

Унилатеральная антеградная перфузия головного мозга при операциях на дуге аорты: собственный опыт

**Козлов Б.Н., Пономаренко И.В., Панфилов Д.С.,
Насрашвили Г.Г.**

НИИ кардиологии, Томск

Условие выполнения основного этапа операции:
«сухой» просвет грудной аорты – остановка
кровообращения в аорте (циркуляторный арест)

Проблемы:

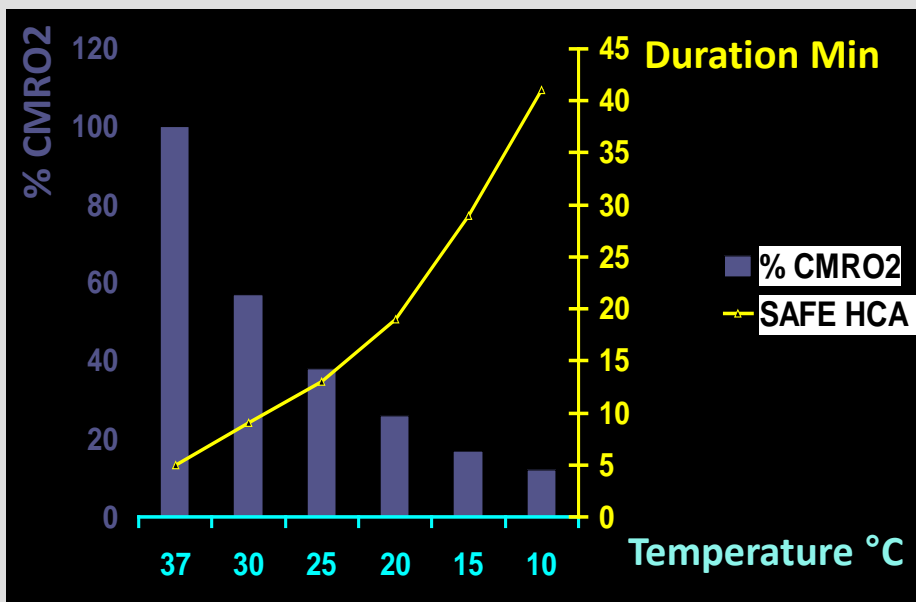
1. **Защита головного мозга;**
2. Защита спинного мозга и висцеральных органов;
3. Защита миокарда;
4. Системный воспалительный ответ;
5. Дисбаланс систем гемостаза и фибринолиза;
6. ...
- ...
101. ...

Защита головного мозга

Бесперфузионная защита головного мозга (Griep, 1975)

«+» отсутствие дополнительных манипуляций на супрааортальных сосудах, актуально при экстренных операциях

«-» ограничение основного этапа по времени, системный воспалительный ответ, неконтролируемое кровотечение, эндотелиальная дисфункция/отек мозга



McCullough et. al. Ann Thorac Surg, 1999

•Ишемический инсульт 7 – 9%

•Преходящие нарушения мозгового кровообращения 25%

•Нейропсихический и когнитивный дефицит у большинства пациентов

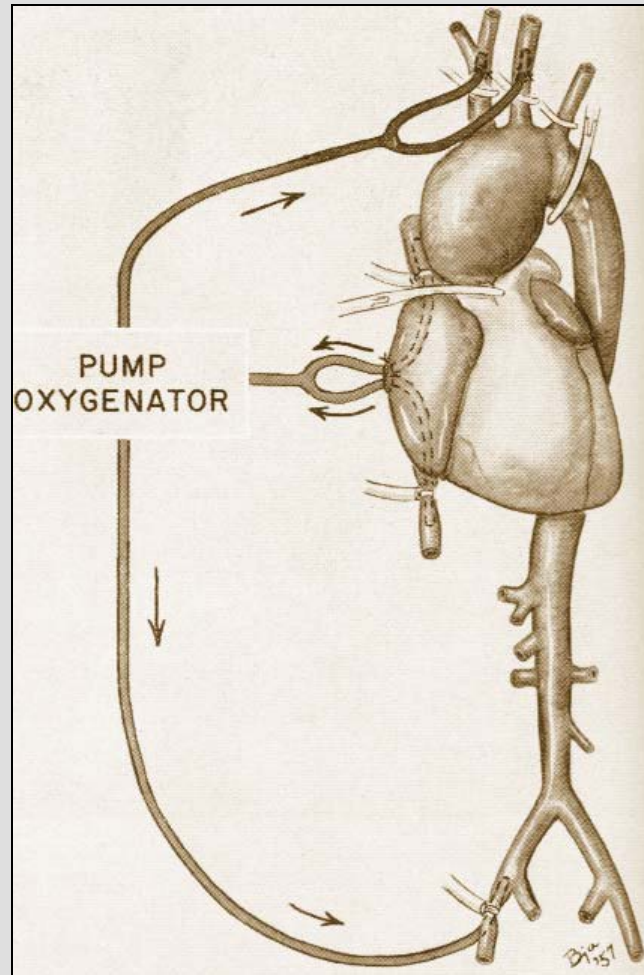
Svensson et al. J Thorac Cardiovasc Surg 1993

Ergin et al. J Thorac Cardiovasc Surg 1994

Harrington et al. J Thorac Cardiovasc Surg 2003

Защита головного мозга

Антеградная перфузия головного мозга
(DeBakey, 1954)

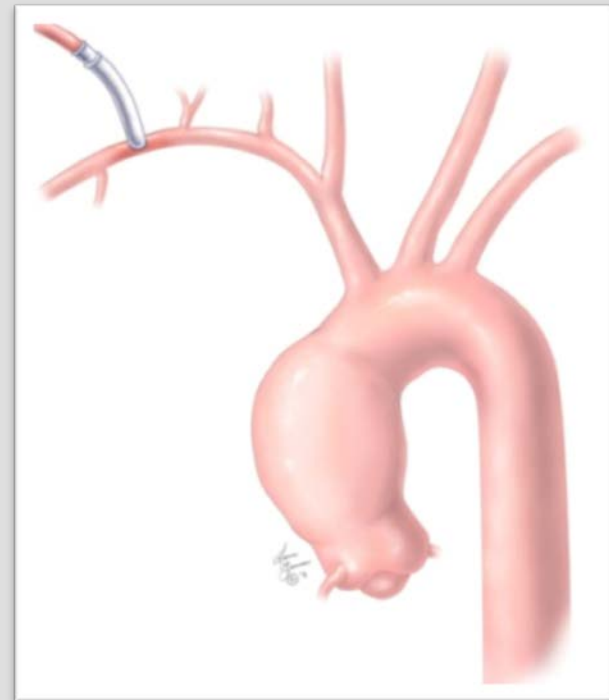
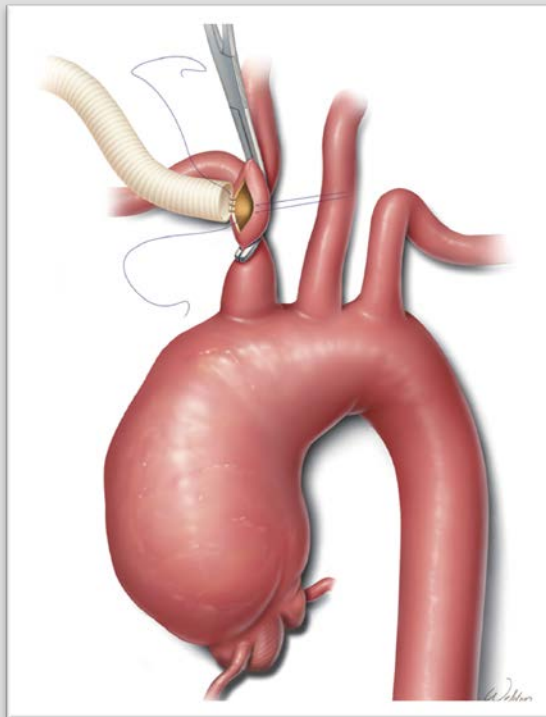


Защита головного мозга

Антеградная перфузия головного мозга

Унилатеральная перфузия головного мозга (Frisk, Baldwin, 1986)

- «+» физиологично
простая техника выполнения
- «-» не рекомендуется при аномалиях Виллизиева круга (?)

