





# **ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ патологии ветвей дуги аорты**

**Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского**

**В.Н.С. КУКЛИН Андрей Вадимович**



# История развития хирургии сонных артерий



**IV век до н. э.** - Гиппократ утверждал, что повреждения сонной артерии приводят к контралатеральной гемиплегии.

**1875** – **W.R. Gowers** связал правостороннюю гемиплегию и слепоту на левый глаз с окклюзией сонной артерии.

**1905** – **H. Chiari** описал изъязвленную бляшку и высказал догадку об эмболическом генезе инсульта.

**1914** – **J.R. Hunt** выделял окклюзирующие поражения экстракраниальных отделов сонной артерии как причину инсульта.

**1916** – **Паржевский С.А.**, резецировал артериовенозную аневризму общей сонной артерии и восстановил по типу «конец в конец»

# История развития хирургии сонных артерий



**1951 – Molins and Carrea** – резекция стенозированной внутренней сонной артерии с выполнением анастомоза между наружной и внутренней сонными артериями.

**1953 - M. De Bakey** первая успешная каротидная эндартерэктомия.

**1955 - P. Lin** использовал аутовенозный графт для восстановления кровотока во внутренней сонной артерии.

**1956 - K. Lyons and Galbraith** сонно-подключичное шунтирование нейлоновым аллопротезом.

**1964 - D. Parrot** транспозиция подключичной артерии в общую сонную артерию.

**1977 - K. Matias** перкутанная ангиопластика внутренней сонной артерии.

**1994 – Marx et al.** из Станфордского университета опубликовал опыт стентирования внутренней сонной артерии.



# ЭПИДЕМИОЛОГИЯ



В России ежегодно  
отмечается  
**450.000**  
инсультов



# ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

В США ЕЖЕГОДНО  
ОТМЕЧАЕТСЯ **795.000**  
СЛУЧАЕВ ИНСУЛЬТА

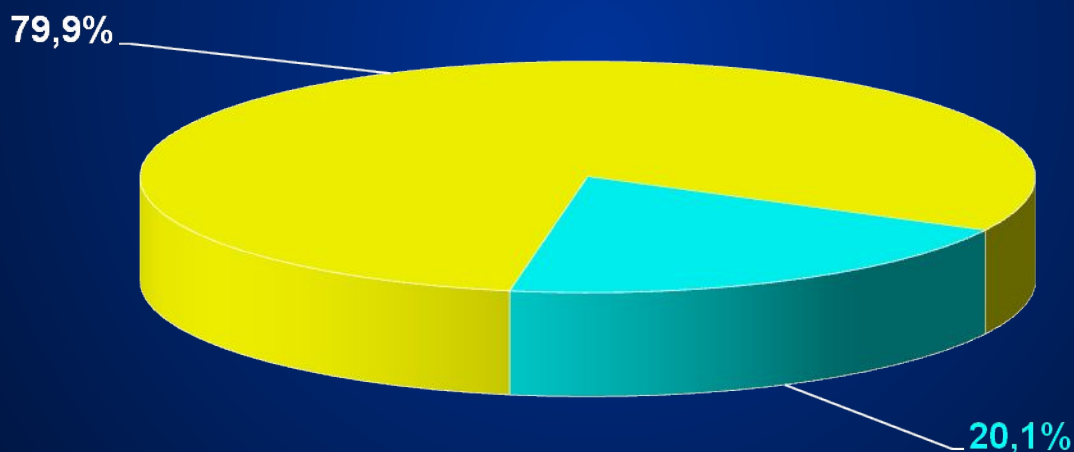
**610 000**  
впервые  
выявленные

**185 000**  
повторные



# Доля в общей смертности по России

305 случаев на 100 тыс. населения



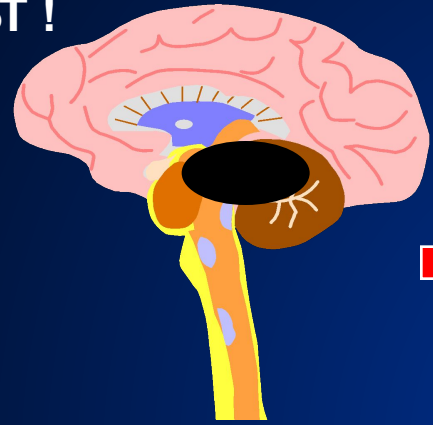
■ Другие нозологии

■ Церебро васкулярные заболевания

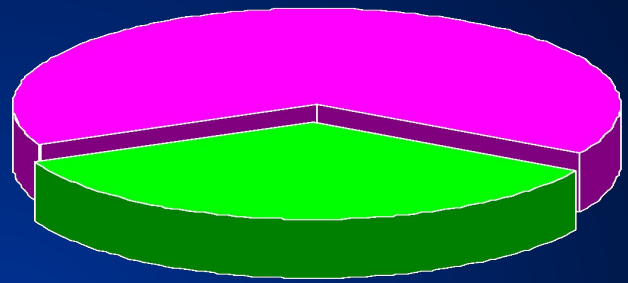


# ПОСЛЕДСТВИЯ ИНСУЛЬТОВ

ИНСУЛЬТ !



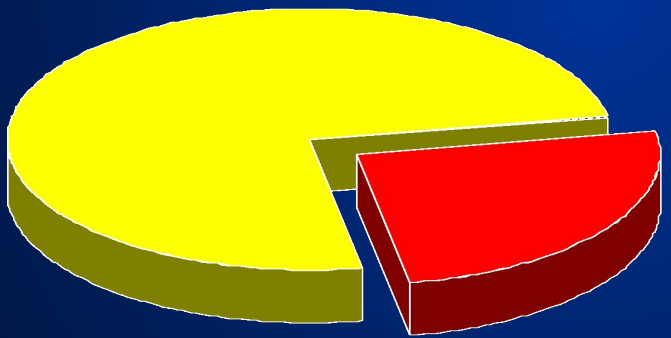
65% - УМИРАЮТ



35% - ВЫЖИВАЮТ



75%



25%



ПОЖИЗНЕННЫЕ ИНВАЛИДЫ



ВОЗВРАЩАЮТСЯ К ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

( R.Kestler, 2004 )

В США ЕЖЕГОДНЫЕ ЗАТРАТЫ НА ЛЕЧЕНИЕ И РЕАБИЛИТАЦИЮ БОЛЬНЫХ С ИНСУЛЬТОМ СОСТАВЛЯЮТ ОТ 16,2 ДО 25 МЛРД. ДОЛЛАРОВ.

( M. DE BAKEY, USA, ( 2004 )



# Ежегодные затраты на реабилитацию пациентов выживших после ишемического инсульта

**17.658.000.000. руб.**





Более **80%** инсультов имеют ишемический  
гене́з



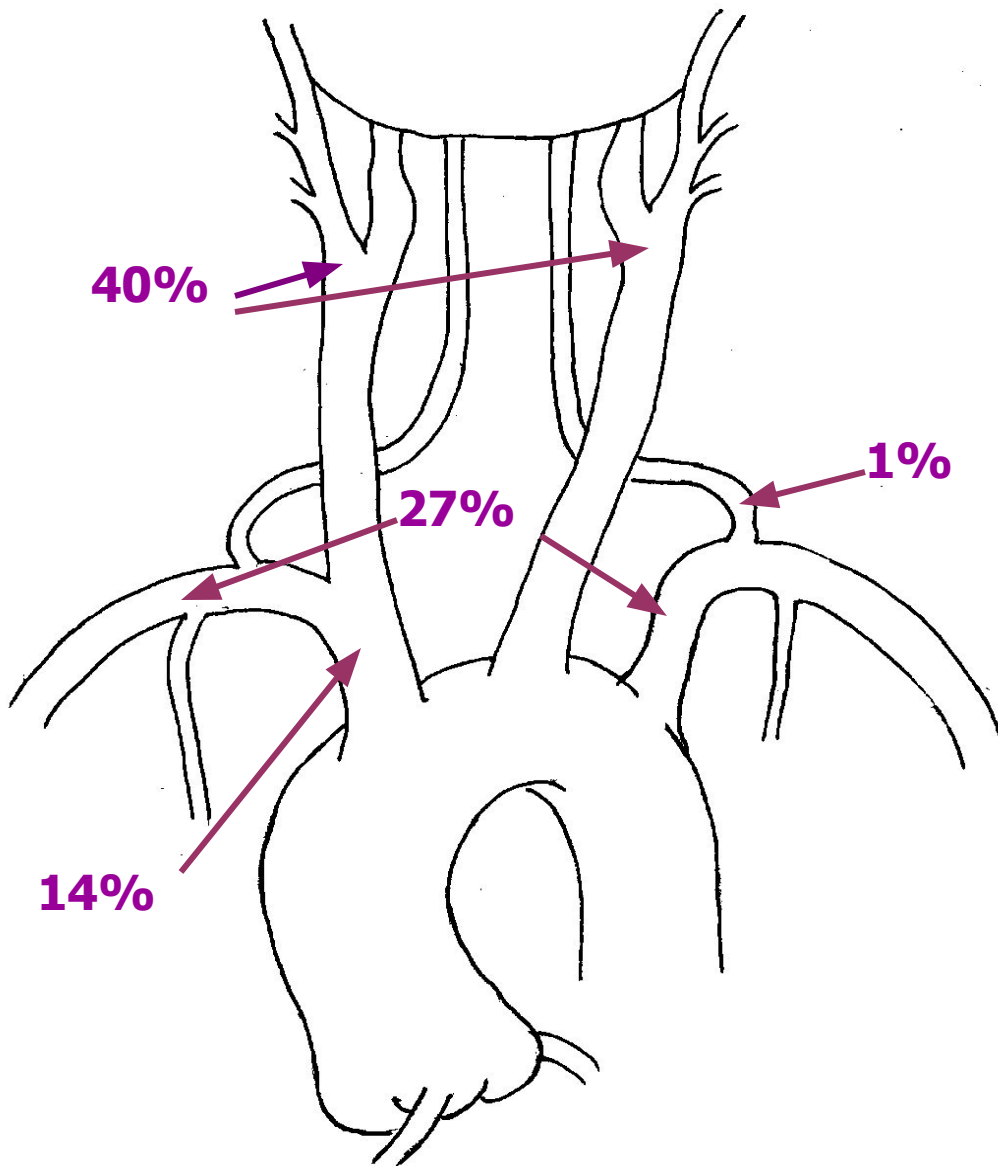
# Этиология

- Атеросклероз
- Неспецифический аорто-артериит
- Фиброзно-мышечная дисплазия
- Специфические артерииты (туберкулез, сифилис и др.)
- Узелковый периартериит
- Височный артериит и др.

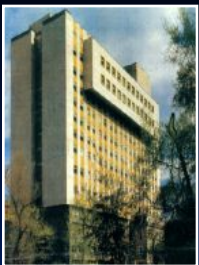


# Виды поражения

- Стеноз
- Аневризма
- Патологическая извитость
  - \* Тромбэмболия
  - \* Субинтимальная геморрагия



Частота  
поражения  
БЦА





# Диагностика


- **Клинический осмотр**  
(пальпация, аускультация, АД на обеих в/к, клинические пробы, неврологический статус)
- **УЗ диагностика**
- **МСКТ, МРТ, ЯМР**
- **Рентгенангиография**



# Классификация СМН



Степень СМН	Симптоматика
I	Асимптомная
II	Транзиторные ишемические атаки или преходящие нарушения мозгового кровообращения
III	Хроническая сосудисто-мозговая недостаточность
IV	Инсульт стадия острого инсульта или инсульта в развитии последствия «малого» инсульта последствия «полного» инсульта с умеренным неврологическим дефицитом последствия «полного» инсульта с выраженным неврологическим дефицитом



# АСИМПТОМНЫЕ ПАЦИЕНТЫ ( I степень СМН)



- Нет жалоб
- Имеются объективные данные о поражении брахиоцефальных артерий:
  - выслушивается систолический шум над сосудом
  - ультразвуковые и ангиографические признаки поражения сосуда



# СИМПТОМНЫЕ ПАЦИЕНТЫ



- II степень СМН – наличие транзиторных ишемическая атак (ТИА) или amaurosis fugax

**ТИА** - острое кратковременное расстройство кровоснабжения головного мозга, при котором общие и очаговые неврологические симптомы подвергаются обратному развитию в течение **24 часов**

**Amaurosis fugax** - преходящая слепота





# СИМПТОМНЫЕ ПАЦИЕНТЫ



- **III степень - клинические симптомы дисциркуляторной энцефалопатии:**
  - головная боль
  - головокружение
  - шум в ушах или тяжесть в голове
  - нарушение сна
  - повышенная утомляемость при физических и умственных нагрузках
  - забывчивость
  - трудности концентрации внимания



# СИМПТОМНЫЕ ПАЦИЕНТЫ



## IV степень - ишемический инсульт

### Очаговая симптоматика:

гемипарезы и гемиплегии,  
девиация головы и  
конечностей, нистагм,  
гемианопсия

### Общемозговая симптоматика:

генерализованная  
дискоординация движений,  
гиподинамия или психомоторное  
возбуждение, гиперкинезы,  
эпилептиформный синдром

**«Малый» инсульт** –  
неврологический дефицит  
купируется в течение 30 дней

**«Большой» инсульт** –  
неврологический дефицит  
сохраняется более 30 дней или  
приводит к летальному исходу



# Инсульт развивается без предвестников

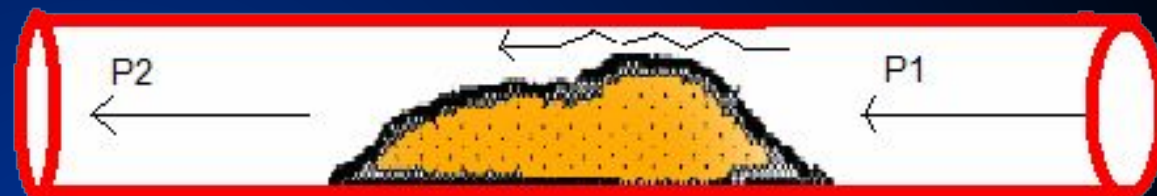
**50 – 70%**

**у пациентов**



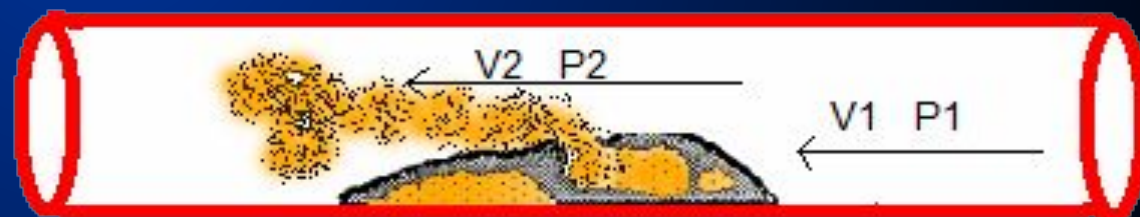
# Механизмы возникновения атеротромботического инсульта

**Гемодинамический механизм**



**P – перфузионное давление  $P2 < P1$**

**Механизм артерио-артериальной эмболии**



**V – скорость кровотока  
P - давление  
 $V1 < V2$ ;  $P1 > P2$ .**



**Гемодинамический механизм реализуется  
при наличии стеноза или окклюзии**

**Эмболический механизм реализуется при  
морфологически нестабильной  
атеросклеротической бляшки**



# Диагностическая характеристика структуры атеросклеротической бляшки



1. Гомогенная  
Гетерогенная

2. Гипоэхогенная  
Гиперэхогенная

3. Характеристика поверхности бляшки

ровная

неровная

изъязвленная



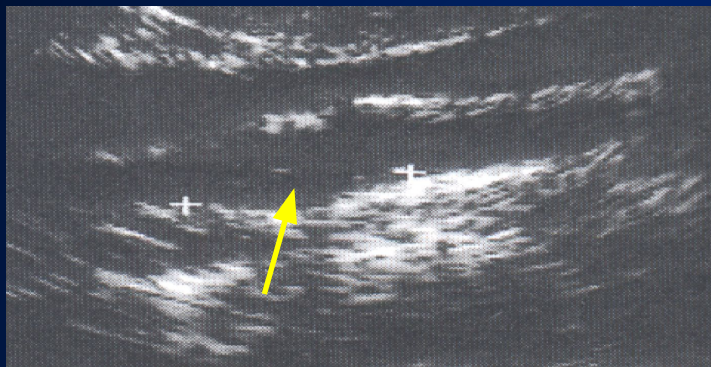
# УЗДС сонных артерий.

