортального клапана – принципиальный этап операции Росса

## Показания:

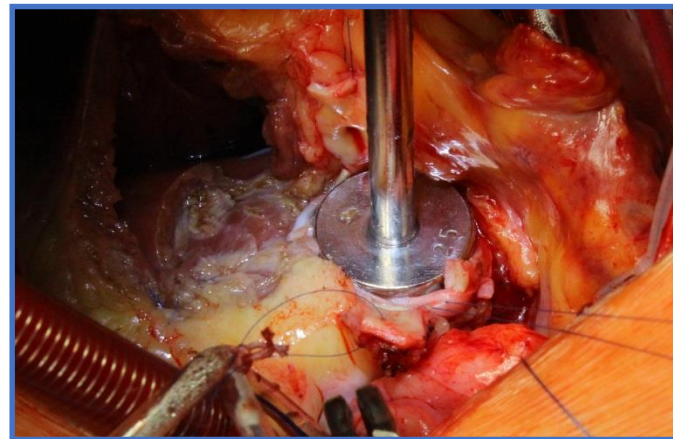
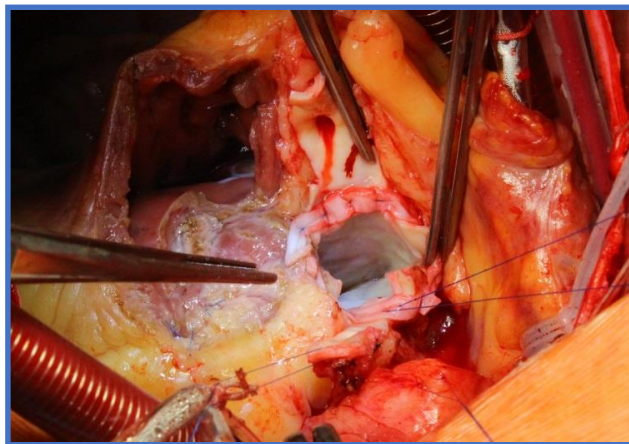
ФК АОК  $\geq 27$  мм; превышение диаметра ФК легочной артерии  $\geq 2$  мм

## Основные методы редукции ФК АОК:

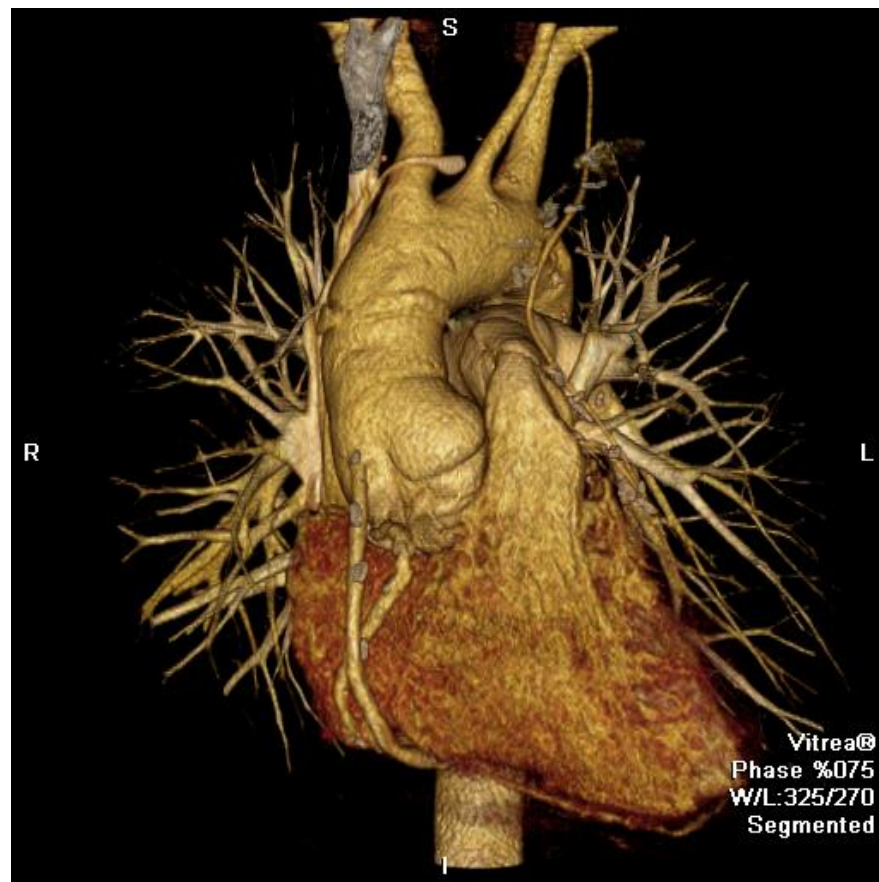
Комиссуральная пликация



Редукция ФК непрерывным швом и полоски



# Оценка результатов операции с помощью МСКТ



# Заключение

1. Процедура Росса является эффективной методикой хирургического лечения аневризм восходящего отдела аорты, сочетающихся с пороками аортального клапана
2. Применение легочного аутографта в сочетании с протезированием аорты сосудистым протезом позволяет эффективно выполнять коррекцию при расслоениях восходящей аорты
3. Главным предиктором развития дисфункции аутографта является дилатация ФК аортального клапана  $\geq 27$  мм. При дилатации ФК аортального клапана необходимо выполнять его редукцию в сочетании с укреплением.

# Благодарю за внимание!



НОВОСИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПАТОЛОГИИ БРОНХИАЛЬНО-ЛЕГочНОГО АППАРАТА  
имени академика Е. Н. Ковалева