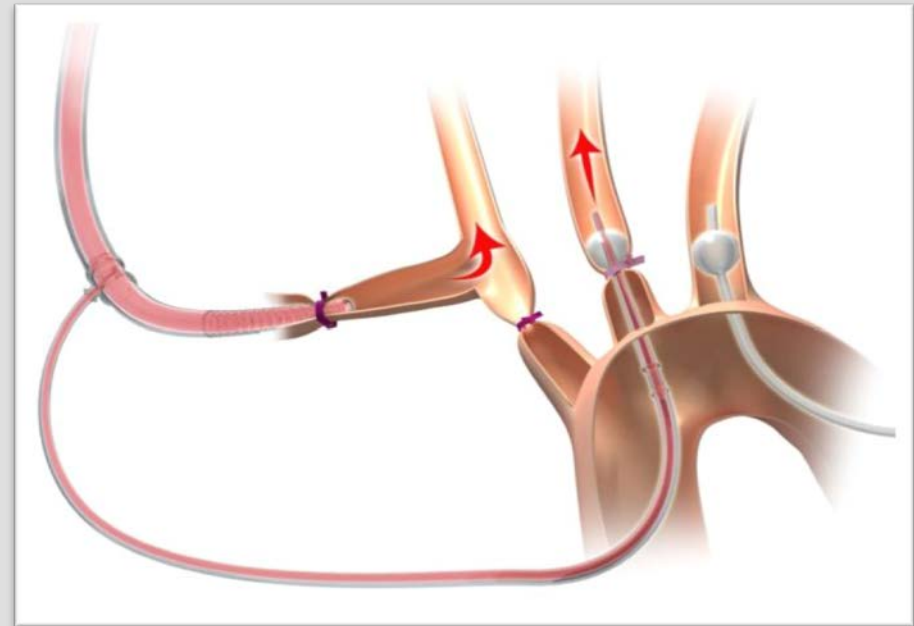
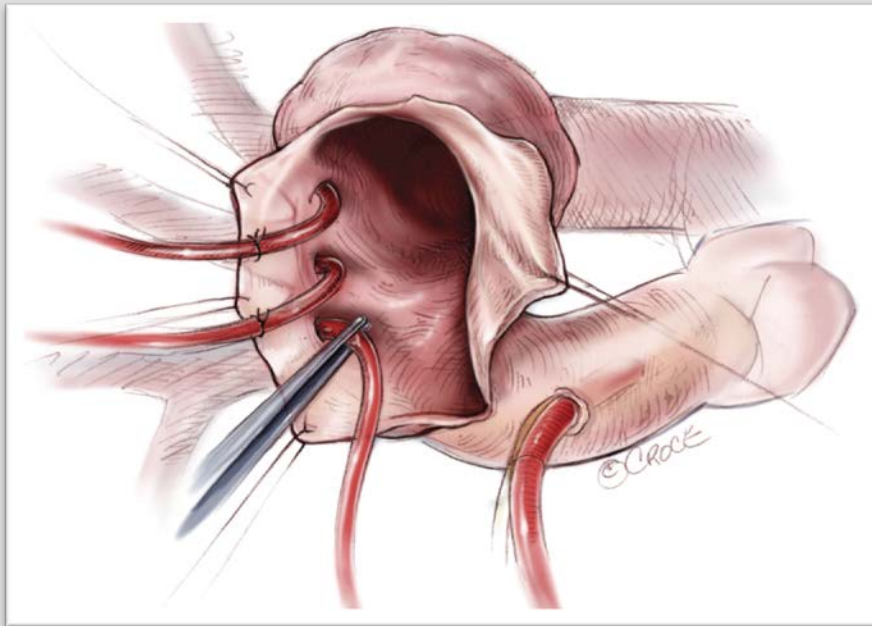


Защита головного мозга

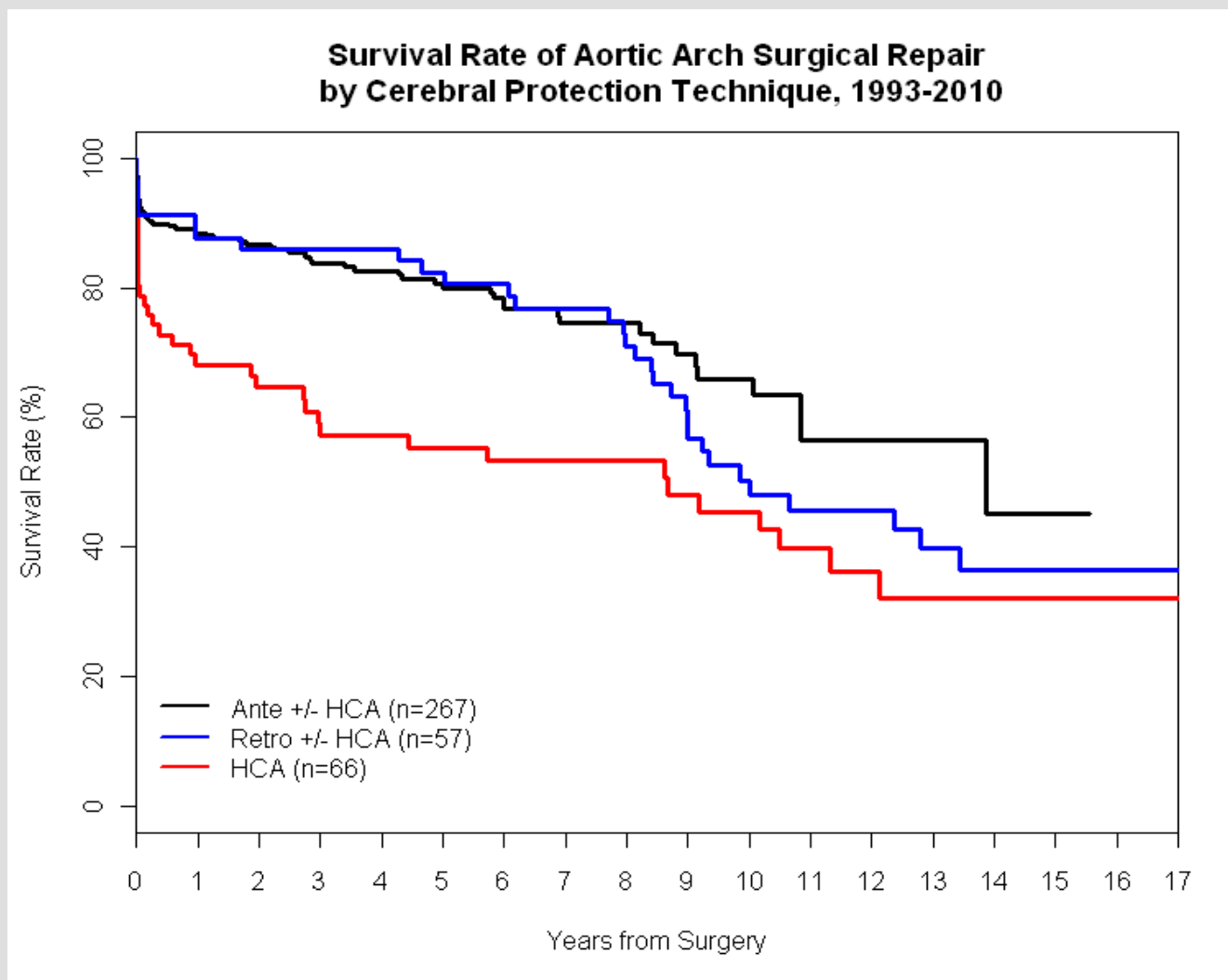
Антеградная перфузия головного мозга

Билатеральная перфузия головного мозга (Bachet, Kazui, 1986)

- «+» физиологично
особое значение при стенозах СА (?), незамкнутости Виллизиева круга (?)
- «-» сложная техника контроля перфузии (?)