(классификация по A.Gray-Weale, дополненная С.М.Steffen и G.Geroulakos и РНЦХ им. академика Б.В. Петровского РАМН)



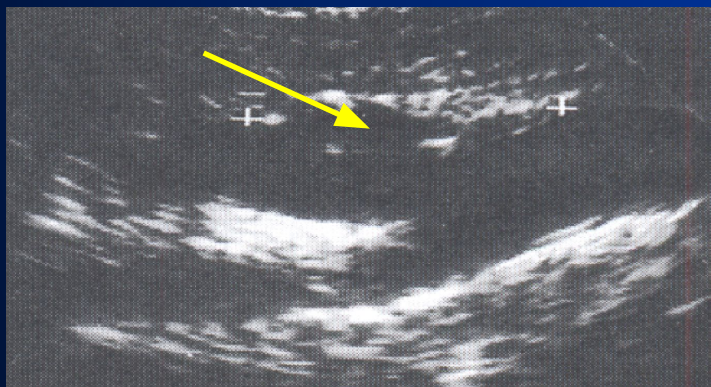
## I ТИП

полностью  
гипоэхогенная  
(гомогенная)



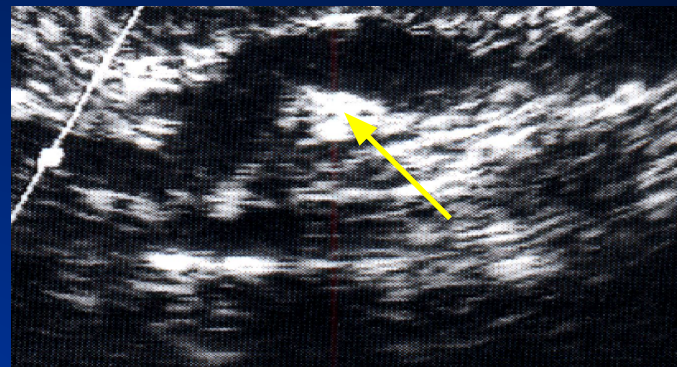
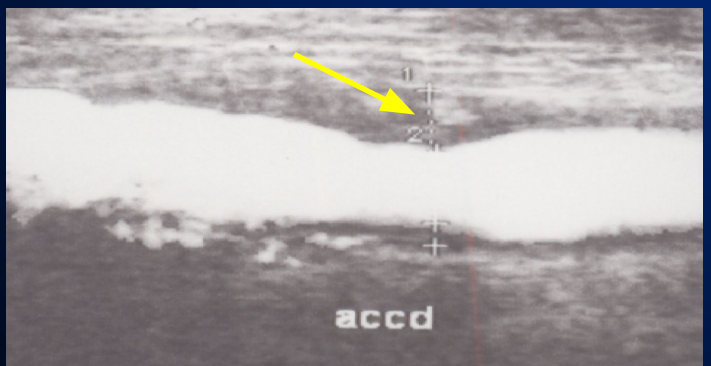
## II ТИП

преимущественно  
гипоэхогенная с  
наличием  
гиперэхогенных зон  
<50%  
(гетерогенная)

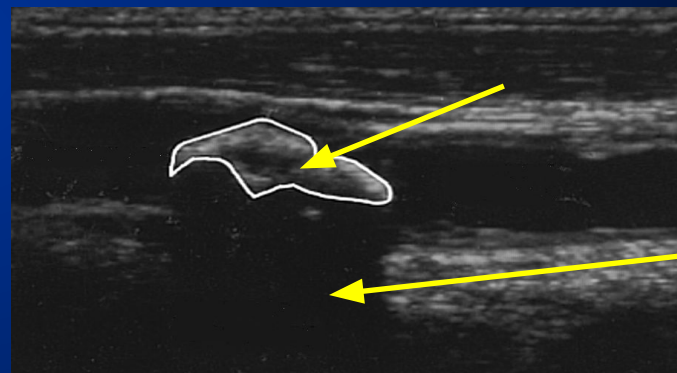


## III ТИП

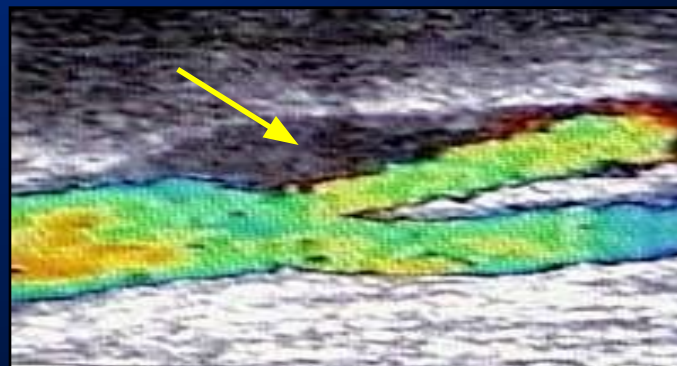
преимущественно  
гиперэхогенная с  
наличием  
гипоэхогенных  
зон > 50%  
(гетерогенная)



IV ТИП  
полностью  
гиперэхогенная  
бляшка  
(гомогенная)



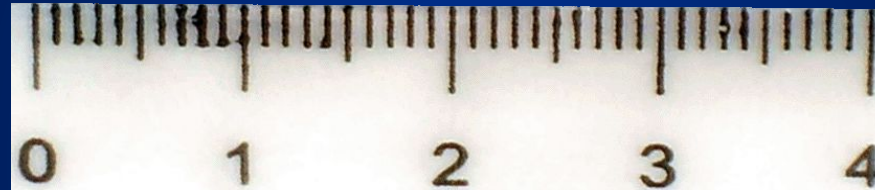
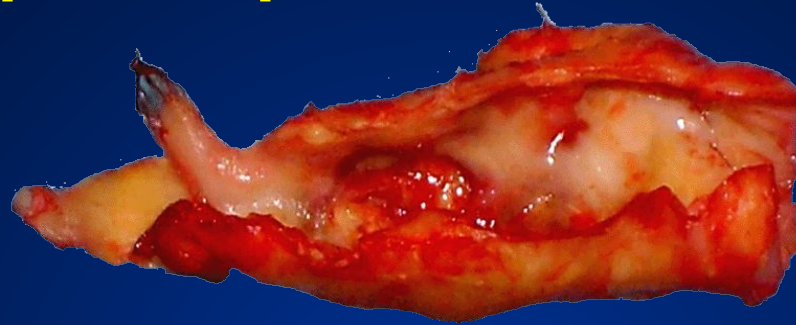
V ТИП  
с выраженным  
кальцинозом,  
дающим  
акустическую  
тень



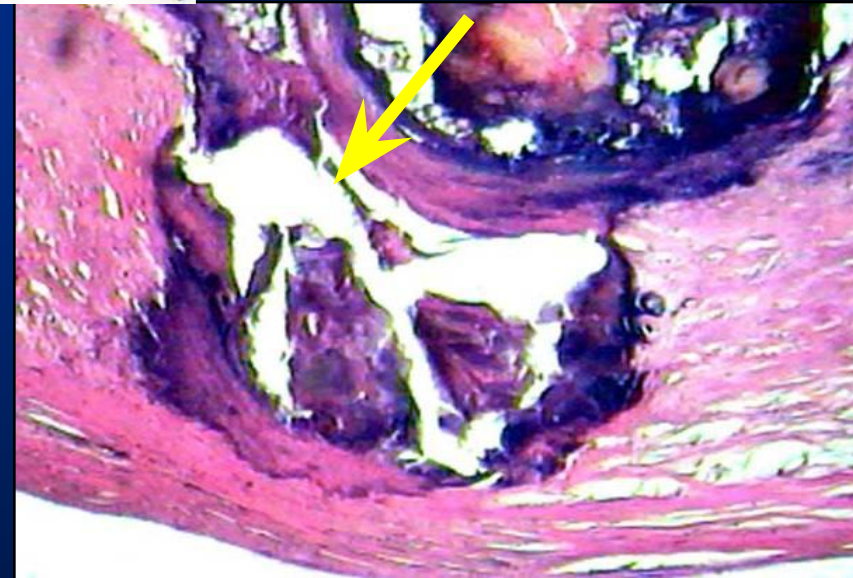
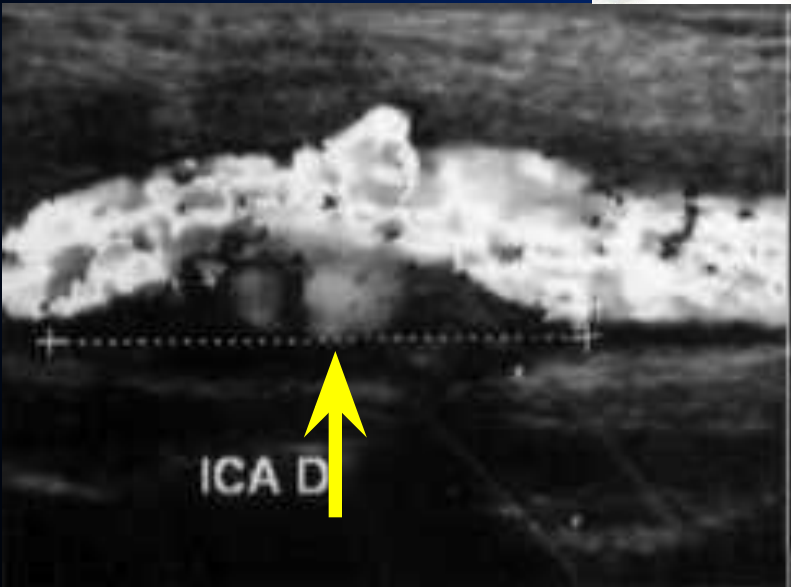
VI ТИП  
изоэхогенная,  
экоструктура, по  
интенсивности  
отражённого УЗ-  
сигнала не  
отличается от  
структуры  
сосудистой  
стенки



# Изъязвление поверхности атеросклеротической бляшки



- Тип А - менее 10 мм<sup>2</sup>
- Тип В - от 10 до 40мм<sup>2</sup>
- Тип С - более 40 мм<sup>2</sup>







**Потенциально эмбологенными  
(морфологически нестабильными)  
считают гипоэхогенные, а также  
гетерогенные атеросклеротические  
бляшки с изъязвлением**



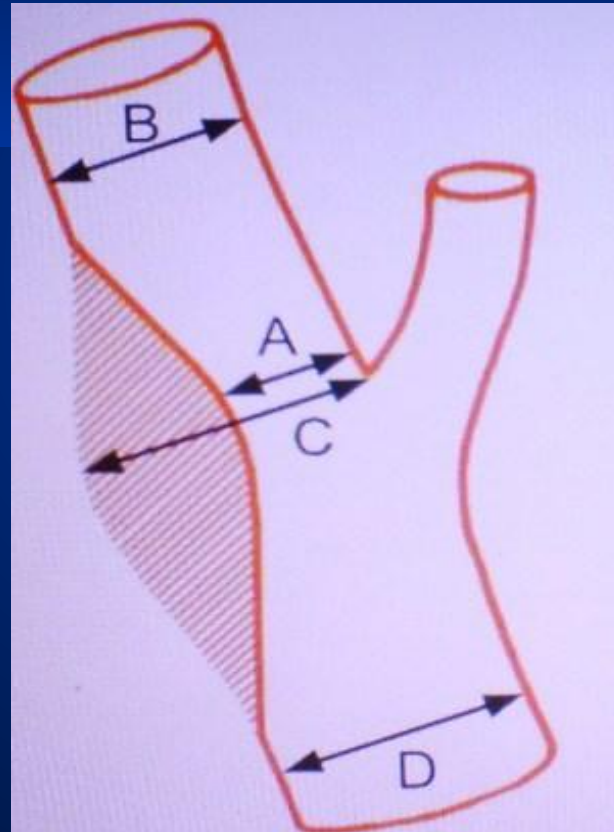
# Способы измерения степени стеноза



РНЦХ РАМН

## ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ

- $(C-A)/C \times 100\%$   
(ECST)
- $(B-A)/B \times 100\%$   
(NASCET)

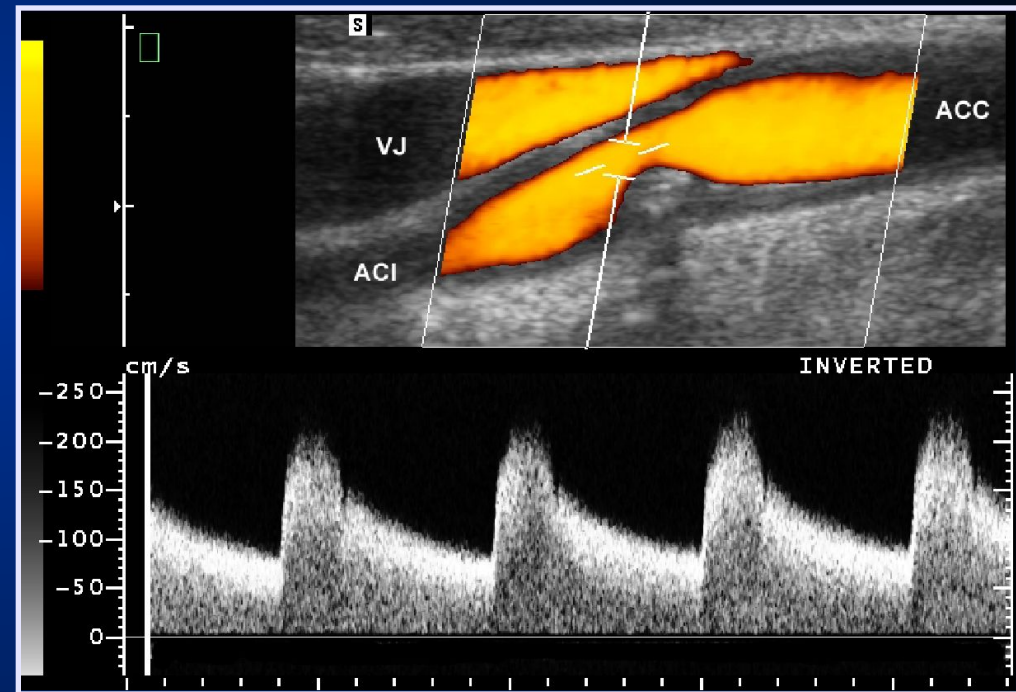
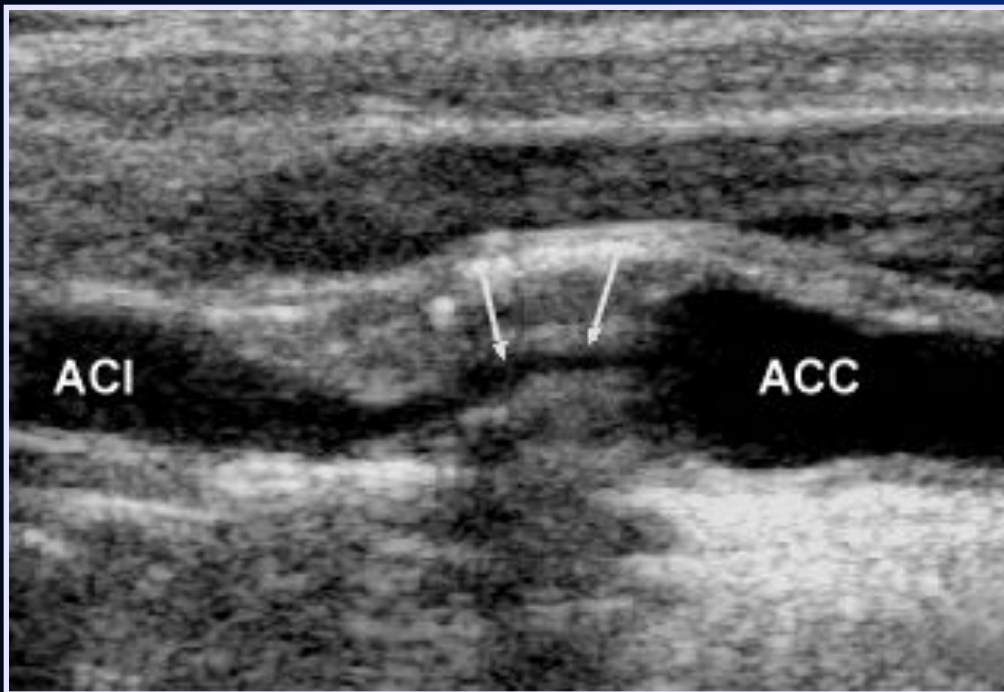