Выживаемость пациентов после реконструктивных операций на дуге аорты с различной техникой защиты головного мозга

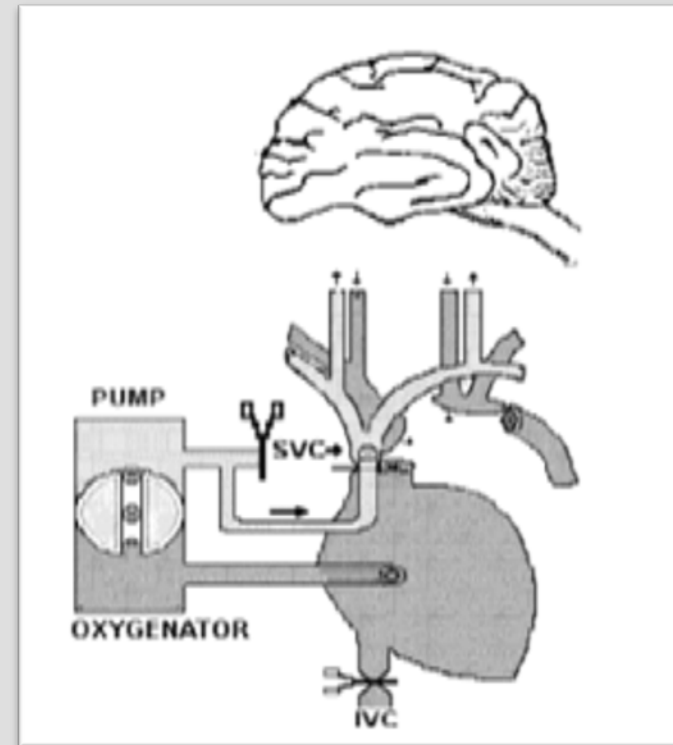
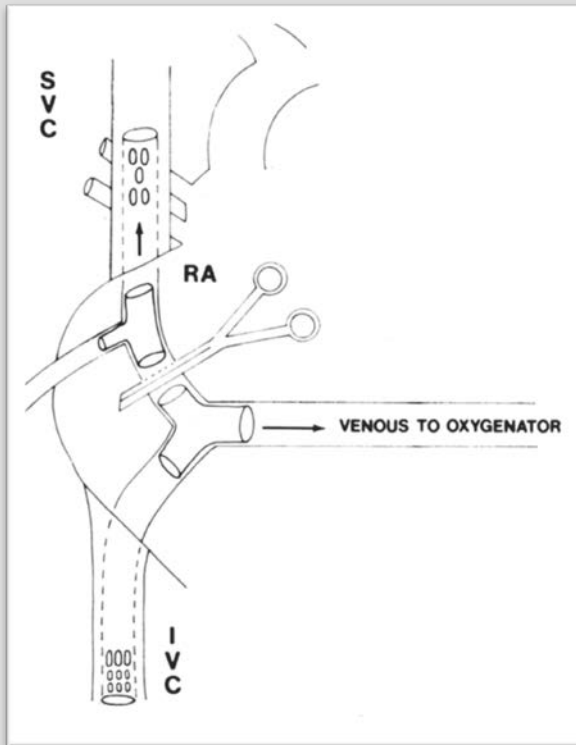


J. Higgins, Division of Cardiovascular Surgery, University of British Columbia

Защита головного мозга

Ретроградная перфузия головного мозга (Ueda, 1990)

- «+» профилактика эмболий
- «-» нефизиологично (венозные клапаны в vv. jugulares)
недостаточная перфузия ткани головного мозга



	n	перфузия ГМ	неврологический дефицит	летальность (30 дней)
Urbanski, 2010	347	унилатеральная	2,3% (TND) 0,9%(PND)	1,2% (0,9%)
LeMaire, 2013	55	унилатеральная	5% (PND)	2%
Leshnover, 2013 (hemiarch)	500	унилатеральная	4% (TND) 3,2%(PND)	6%
Leshnover, 2013 (дуга)	124	унилатеральная	5,6% (TND) 2,4%(PND)	9,7%
Okita, 2013	483	билатеральная	8,7% (TND) 5,3% (PND)	4,6% (3%)
Asai, 2013	105	билатеральная	3% (TND) 3%(PND)	1%
Ueda, 1999	249	ретроградная	4% (PND)	10%
Safi, 2011	1193	ретроградная	3% (PND)	9,3%

Характеристика пациентов, оперированных на дуге аорты в условиях циркуляторного ареста и антеградной перфузии головного мозга

период исследования: 2008 – 2016

количество пациентов 116

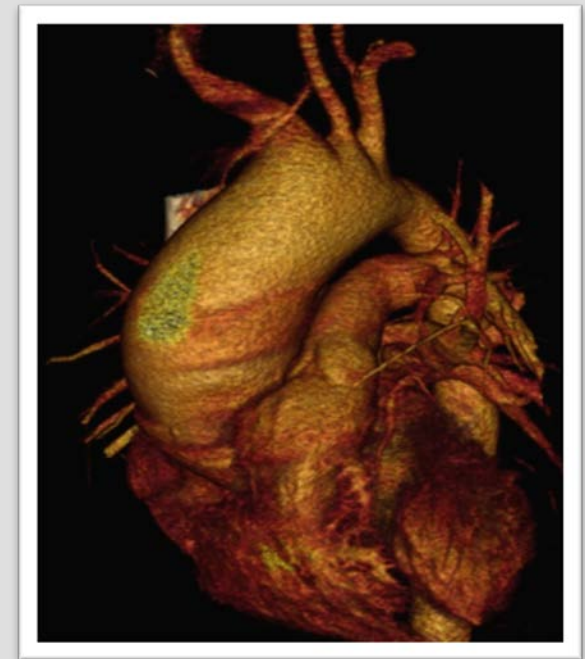
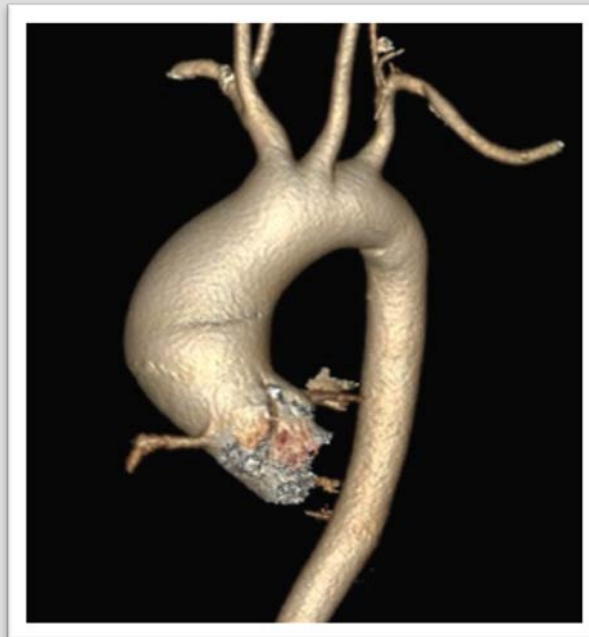
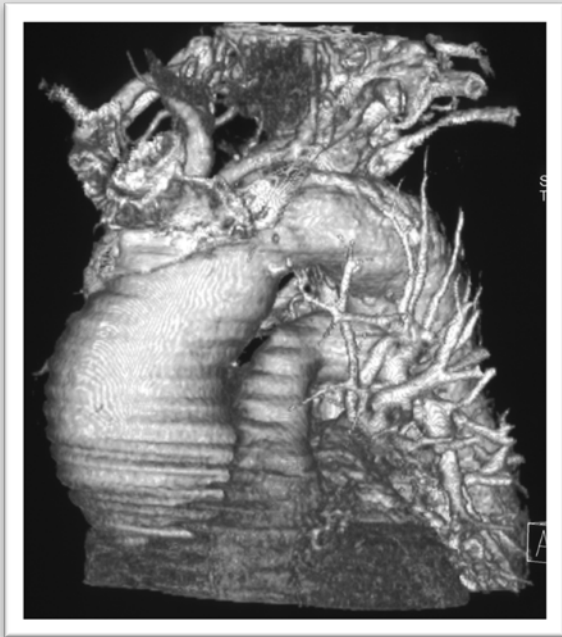
♂ 77 (66%)

♀ 39 (34%)

возраст 53 ± 14 л

Патология

аневризма аорты – 67/116 (58%)



Патология

расслоение – 36/116 (31%)

Расслоение аорты Stanford A – 21 (58%)

Острое расслоение – 6 (29%)

Подострое расслоение – 11 (52%)

Хроническое расслоение – 4 (19%)



Расслоение аорты Stanford B – 15 (42%)

Острое расслоение – 4 (27%)