NASCET	ECST
30	65
40	70
50	75
60	80
70	85
80	91
90	97



# ДИАГНОСТИКА ПОРАЖЕНИЯ СОННЫХ АРТЕРИЙ

## УЗДС



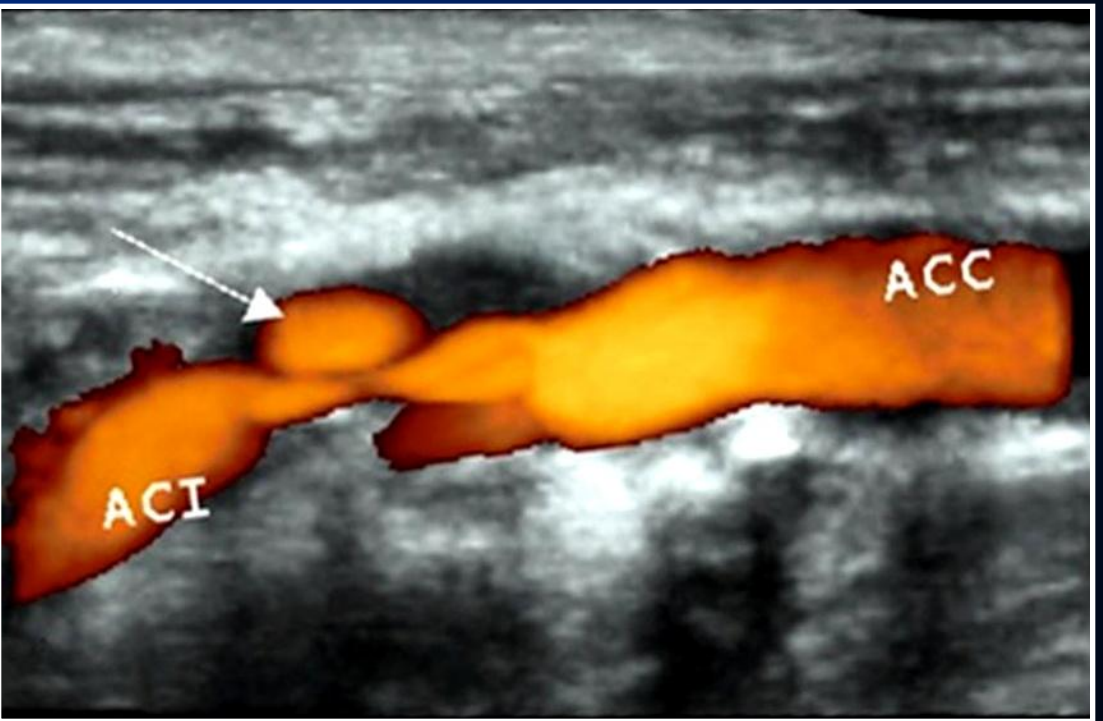
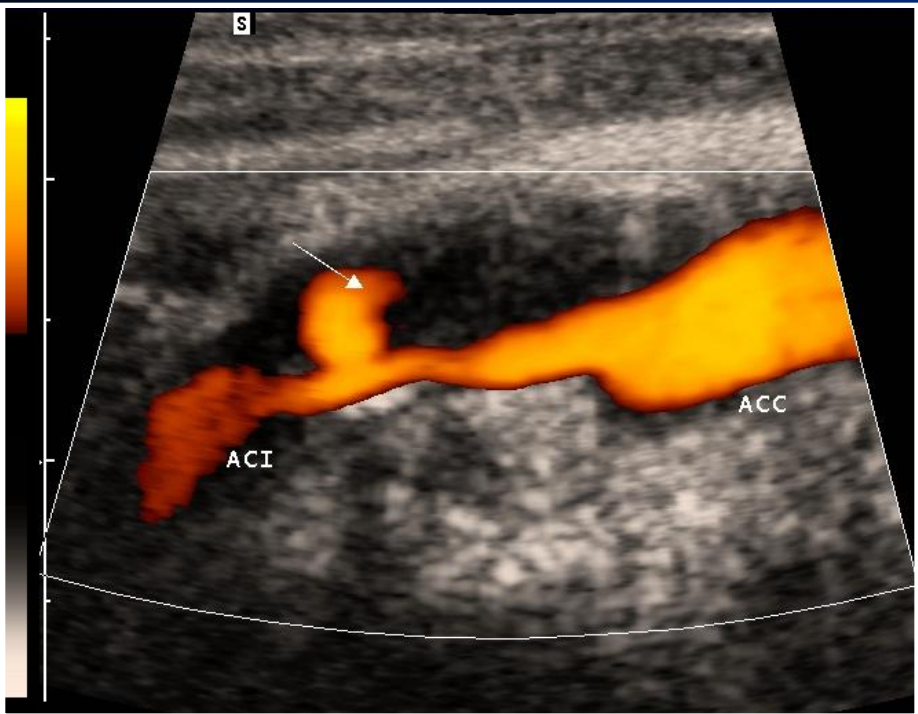
Стеноз сонной артерии > 70%

↑ Vs > 1,5 м/сек



# ДИАГНОСТИКА ПОРАЖЕНИЯ СОННЫХ АРТЕРИЙ

УЗДС



**Гетерогенная бляшка с нарушением целостности покрышки**



# ДИАГНОСТИКА ПОРАЖЕНИЯ СОННЫХ АРТЕРИЙ

**MPT**



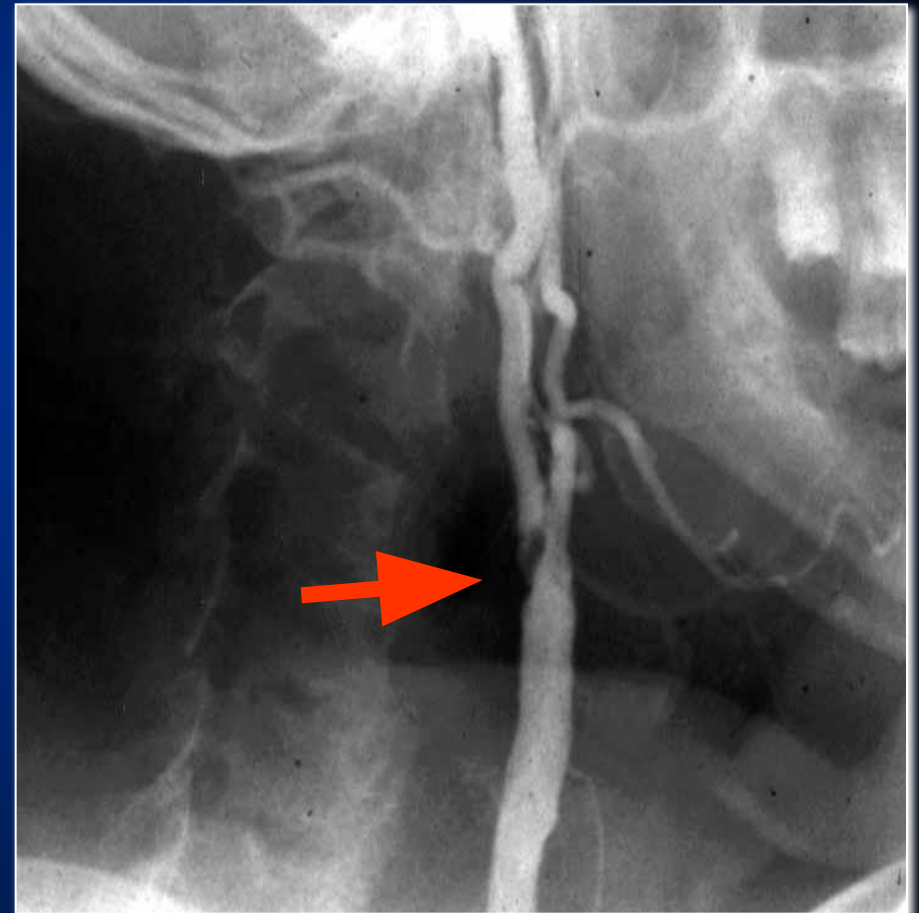
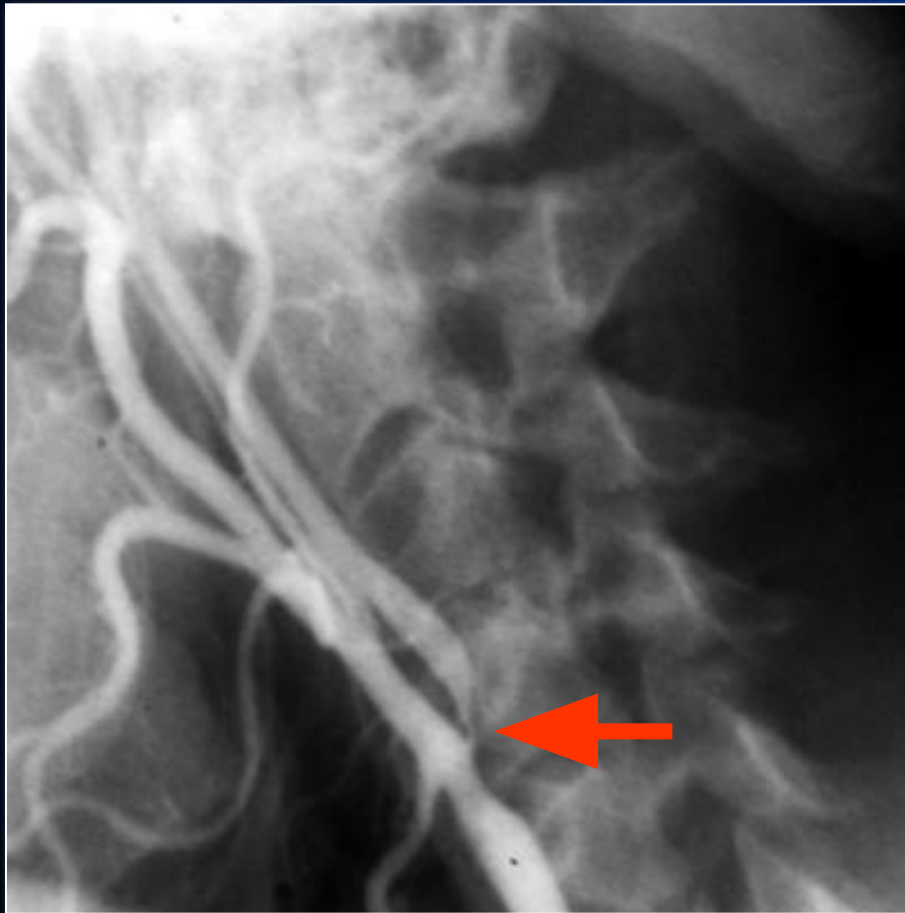
**Субтотальный стеноз  
правой ВСА**





# ДИАГНОСТИКА ПОРАЖЕНИЯ СОННЫХ АРТЕРИЙ

РЕНТГЕНОКОНТРАСТНАЯ АНГИОГРАФИЯ



КРИТИЧЕСКИЙ СТЕНОЗ



# ЛЕЧЕНИЕ СТЕНОЗОВ СОННЫХ АРТЕРИЙ



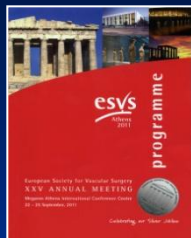
Хирургическое

Каротидная  
эндартерэктомия

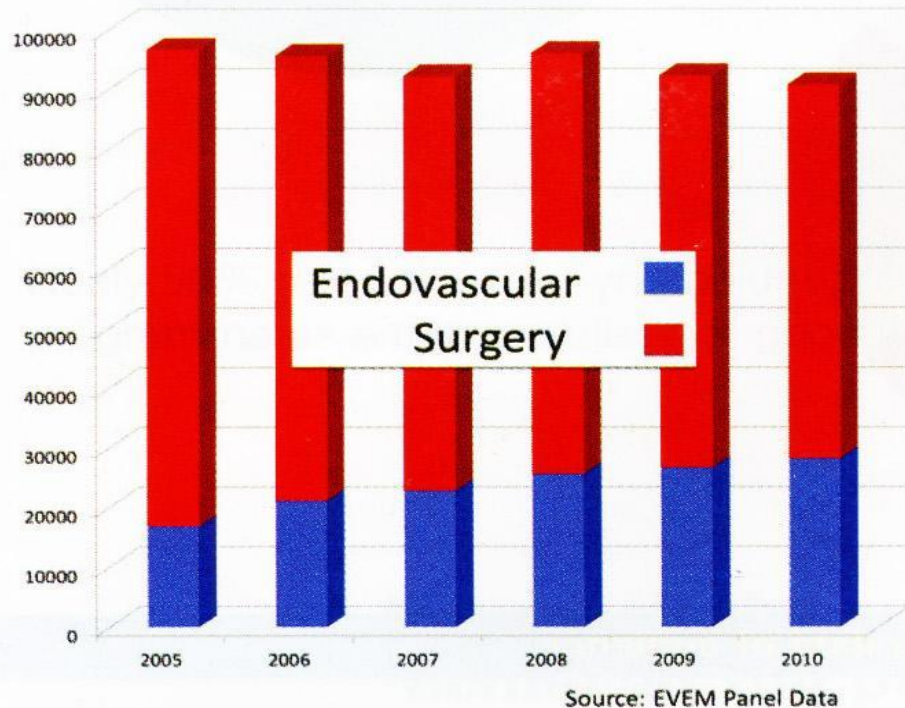
Ангиопластика  
+  
стентирование

Консервативное

# Соотношение «открытых» и эндоваскулярных сосудистых вмешательств на сонных артериях (Европейский регистр, 2011 г.)



Carotid procedures



Мета-анализ рандомизированных исследований не выявил на настоящий момент преимуществ каротидного стентирования перед каротидной эндартерэктомией по основным оцениваемым результатам в общей группе пациентов.

Единственным показанным преимуществом эндоваскулярного вмешательства было снижение риска повреждения черепно-мозговых нервов





# ПОКАЗАНИЯ К КАРОТИДНОЙ ЭНДАРТЕРАЭКТОМИИ



**Симптомные пациенты**

**Доказанные:**

**Стеноз > 70% при  
любом типе бляшки**

**Неуточнённые:**

**Стеноз < 50%**

**Стеноз < 70% в сочетании  
с АКШ**

**Допустимые, но недоказанные:**

**Стеноз 50-69% при наличии  
«нестабильной»  
атеросклеротической бляшки**

**Стеноз > 70% в сочетании с АКШ**



# ПОКАЗАНИЯ К КАРОТИДНОЙ ЭНДАРТЕРЭКТОМИИ

Асимптомные пациенты

**Доказанные:**

**Стеноз > 80% при  
любом типе бляшки**

**Неуточнённые:**

**Стеноз < 60%**

**Стеноз > 75% в  
сочетании с АКШ**

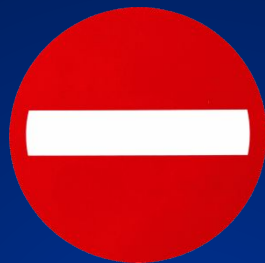
**Допустимые, но недоказанные:**

**Стеноз > 60% при наличии  
«нестабильной»  
атеросклеротической бляшки**

**Стеноз > 75% в сочетании с  
окклюзией противоположной  
ВСА**



# ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К КАРОТИДНОЙ ЭНДАРТЕРЭКТОМИИ



## Абсолютные:

- Острый инфаркт миокарда (45 суток)
- Недостаточность кровообращения III ст.
- Иноперерабатываемая онкологическая патология
- Психозы, деменция



# ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К КАРОТИДНОЙ ЭНДАРТЕРАЭКТОМИИ



## Относительные:



- Выраженный остаточный неврологический дефицит после ОНМК
- Наличие множественных постинсультных кист головного мозга (по данным КТ)
- Наличие стенозов в сифоне ВСА и интракраниальном отделе
- ИБС III-IV ФК



# КАРОТИДНАЯ ЭНДАРТЕРАЭКТОМИЯ



**Первая каротидная эндартерэктомия в России выполнена - А. В.Покровским в 1961 году.**



# КАРОТИДНАЯ ЭНДАРТЕРЭКТОМИЯ



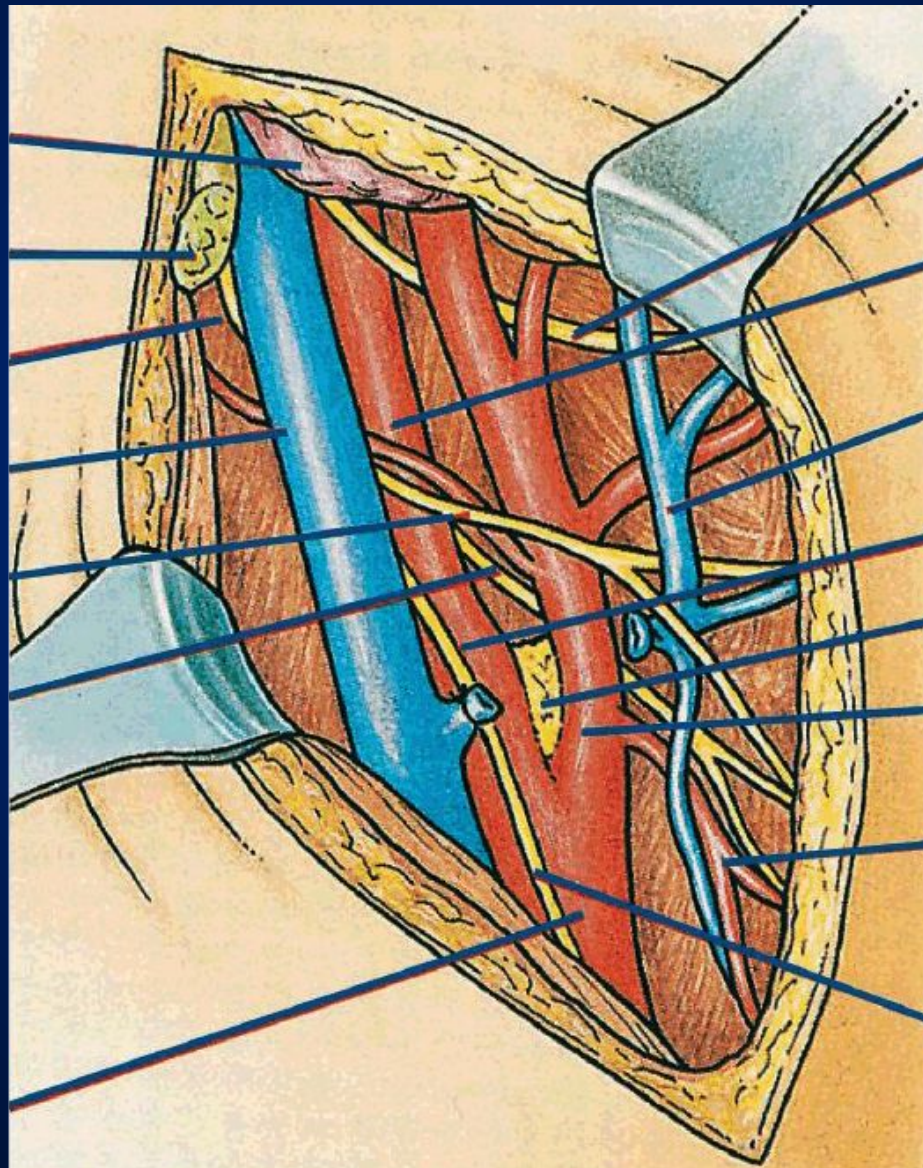
**Разрез делается вдоль передней границы грудино-ключичной мышцы от сосцевидного отростка к точке, находящейся в двух третях расстояния до грудино-ключичного сустава.**



# КАРОТИДНАЯ ЭНДАРТЕРЭКТОМИЯ



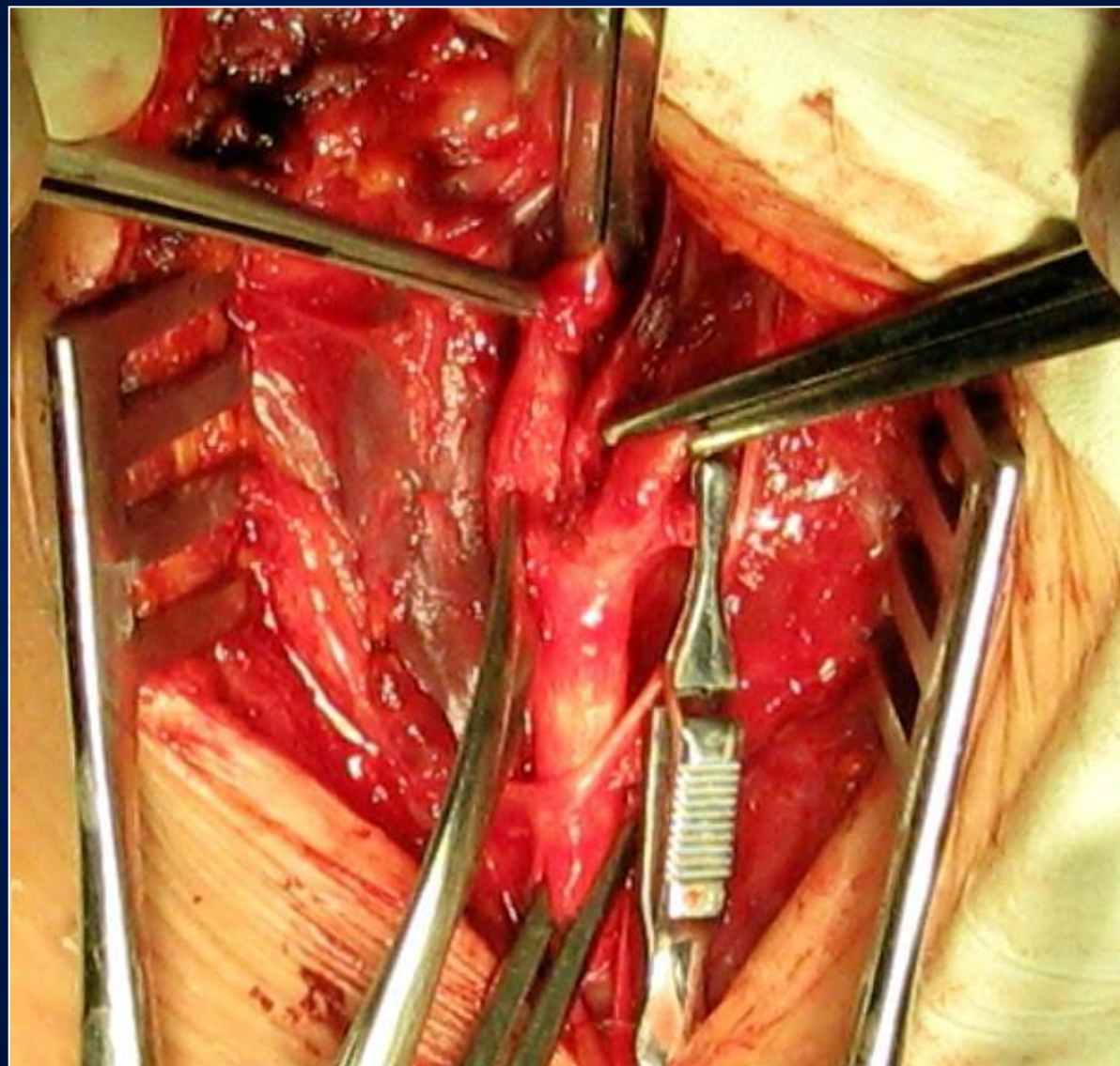
Околоушная железа  
Двубрюшная мышца челюсти  
X th  
Внутренняя югулярная вена  
XII th  
Восходящий гортанный нерв  
Общая сонная артерия



IX th  
Затылочная артерия  
Щито-язычный ствол  
Внутренняя сонная артерия  
Гломус  
Наружняя сонная артерия  
Восходящая щитовидная артерия  
Нисходящая ветвь XII нерва



# КАРОТИДНАЯ ЭНДАРТЕКТОМИЯ



Артериотомия общей сонной артерии справа

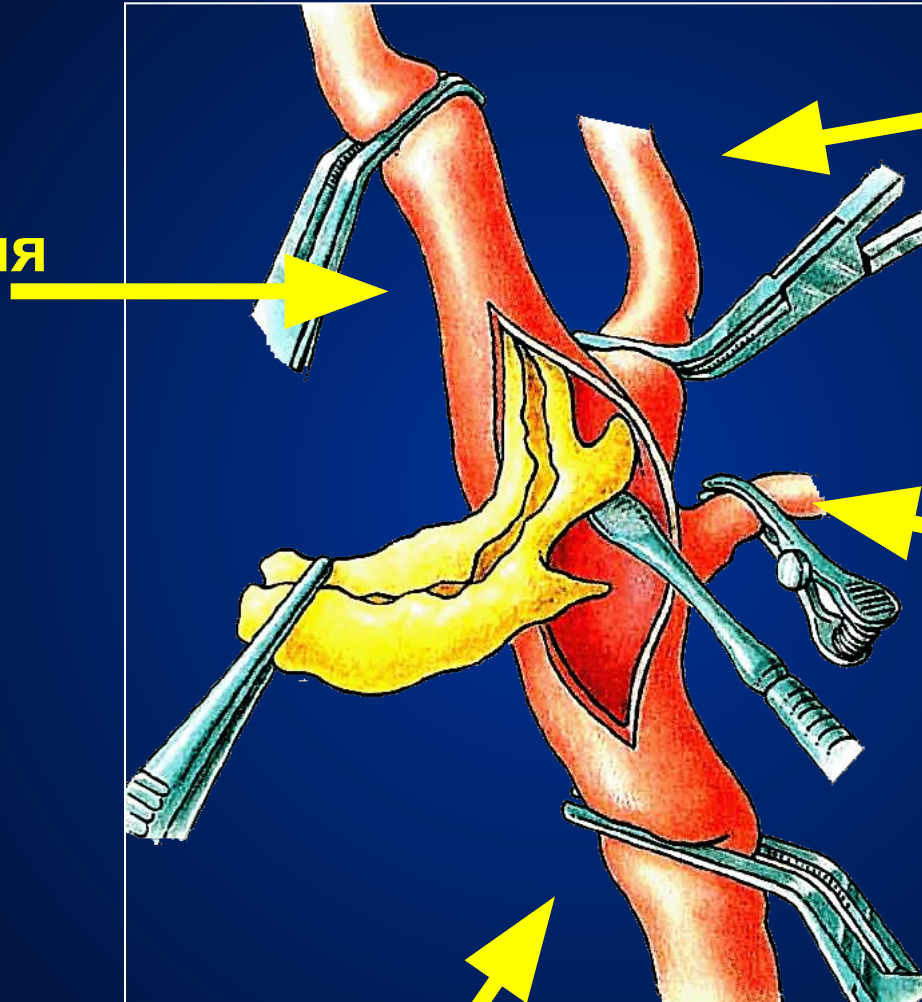




# КАРОТИДНАЯ ЭНДАРТЕРЭКТОМИЯ



Внутренняя  
сонная артерия



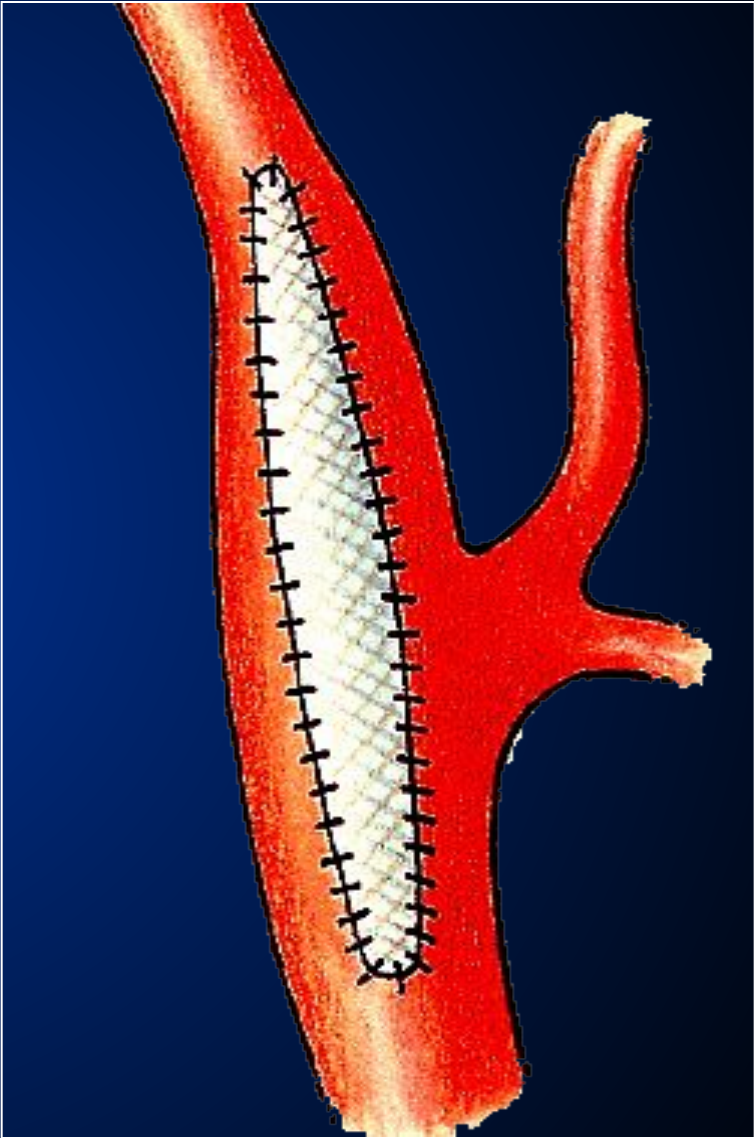
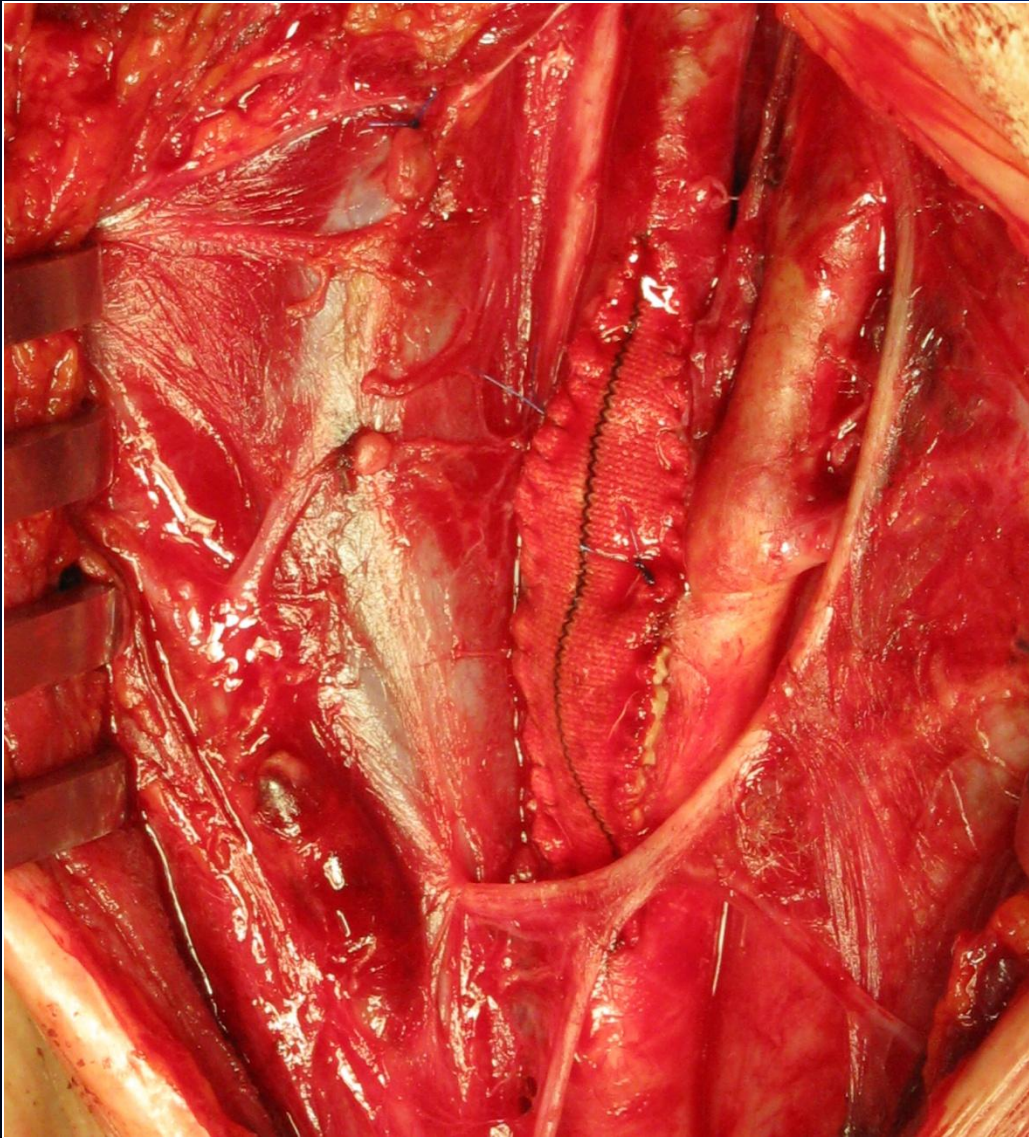
Наружная  
сонная артерия