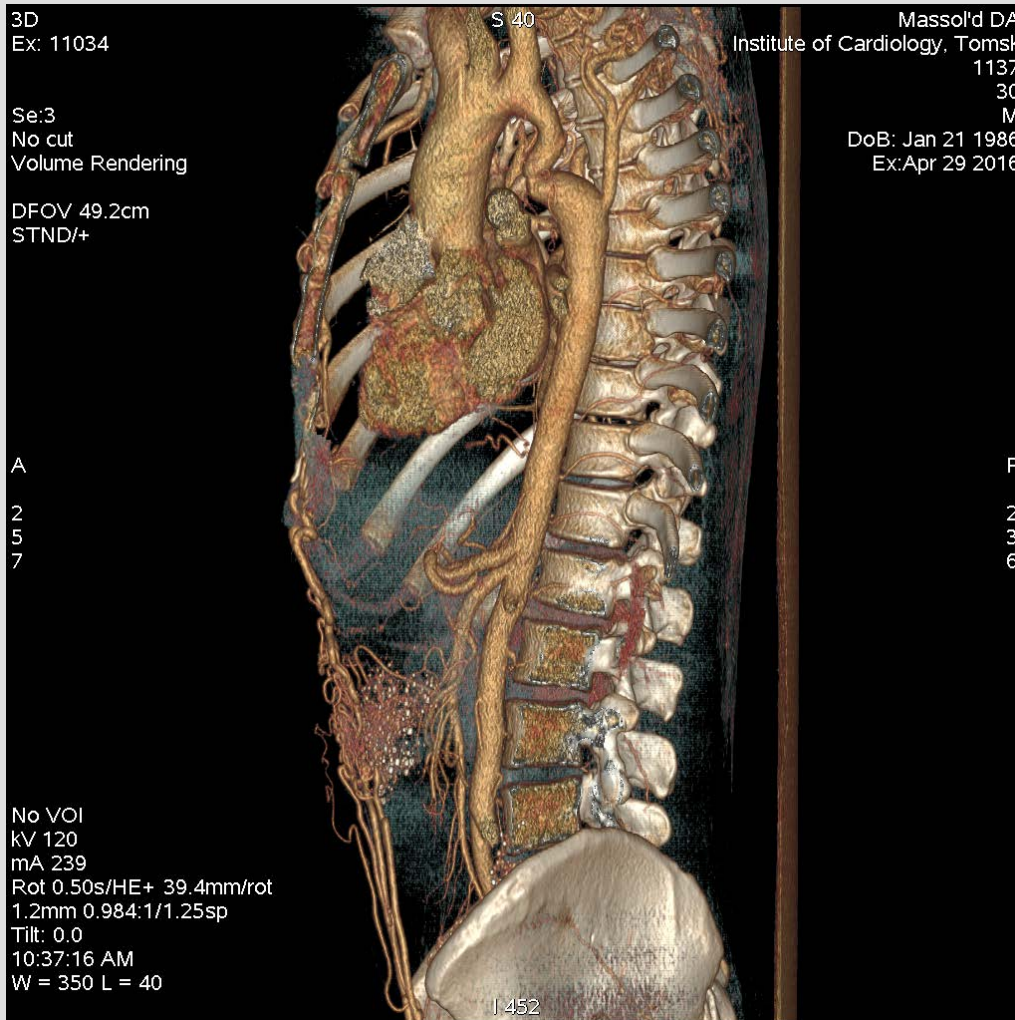
Подострое расслоение – 6 (40%)

Хроническое расслоение – 5 (33%)



Патология

врожденные аномалии дуги аорты – 13/116(11%)

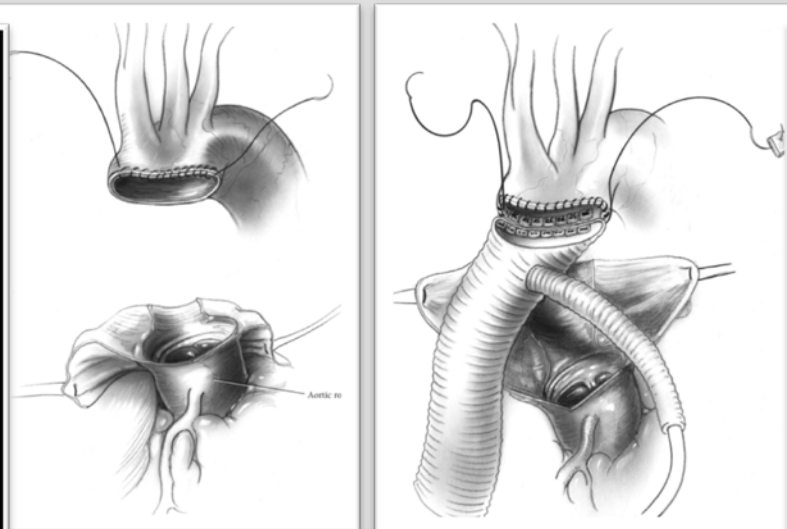


Виды операций

пластика дуги аорты по типу «hemiarсh» – 61/116 (53%)



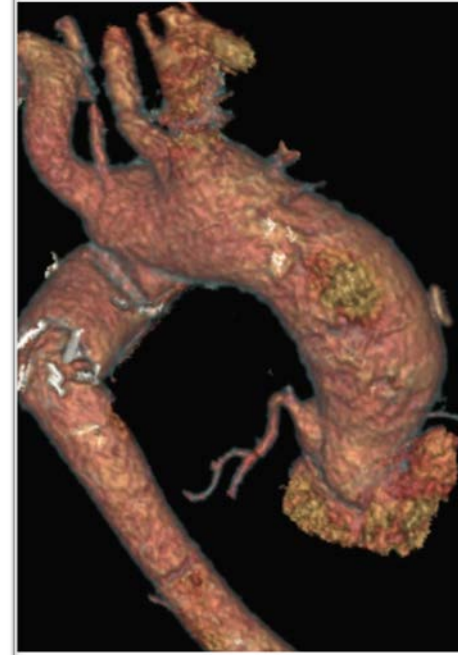
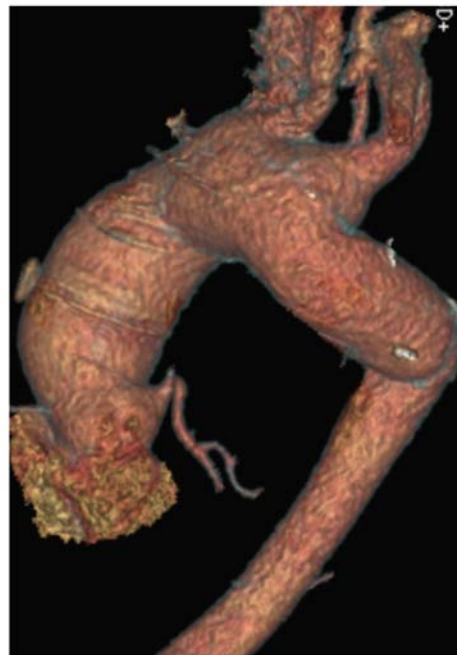
до операции



после операции

Виды операций

пластика дуги аорты по типу «retrograde hemiarch» – 5/116 (4%)



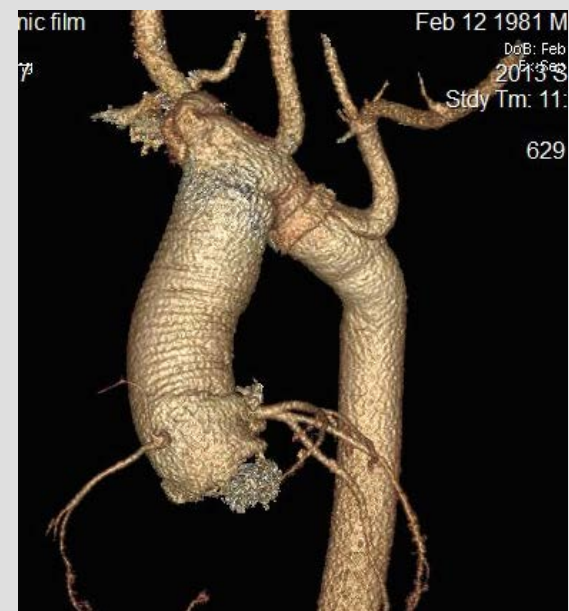
до операции

после операции

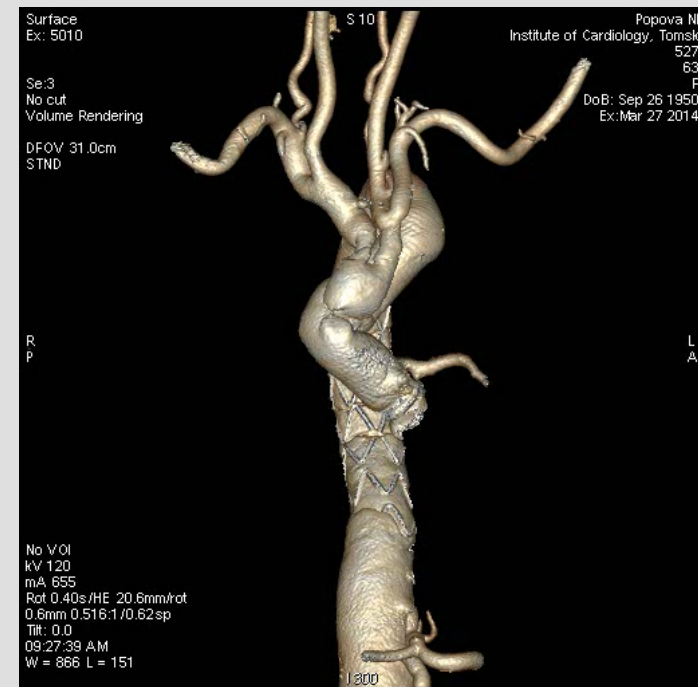
Виды операций

реконструкция грудной аорты 50/116(43%)

протезирование дуги аорты – 7



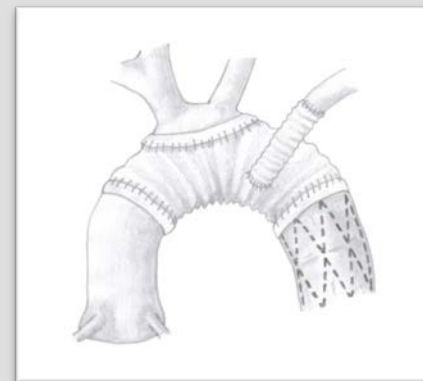
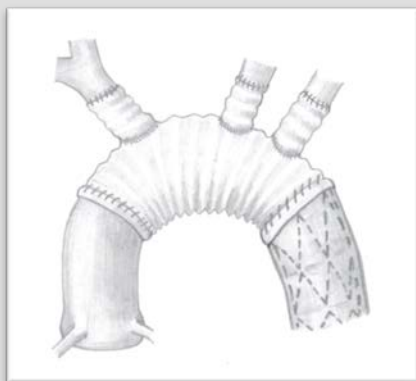
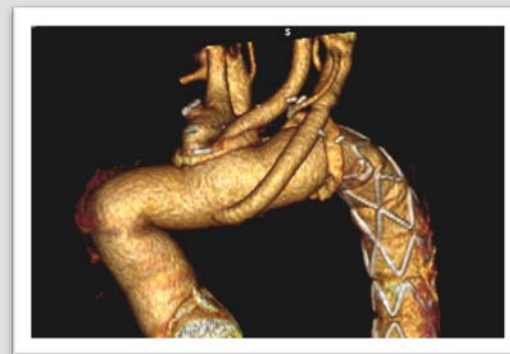
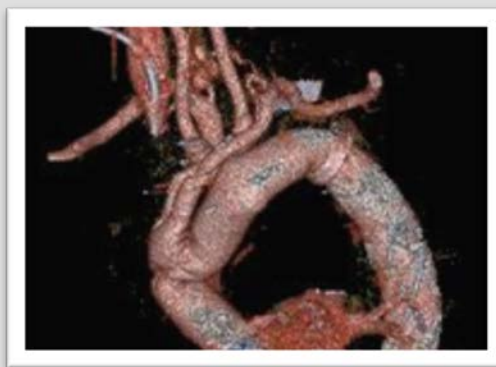
«Elephant trunk» (операция Борста) – 7



«Frozen elephant trunk» – 36

Виды операций

реконструкция супрааортальных сосудов



многобраншевый протез

– 3

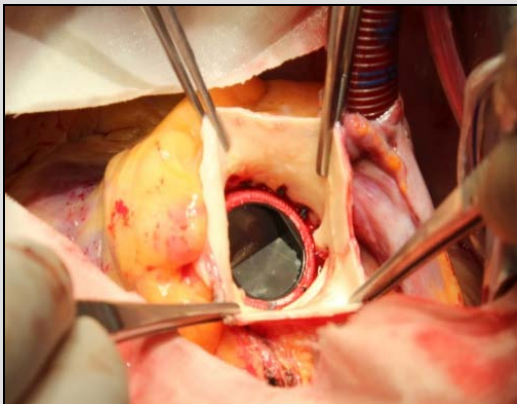
дебраншинг сосудов

– 25

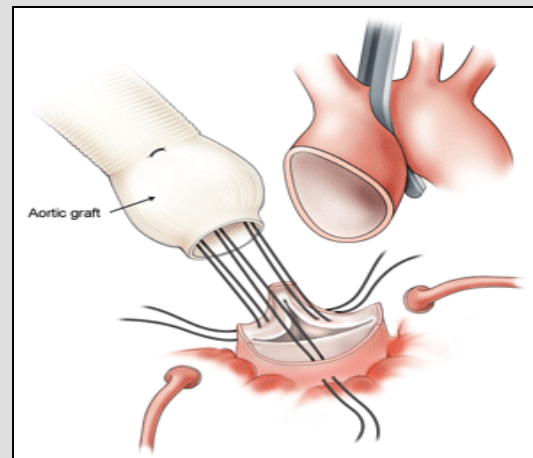
island-техника

– 22

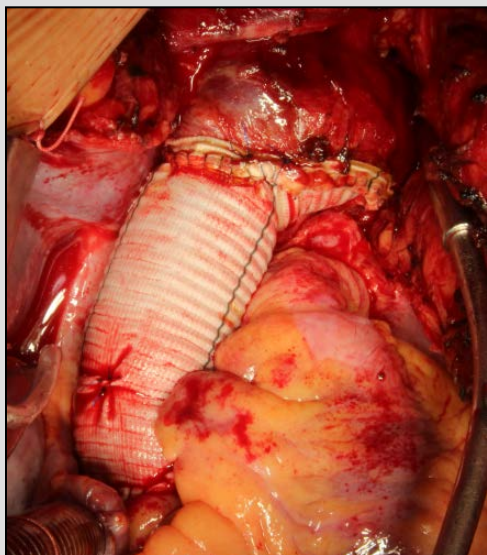
Сопутствующие операции при сочетанной патологии



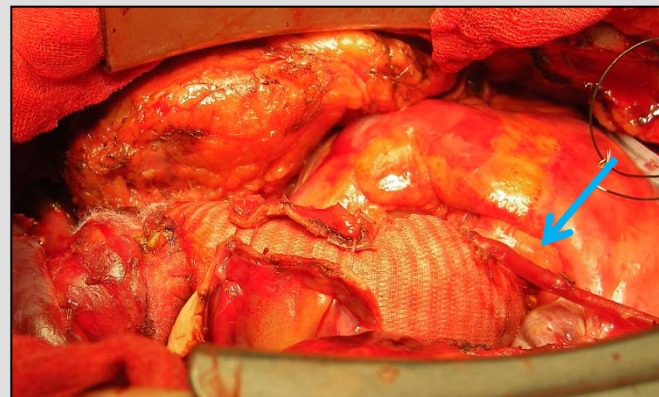
ПАК – 39 (34%)



процедура David – 7 (6%)

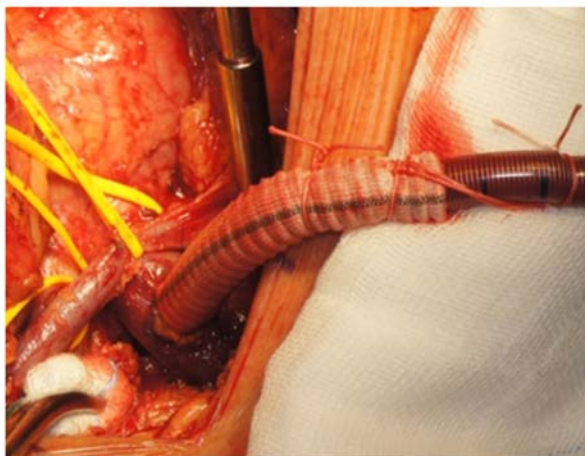


процедура Bentall-DeBono – 10 (9%)

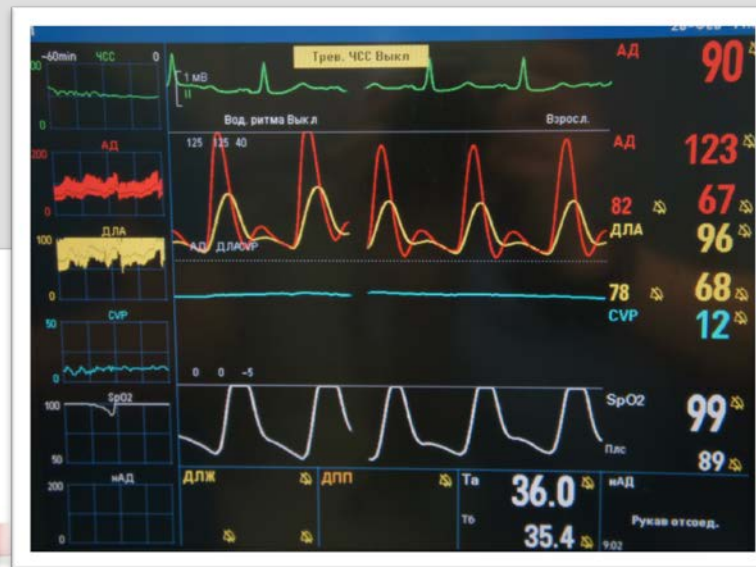


КШ – 14 (12%)