Верхняя  
щитовидная артерия

Общая  
сонная артерия



# КАРОТИДНАЯ ЭНДАРТЕРЭКТОМИЯ



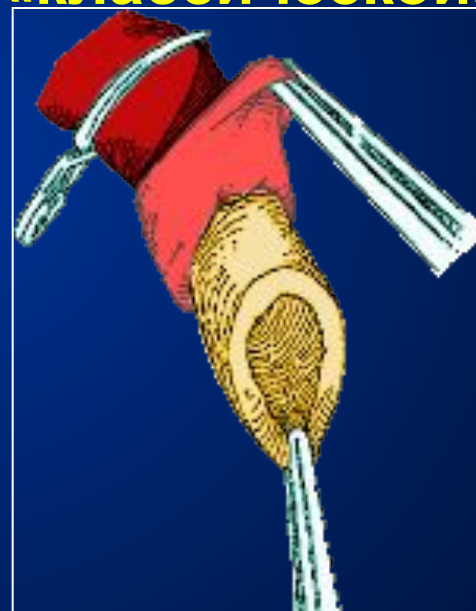
**Реконструкция – выполнена!**



# ЭВЕРСИОННАЯ КАРОТИДНАЯ ЭНДАРТЕКТОМИЯ



Техника доступа и мобилизации артерий аналогична «классической» КЭЭ.



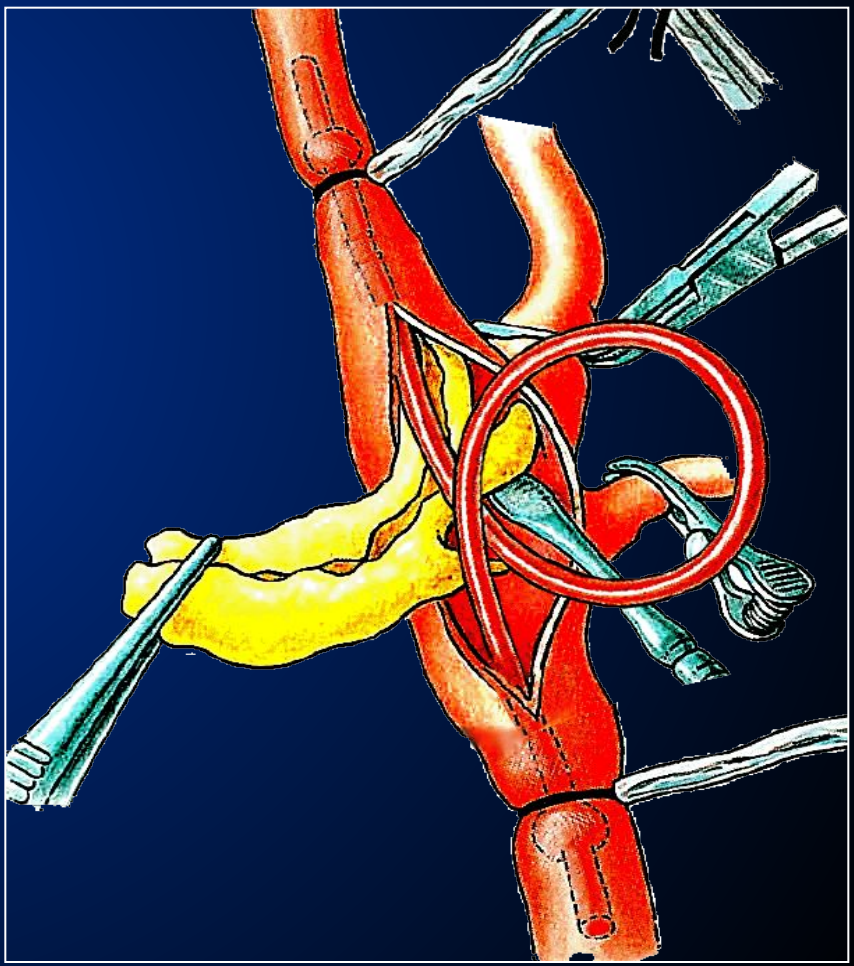
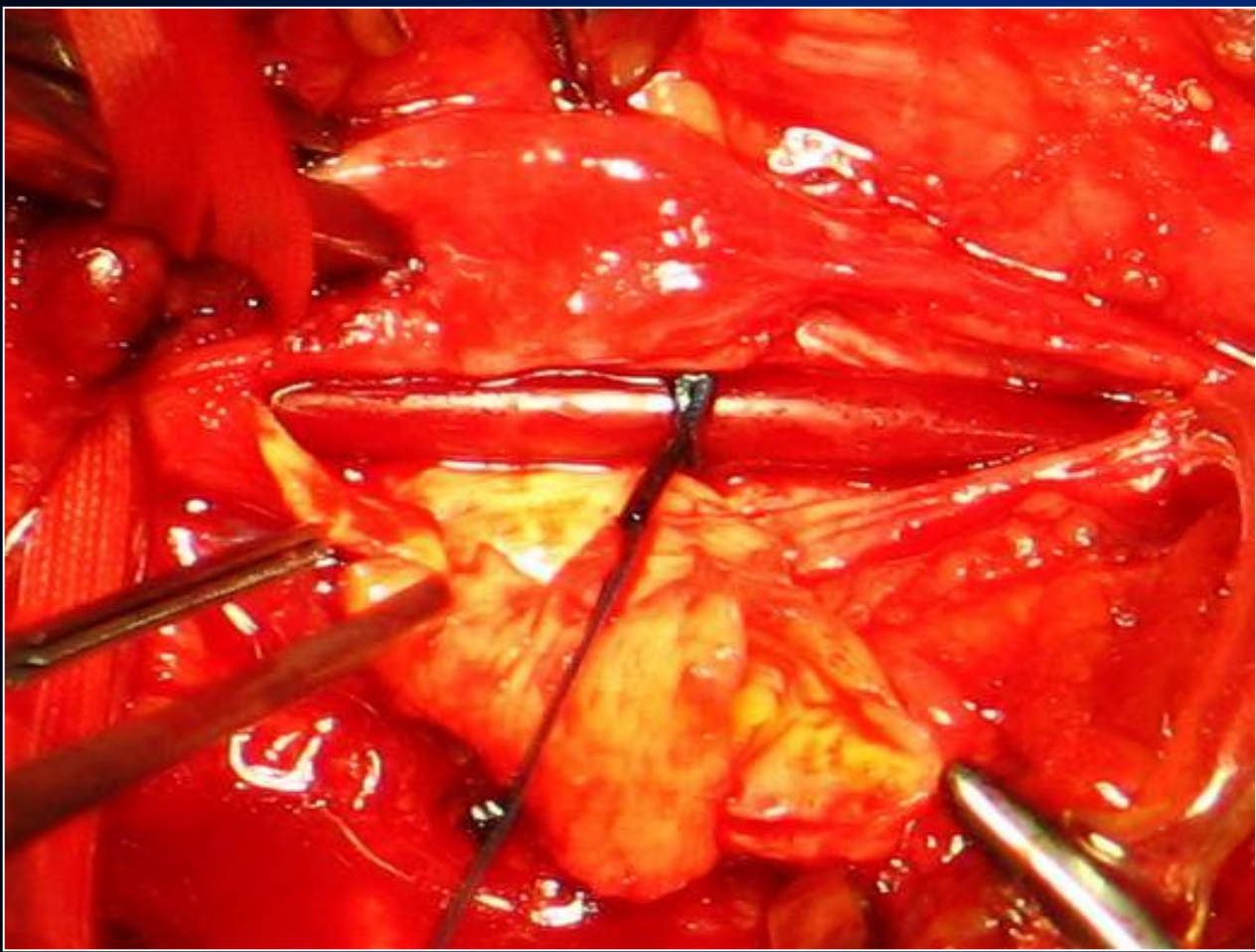
целесообразна при короткой (1,5–2,0 см) бляшке и наличии изгиба ВСА или её дополнительной длины.



# КАРОТИДНАЯ ЭНДАРТЕРЭКТОМИЯ

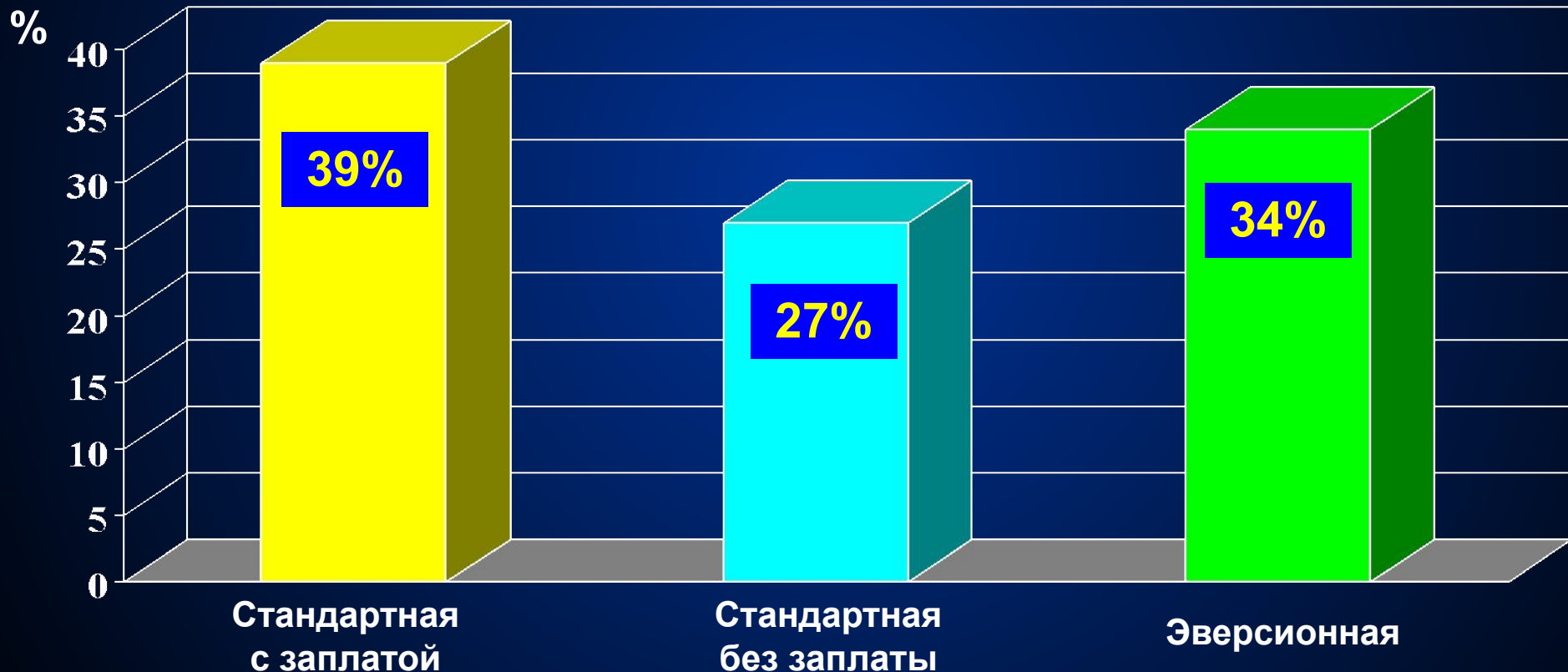


с использованием временного внутреннего шунта



## Варианты операции каротидной эндартерэктомии

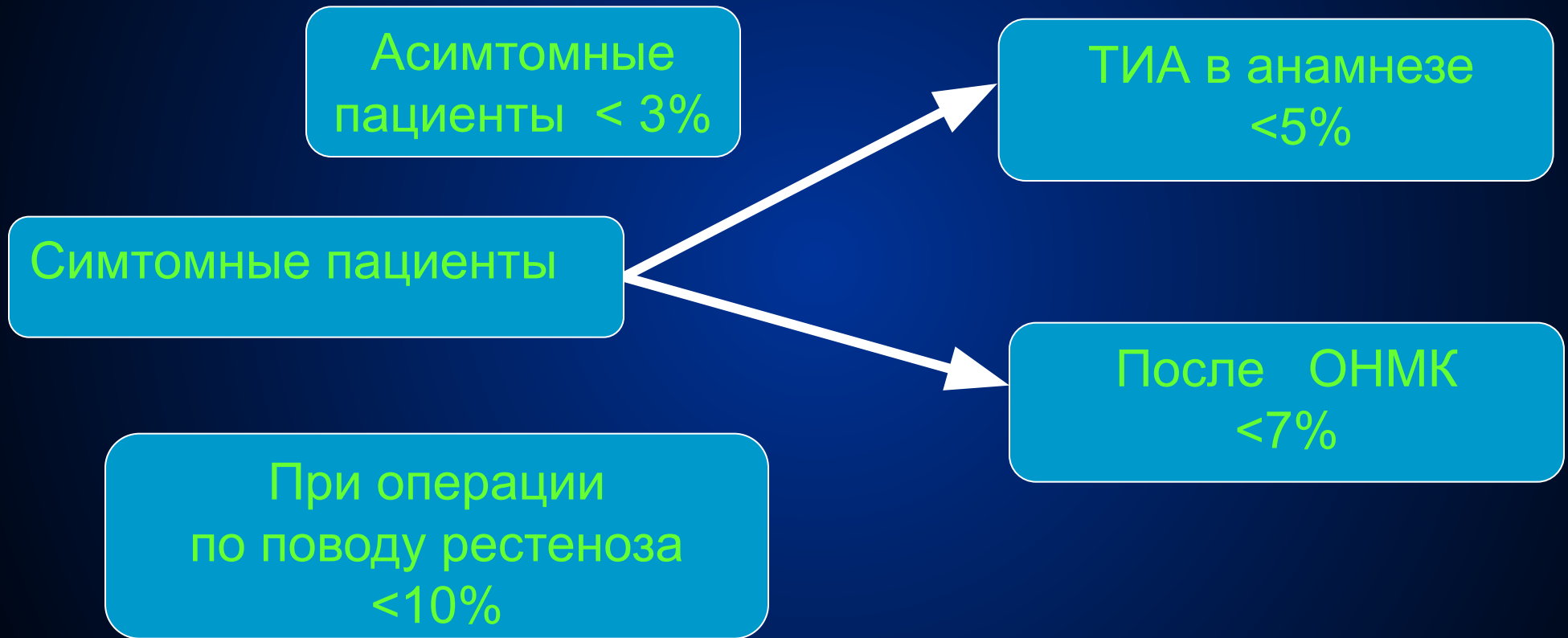
Финляндия – 98% стандартных КЭЭ с заплатой  
Норвегия – 85% стандартных КЭЭ без заплаты  
Венгрия – 91% эверсионных КЭЭ