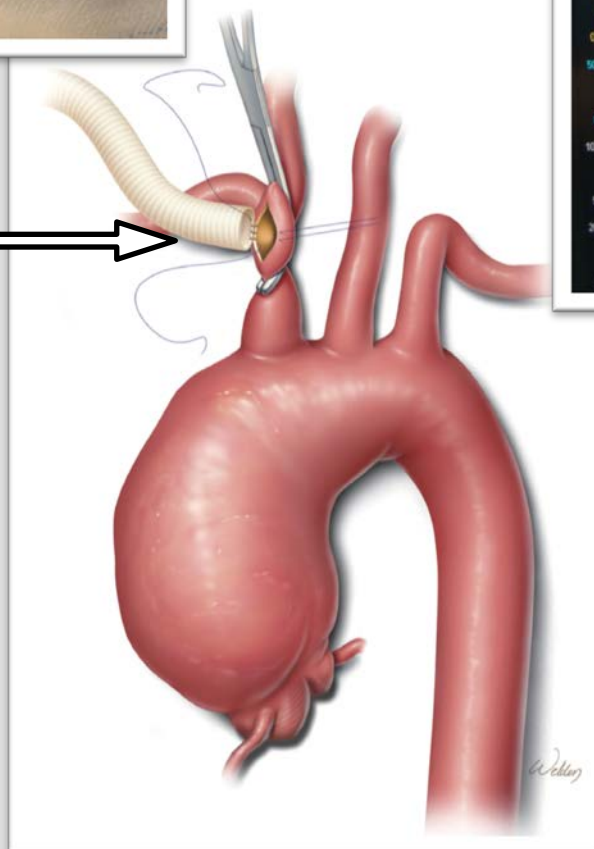
Сайты артериальной канюляции для ИК и перфузии ГМ



перфузия
через БЦС
112/116(97%)

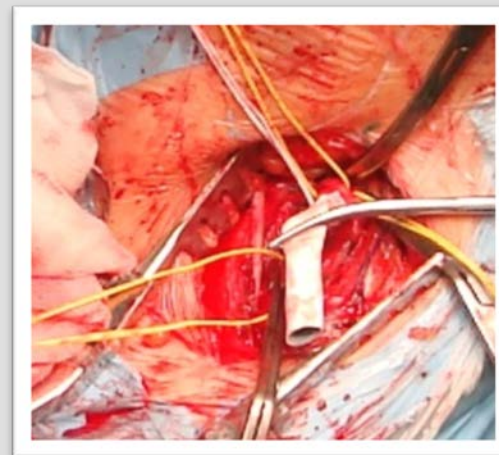


анастомоз БЦС
с 8-мм
дакроновым
протезом



артериальная
канюля
20-22 Fr

LeMaire et al. *Ann Cardiothorac Surg* 2013



перфузия через
правую ПКА **4/116(3%)**

Унилатеральная антеградная перфузия головного мозга

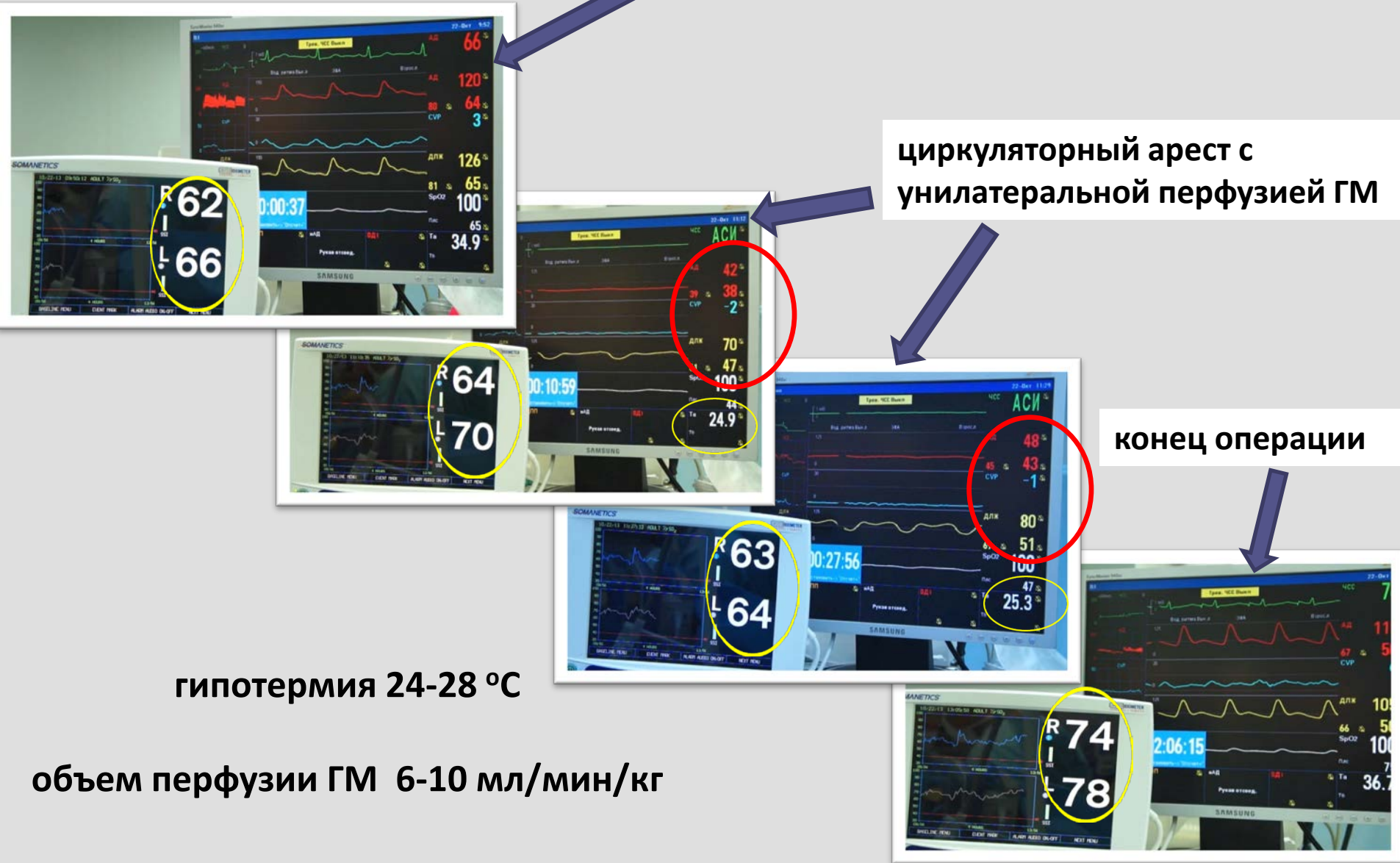
начало операции

циркуляторный арест с
унилатеральной перфузией ГМ

конец операции

гипотермия 24-28 °С

объем перфузии ГМ 6-10 мл/мин/кг





прямой мониторинг АД в обеих лучевых артериях

оценка церебральной венозной сатурации (NIRS)

Временные характеристики интраоперационного периода

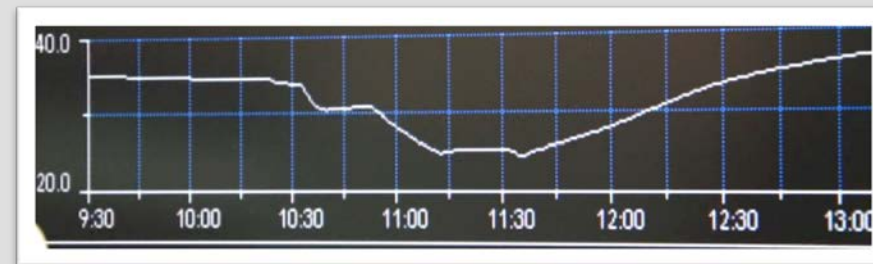
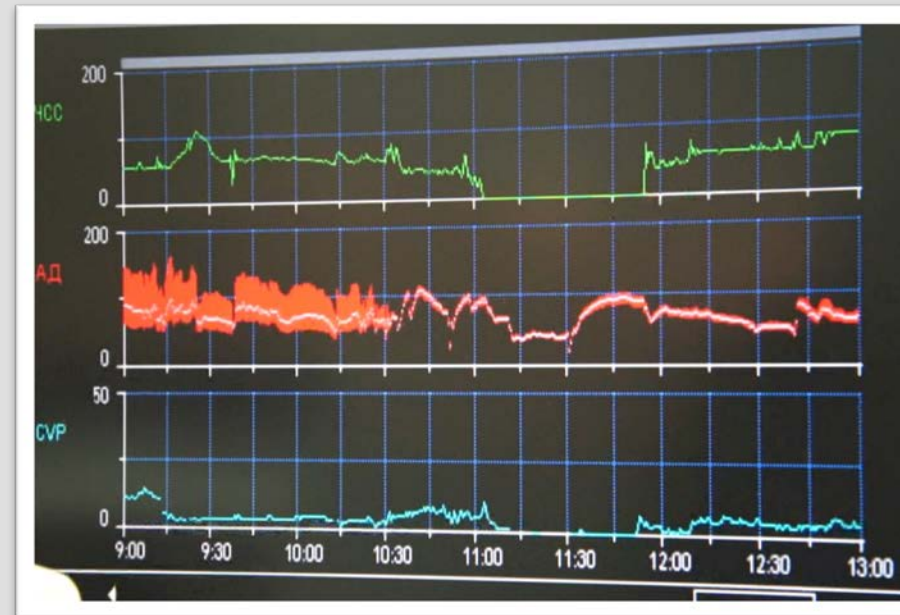
изменения ЧСС, АД, ЦВД и
температуры тела в ходе операции