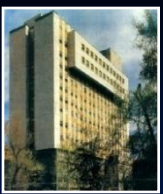


# СТАНДАРТЫ «КАЧЕСТВА» КЭЭ

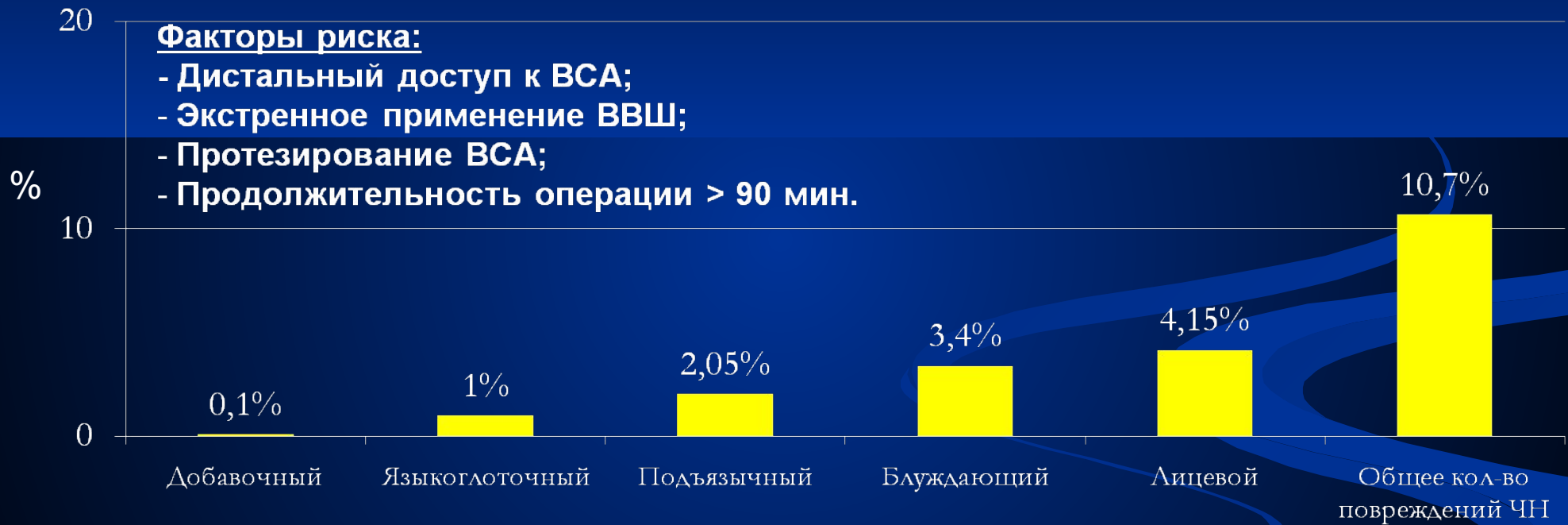
(показатель «инсульт + летальность от инсульта»)



**Общая 30-дневная летальность после операции должна быть < 2%**



# Частота повреждения черепных нервов при реконструктивных операциях на сонных артериях (n-1362)

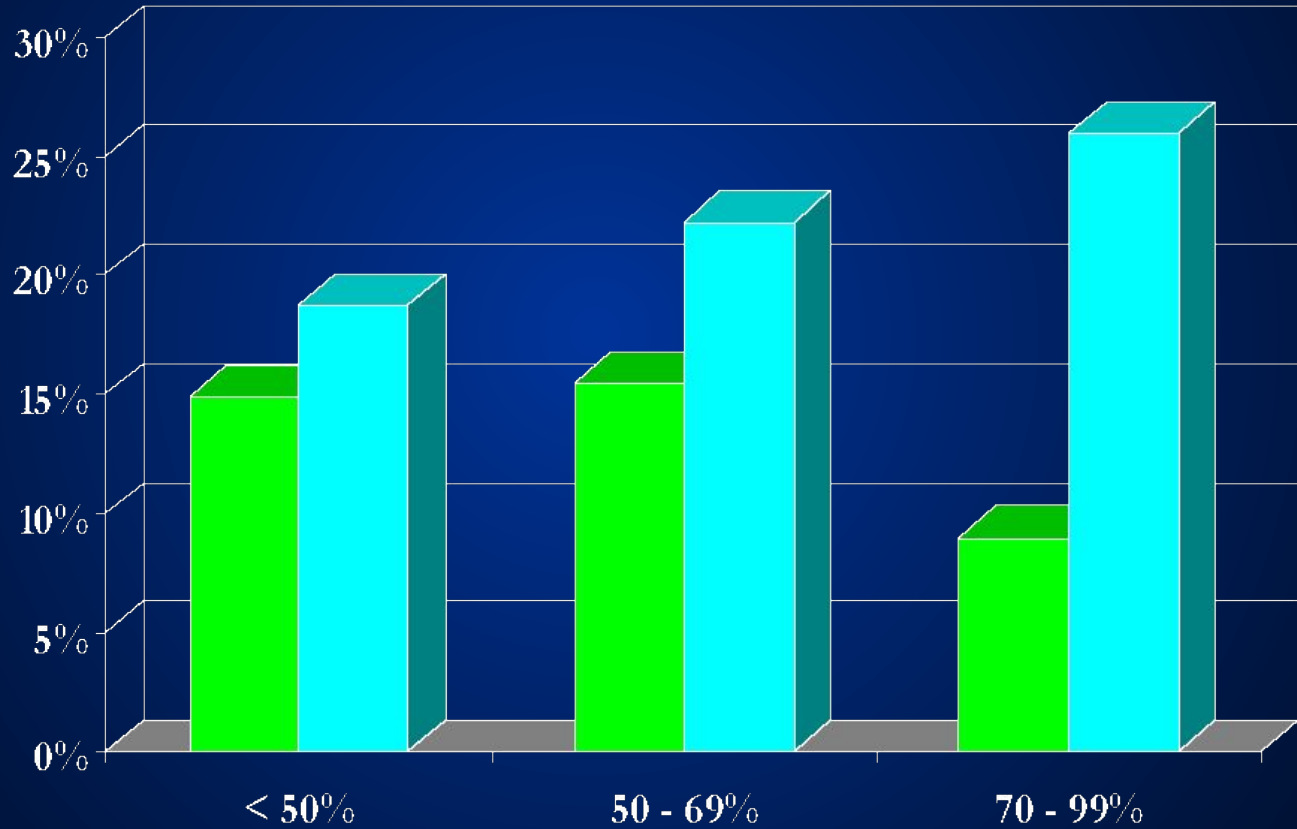




# Риск «инсульт + летальность» после КЭЭ и консервативного лечения за 5 лет



**$P < 0,05$**



**■ Операция**

**■ Консервативное лечение**

\* - The North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial





# ВЫЖИВАЕМОСТЬ БОЛЬНЫХ С КАРОТИДНЫМИ СТЕНОЗАМИ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО И МЕДИКАМЕНТОЗНОГО ЛЕЧЕНИЯ (10-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ)

$p < 0,05$

% ВЫЖИВШИХ



ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ



МЕДИКАМЕНТОЗНОЕ ЛЕЧЕНИЕ



**КАРОТИДНАЯ ЭНДАРТЕРЭКТОМИЯ, ЯВЛЯЕТСЯ  
«ЗОЛОТЫМ СТАНДАРТОМ» В ЛЕЧЕНИИ  
АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ СОННОЙ  
АРТЕРИИ**

**И ИМЕЕТ ДОКАЗАННОЕ ПРЕВОСХОДСТВО НАД  
КОНСЕРВАТИВНОЙ ТЕРАПИЕЙ.**



# СТЕНТИРОВАНИЕ

**1979 г. - K. Mathias** успешно проведенная в эксперименте транслюминальная баллонная ангиопластика стеноза общей и внутренней сонных артерий.

**1980 г. - S.Mullan, A. Hasso, C. Kerber** провели первые баллонные дилатации в клинике.

**1989 г. - K. Mathias** Первое стентирование ВСА

**1998г. - Б.Г. Алесян** первое стентирование внутренней сонной артерии В России



# ПОКАЗАНИЯ К СТЕНТИРОВАНИЮ СОННЫХ АРТЕРИЙ

- Асимптомные пациенты со стенозом >80% (критерии NASCET)

Критический контрлатеральный  
стеноз или окклюзия

Незамкнутый  
Виллизиев круг

Быстрое прогрессирование стеноза



# ПОКАЗАНИЯ К СТЕНТИРОВАНИЮ СОННЫХ АРТЕРИЙ

- Симптомные пациенты со стенозом >70% (критерии NASCET)

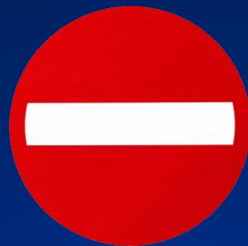
Планируемое АКШ  
ИБС III-IV ФК  
Неконтролируемая АГ  
ХОБЛ

Рестеноз после КЭЭ  
Состояние после лучевой  
терапии  
Контрлатеральный парез  
возвратного нерва

Бифуркация на уровне С2-С3  
Проксимальная общая сонная  
артерия  
Тандем-стеноз



# ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К СТЕНТИРОВАНИЮ СОННЫХ АРТЕРИЙ



- **Сильная кальцификация бляшки, занимающая более 2/3 окружности артерии**
- **Гемодинамически значимый изгиб или извитость**
- **Окклюзия сонной артерии**
- **Пациенты с атрофией мозга или несколькими инфарктами мозга**
- **Пациенты с внутричерепными аневризмами или геморрагией**
- **Пациенты с нарастающими ТИА или развивающимся инсультом**

# СТАНДАРТ СТЕНТИРОВАНИЯ

применение стента с устройством защиты



## Стенты

Open Cells – Closed Cells



More flexible

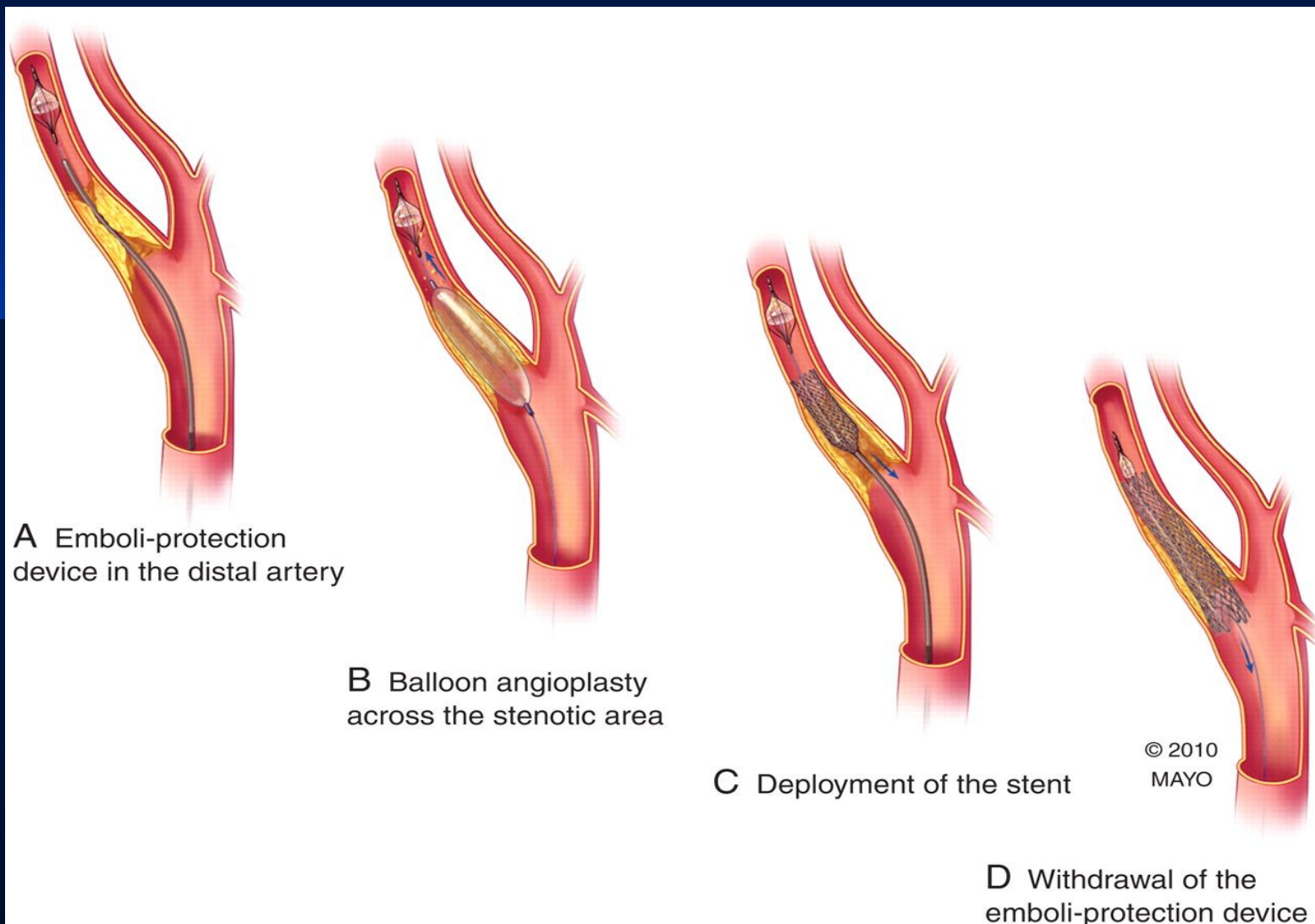


Better plaque coverage?

## Устройства защиты



# Стентирование внутренней сонной артерии







# Сравнение эффективности стентирования и КЭЭ (по данным международных исследований)



## Исследование      Отдаленные результаты (инсульт или летальный исход через 1 год)

Стентирование

Карот. эндартер.

CAVATAS, 2001      14,3%      >      13,4% (p>0.05)

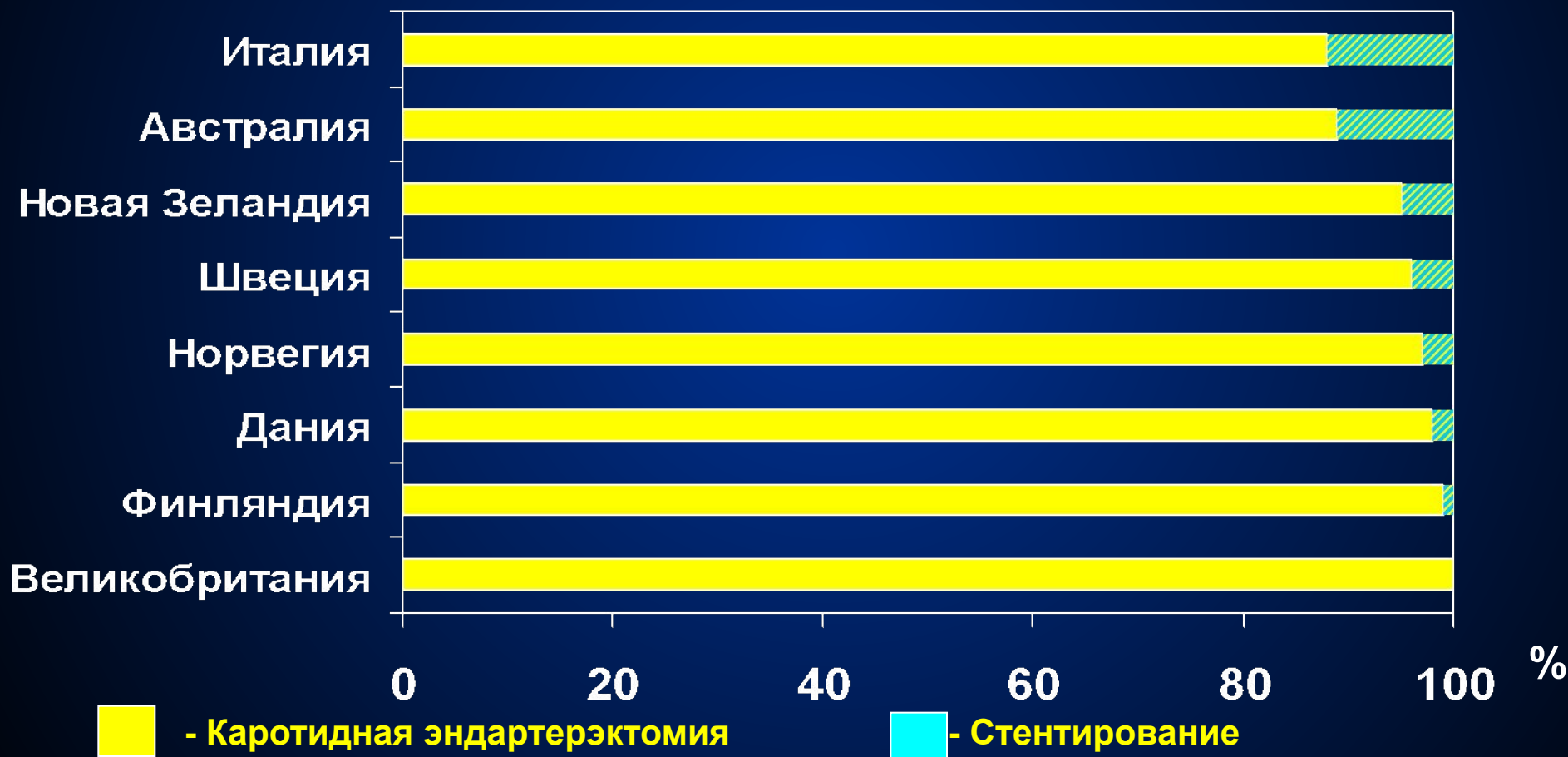
WALLSTENT, 2001      12,1%      >      3,6% (p<0.05)

Carotid artery revascularization in high-surgical-risk patients using the Carotid WALLSTENT and FilterWire EX/EZ: 1-year outcomes in the BEACH Pivotal Group. J Am Coll Cardiol, 2008  
CAVATAS Investigators. Restenosis after carotid angioplasty, stenting, or endarterectomy in the Carotid and Vertebral Artery Transluminal Angioplasty Study (CAVATAS). Stroke, 2005

# Виды вмешательств на сонных артериях в различных странах (46 670 пациентов)



Частота стентирования колеблется от 0% в  
Великобритании до 12% в Италии





# ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ



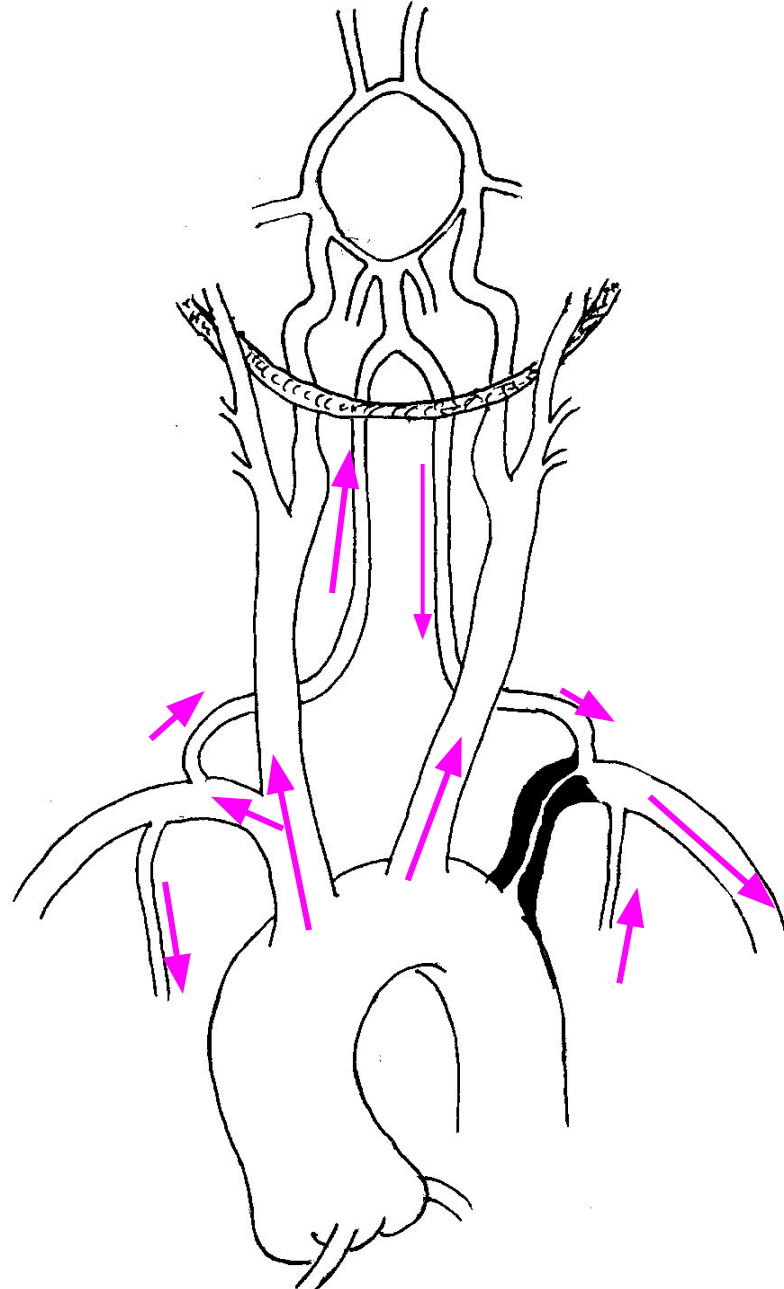


# Клиническая картина вертебробазилярной недостаточности

- **Общемозговой с/м** (головные боли затылочной локализации, приступы потери сознания)
- **Кохлеовестибулярные нарушения** (головокружения, звон в ушах, преходящая глухота, диспепсия)
- **Стволовой с/м** (парезы ЧМН, выпадения чувствительности)
- **Мозжечковый с/м** (нарушения походки, статики и координации движений)
- **Заднекорковый с/м** (нарушения зрения в виде гемианопсии и фотопсии, снижение памяти)
- **Гипоталамостволовой с/м** (нарушения сна, вегето-сосудистые пароксизмы)

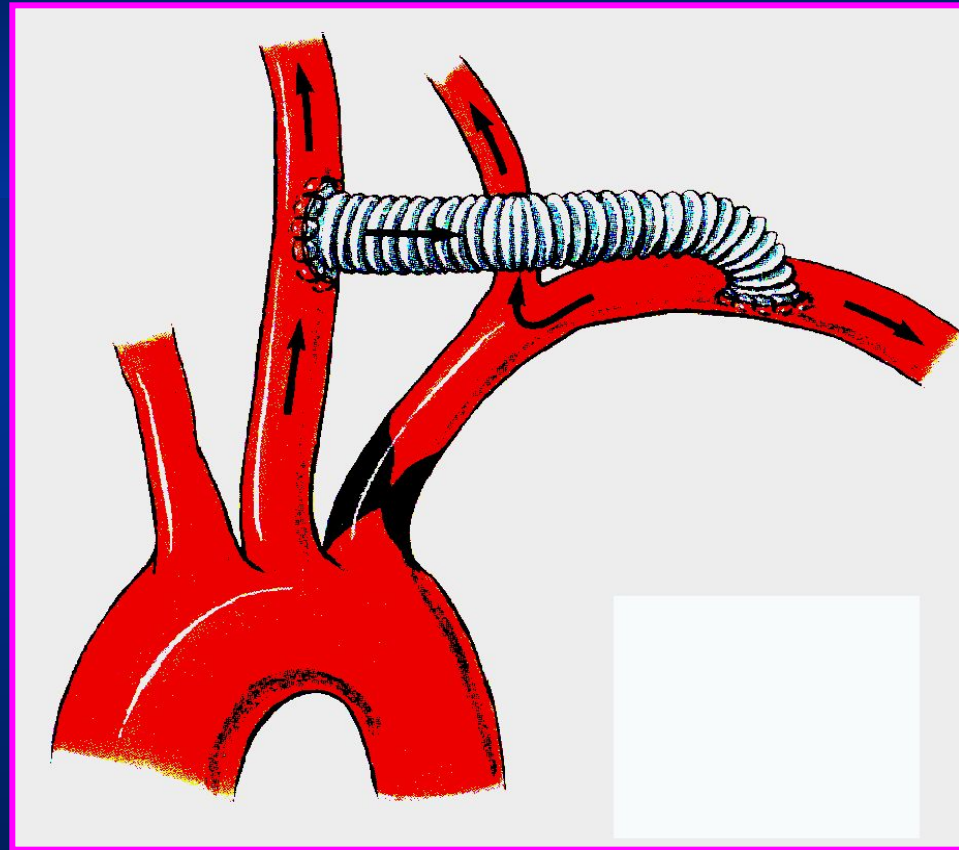
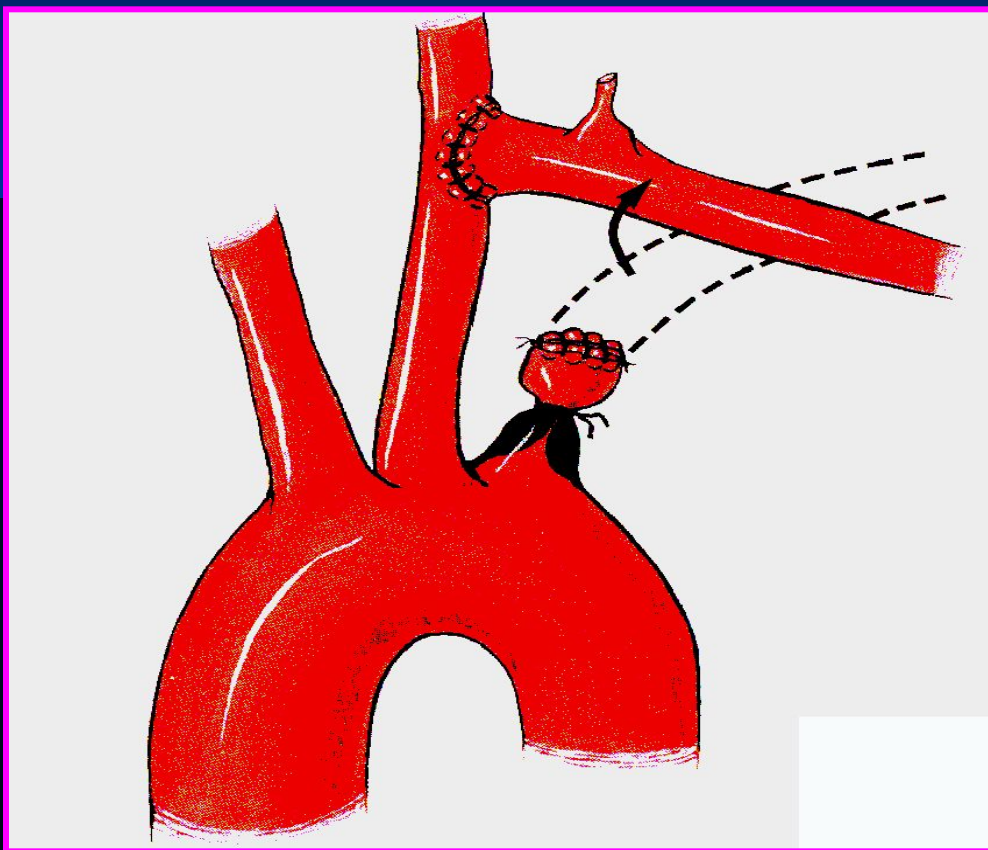


# Синдром обкрадывания

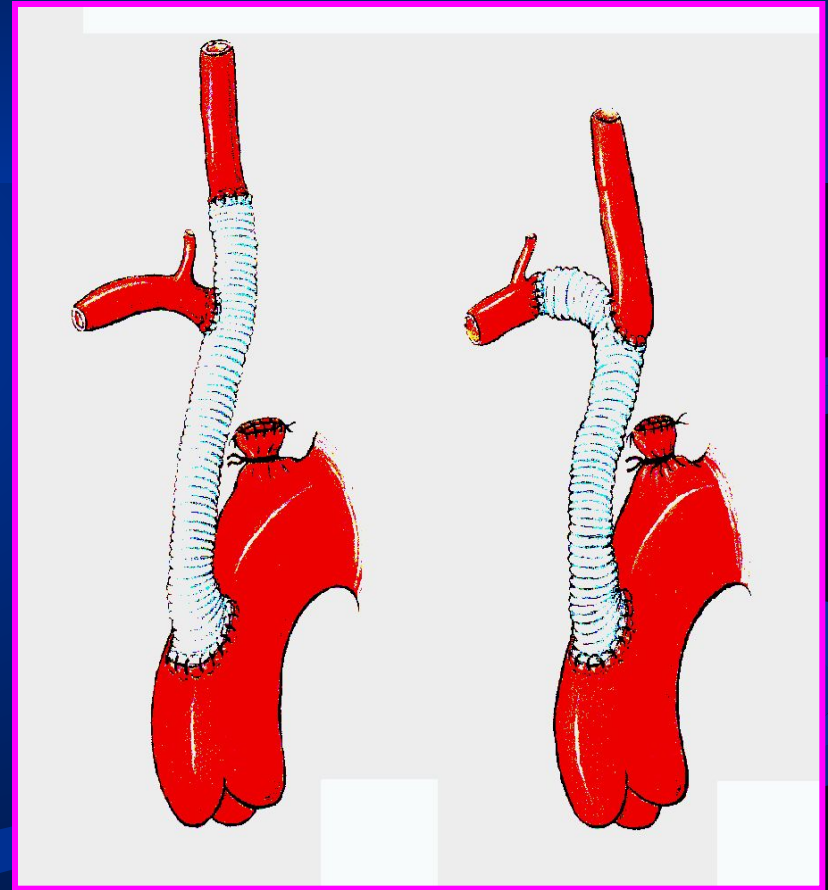
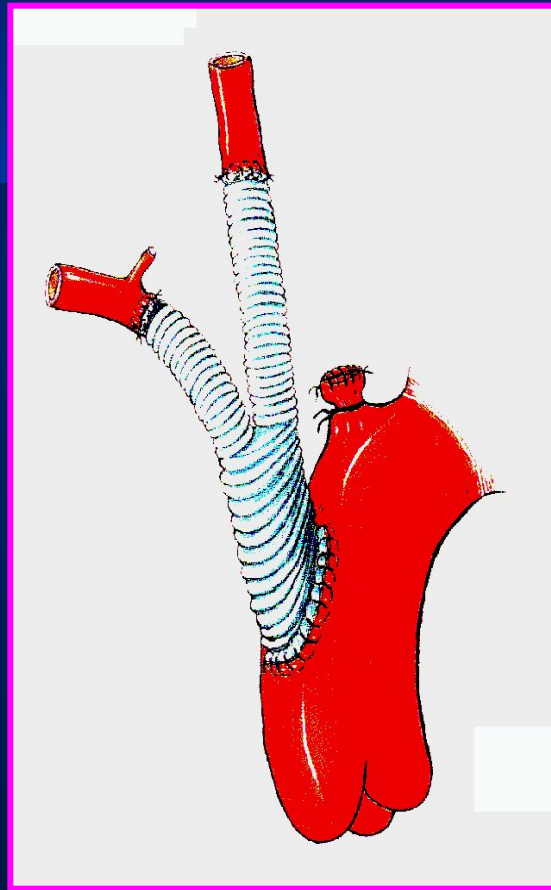
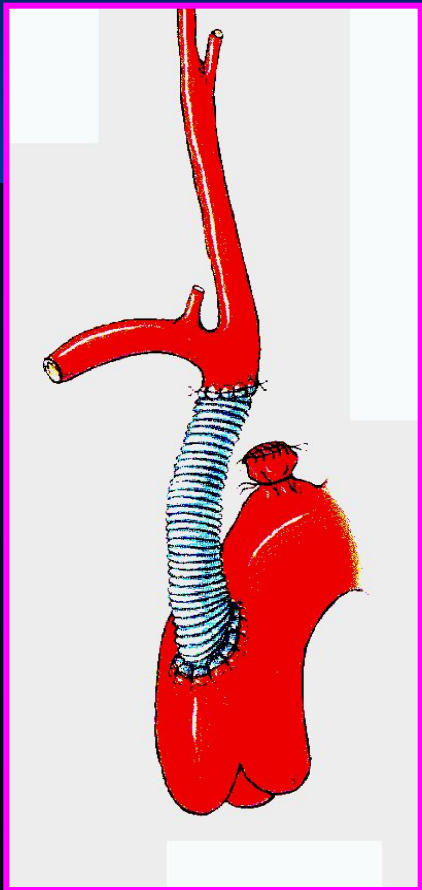