продолжительность ИК 220 ± 104 мин

сердечный арест 131 ± 62 мин

циркуляторный арест 37 ± 22 мин

время согревания 112 ± 30 мин



Послеоперационный период

продолжительность ИВЛ 49 ± 9 ч
наблюдение в БИТ 8 ± 3 сут

Осложнения

почечная недостаточность (гемодиализ) – **10/116 (9%)**

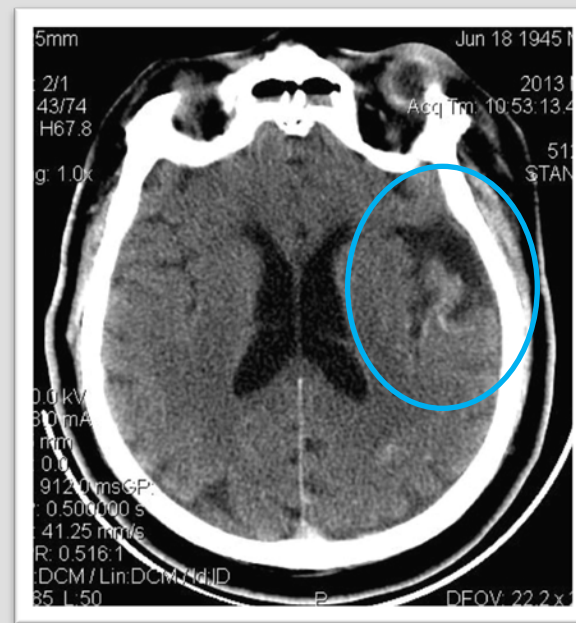
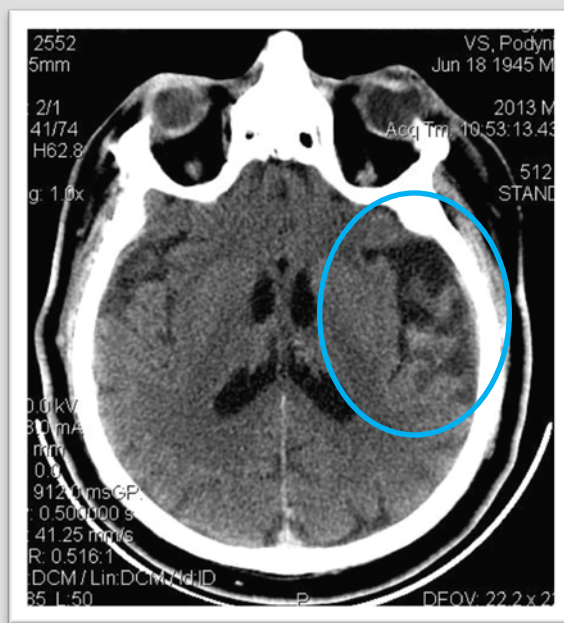
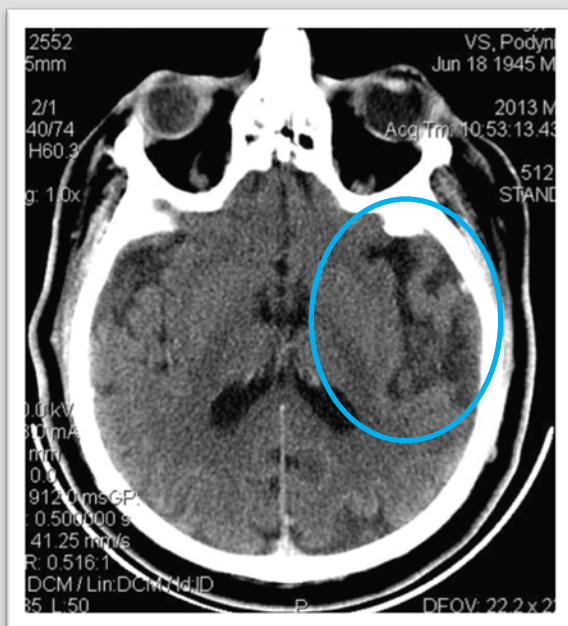
дыхательная недостаточность (трахеостомия на 6-7 сут) – **23/116 (20%)**

кровотечение (рестернотомия) – **8/116 (7%)**

Послеоперационный период

Неврологические осложнения – **9/116 (8%)**

- ОНМК по геморрагическому типу – **2/116 (<2%)**



- преходящий неврологический дефицит – **7/116 (6%)**

Летальность

30-дневная летальность **8/116 (7%)** случаев

общая летальность **10/116 (9%)** случаев

2008-2011 3/13 (23%)

2012-2016 7/103 (7%)

Причины смерти

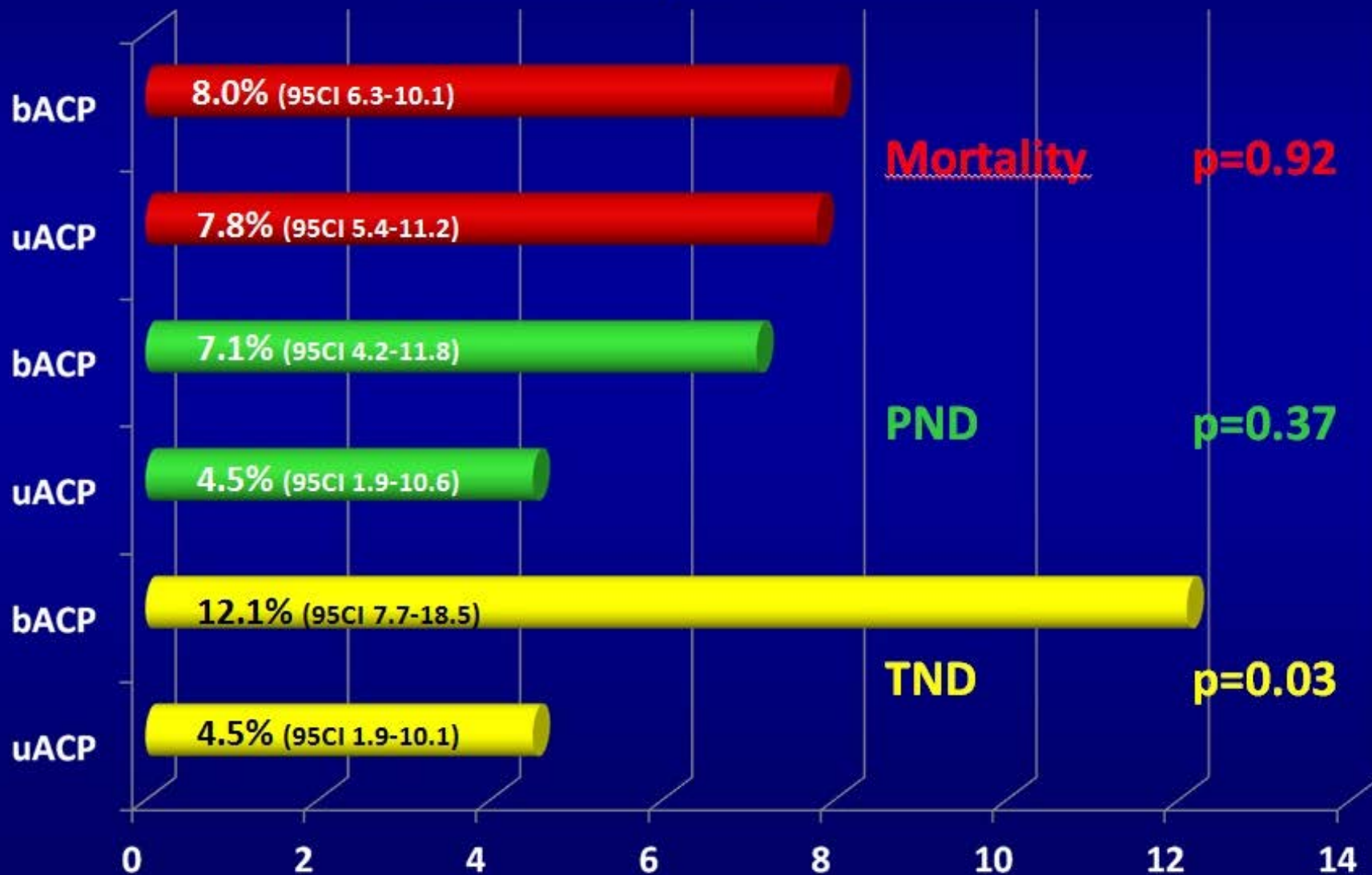
- периперационный ИМ – **4/116 (3%)**
- СПОН (15-е, 31-е, 32-е сутки п/о периода) – **3/116 (2,5%)**
- разрыв расслоенной аневризмы брюшной аорты (5-е сутки) – **1/116 (0,9%)**
- неконтролируемое интраоперационное кровотечение (1-е сутки) – **1/116(0,9%)**
- респираторный дистресс-синдром – **1/116(0,9%)**



Results

During Circulatory Arrest in Aortic Surgery: A Meta-Analysis of 5462 patients

Meta-analysis of outcomes

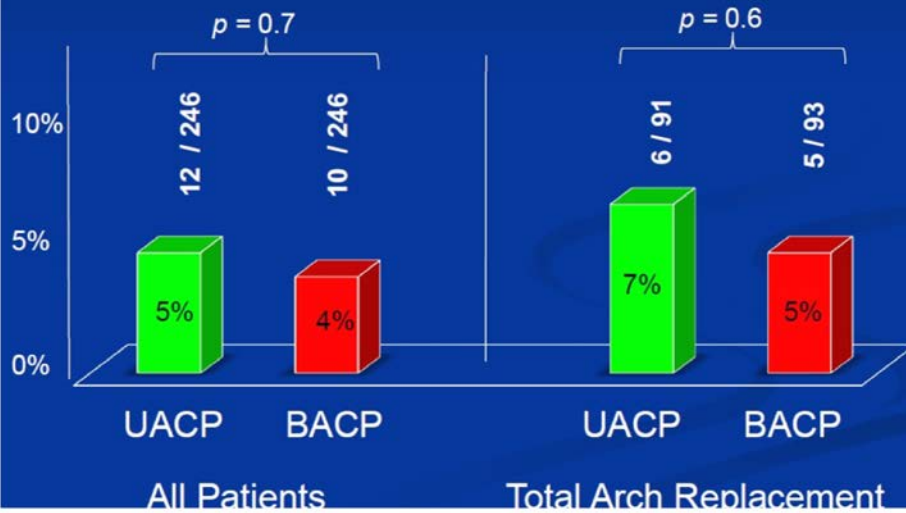


The Impact of Unilateral Versus Bilateral Antegrade Cerebral Perfusion on Surgical Outcomes Following Aortic Arch Replacement: A Propensity Analysis

Zierer A¹, El-Sayed Ahmad A¹, Risteski P¹, Moritz A¹, Diegeler A², Urbanski PP²

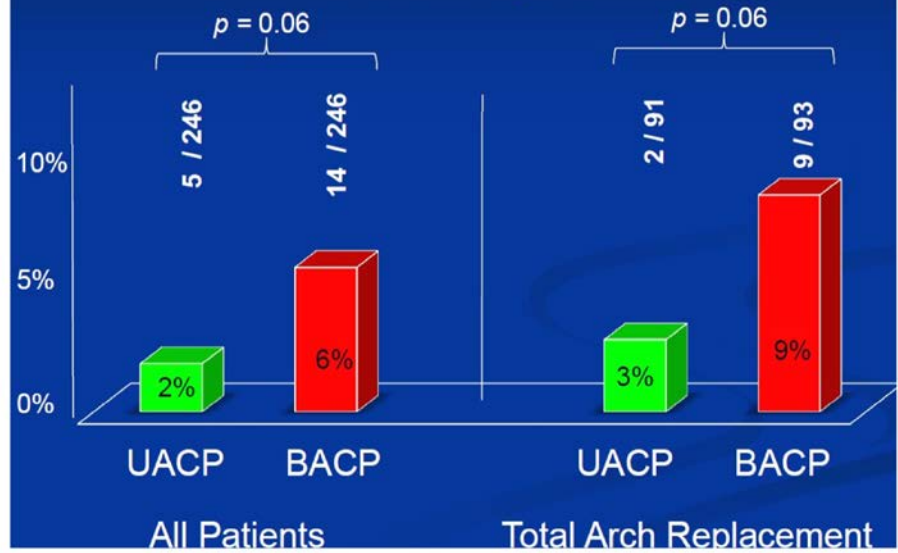
NEUROLOGIC OUTCOME I

Transient Neurologic Deficit (TND)



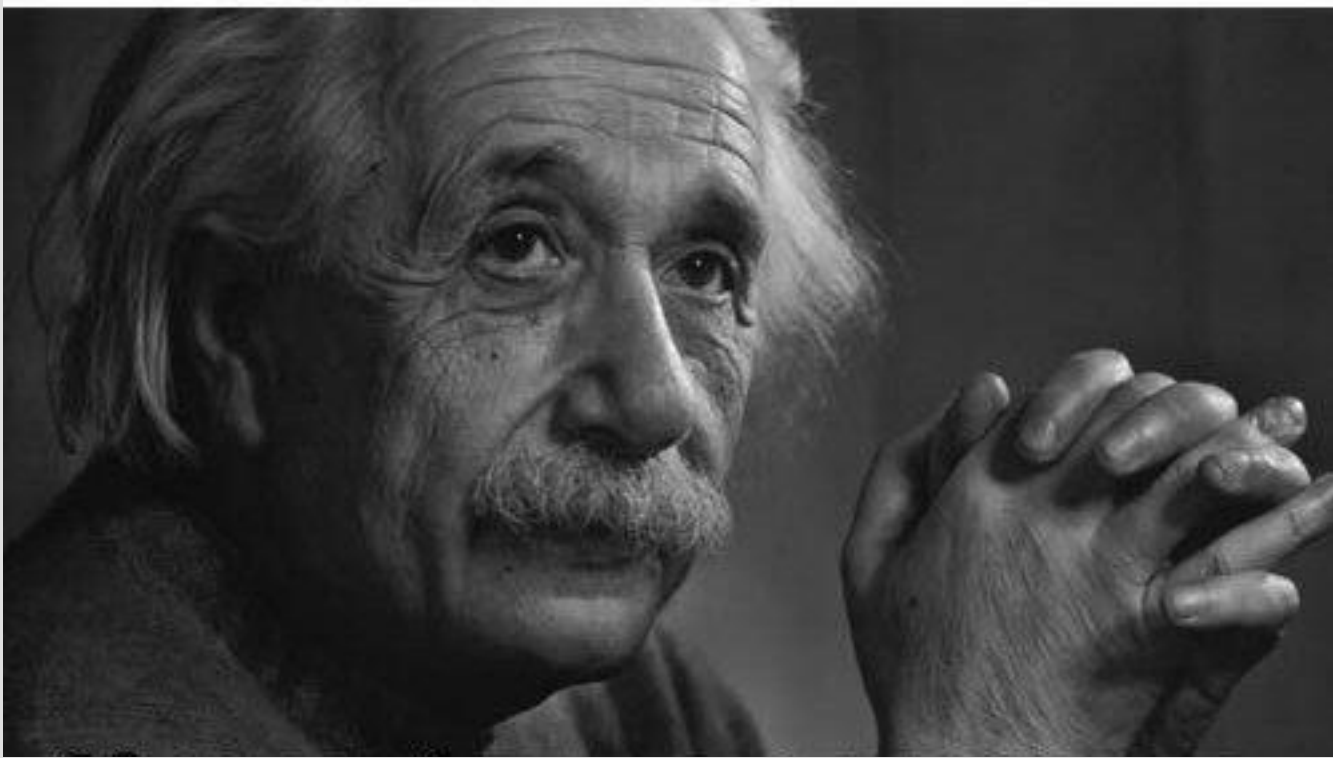
NEUROLOGIC OUTCOME II

Permanent Neurologic Deficit (PND)



Заключение

Проведение унилатеральной антеградной перфузии головного мозга через брахиоцефальный ствол при выполнении реконструктивных операций на дуге аорты является относительно безопасным и эффективным методом защиты головного мозга в период циркуляторного ареста



Everything should be made as simple as possible, but no simpler.