# Методы восстановления кровообращения при синдроме обкрадывания головного мозга



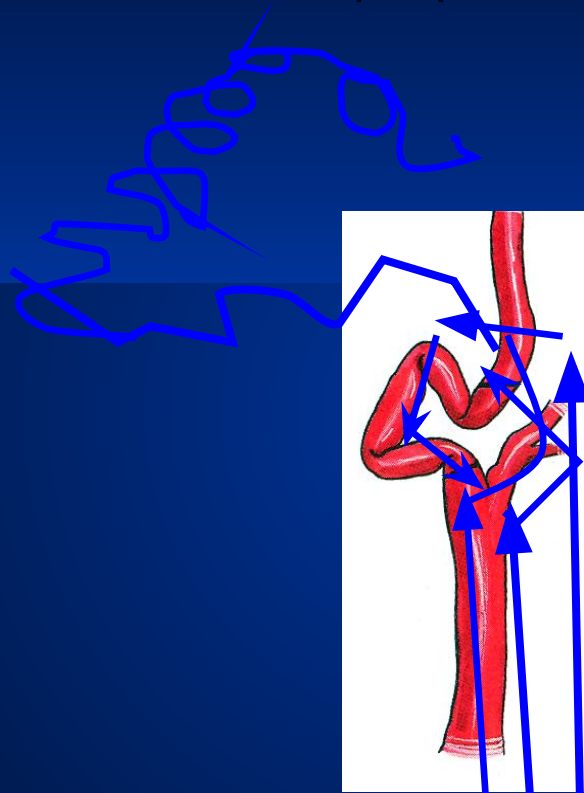
# Варианты протезирования БЦС





РНЦХ РАМН

внутренняя  
общая сонная артерия



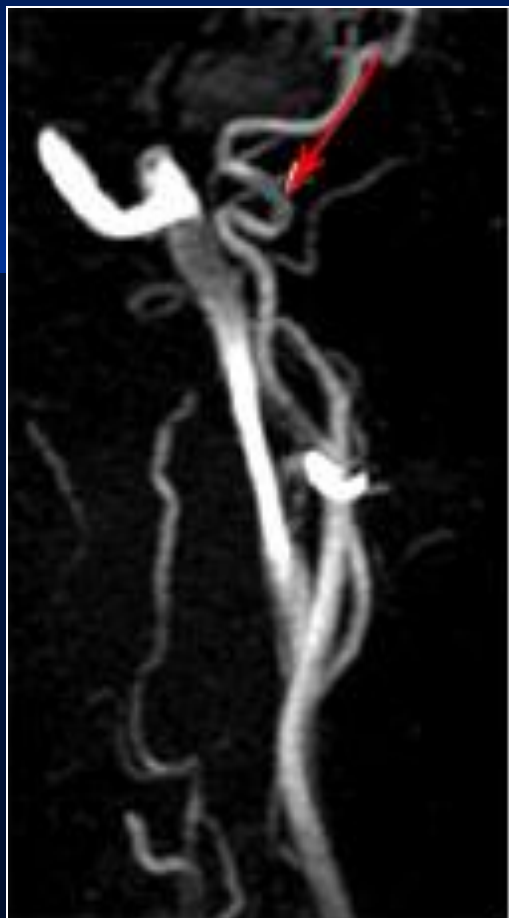
наружная  
сонная артерия

общая сонная  
артерия

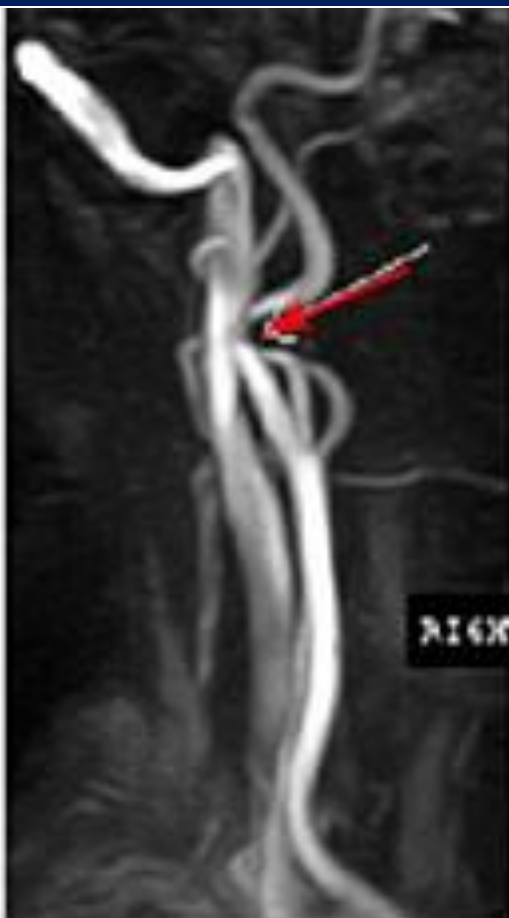




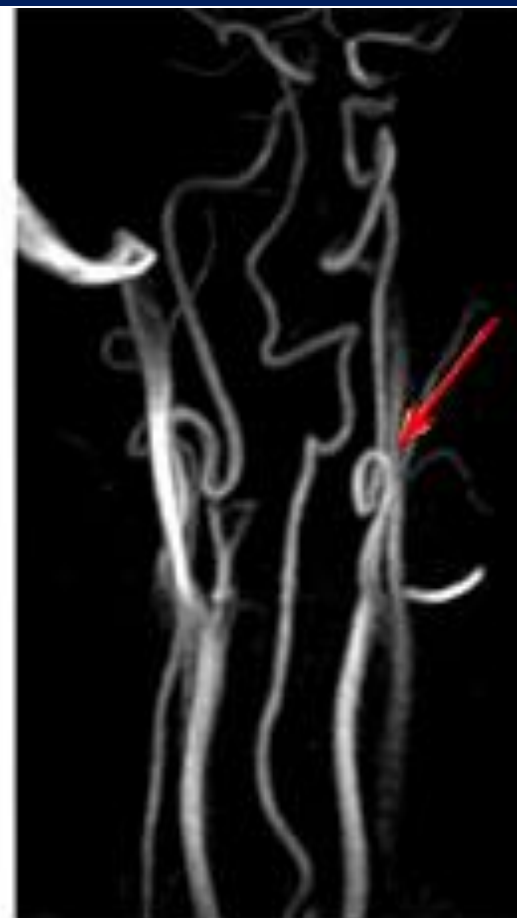
# КТ или МРТ-ангиография ИЗВИТОСТИ СОННЫХ АРТЕРИЙ



Изгиб  
(С и S-образный)



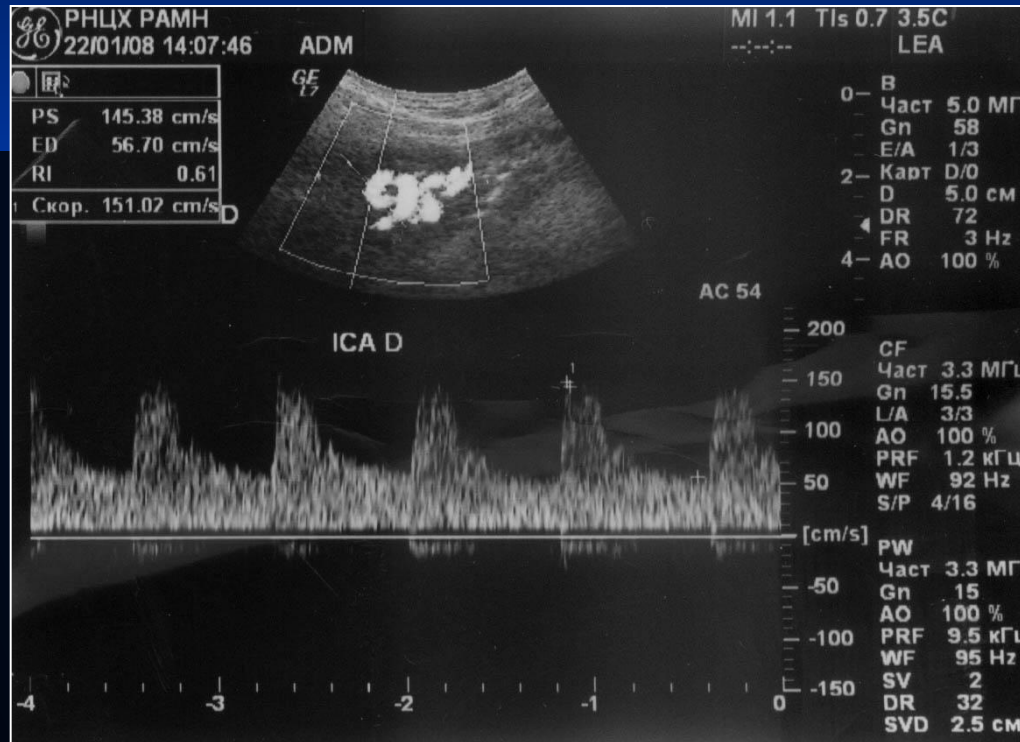
Перегиб (кинкинг)



Петля (койлинг)



# Дуплексное сканирование извитости ВСА



Гемодинамические показатели (увеличение скорости кровотока до 150 см/сек) в зоне изгиба ВСА соответствуют 70-75% стенозу



# Способ устранения патологической извитости внутренних сонных артерий

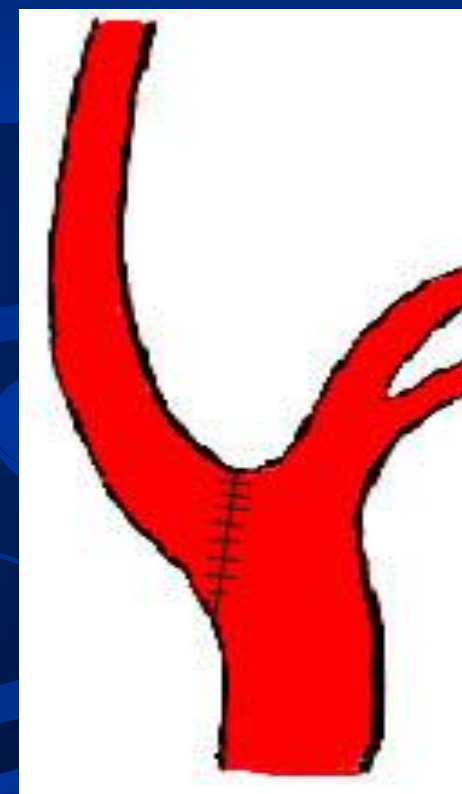


РНЦХ РАМН



До реконструкции

**РЕЗЕКЦИЯ  
ИЗБЫТКА СОННОЙ  
АРТЕРИИ И  
РЕИМПЛАНТАЦИЯ  
В ОБЛАСТЬ  
БИФУРКАЦИИ**



Реконструкция



# Способ устранения патологической извитости внутренних сонных артерий

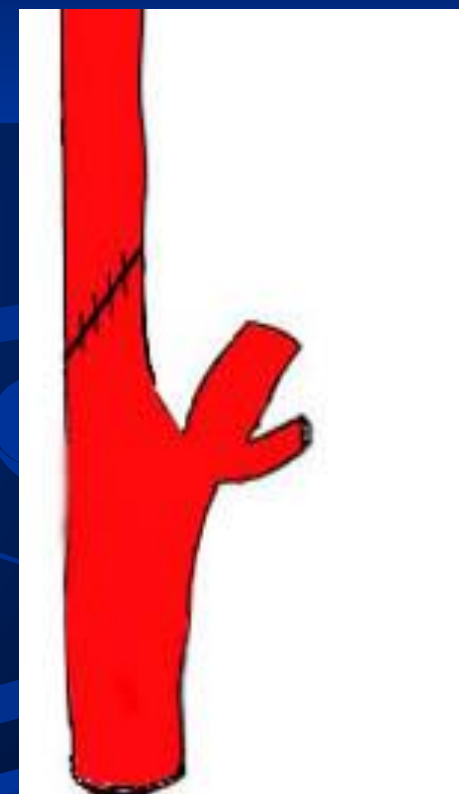


РНЦХ РАМН



До реконструкции

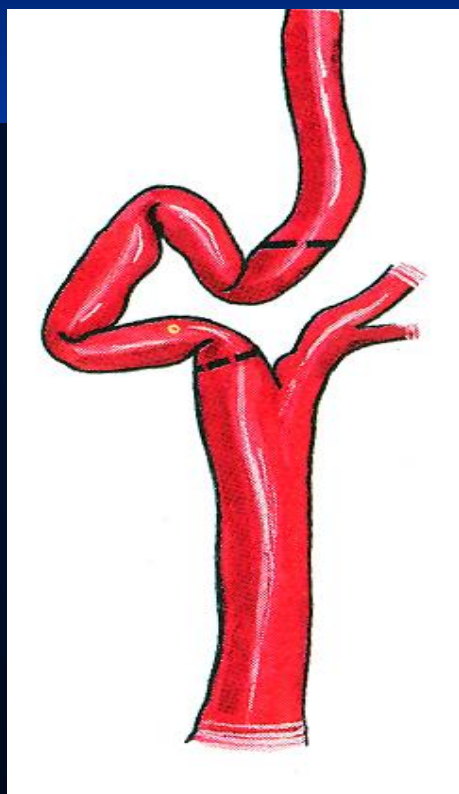
**РЕЗЕКЦИЯ  
ИЗБЫТКА СОННОЙ  
АРТЕРИИ С  
НАЛОЖЕНИЕМ  
АНАСТОМОЗОС  
«КОНЕЦ В КОНЕЦ»**



Реконструкция

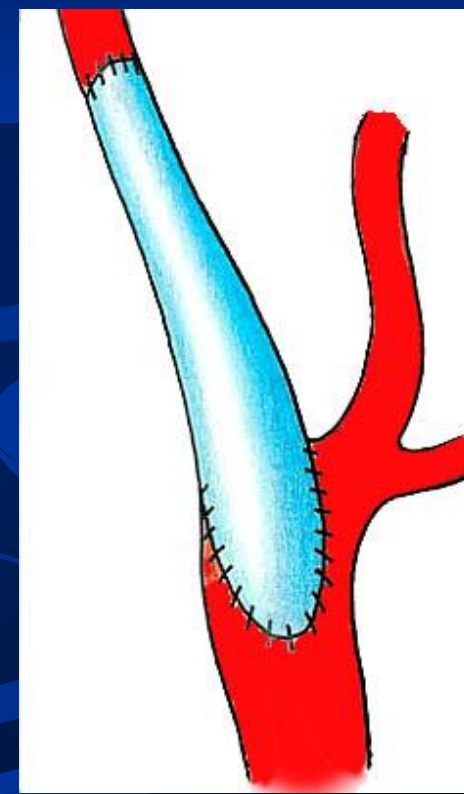


# Способ устранения патологической извитости внутренних сонных артерий



До реконструкции

**АУТОВЕНОЗНОЕ  
ПРОТЕЗИРОВАНИЕ**



Реконструкция



# Результаты лечения пациентов с патологической извитостью сонных артерий



Частота инсультов  
(сроки наблюдения до 5 лет)

операция

**7%**

**Ballotta E., 2005**

**8%**

**Illuminati G., 2008**

**7,5%**

**La Barbera, 2006**

медикаментозное лечение

**21%**

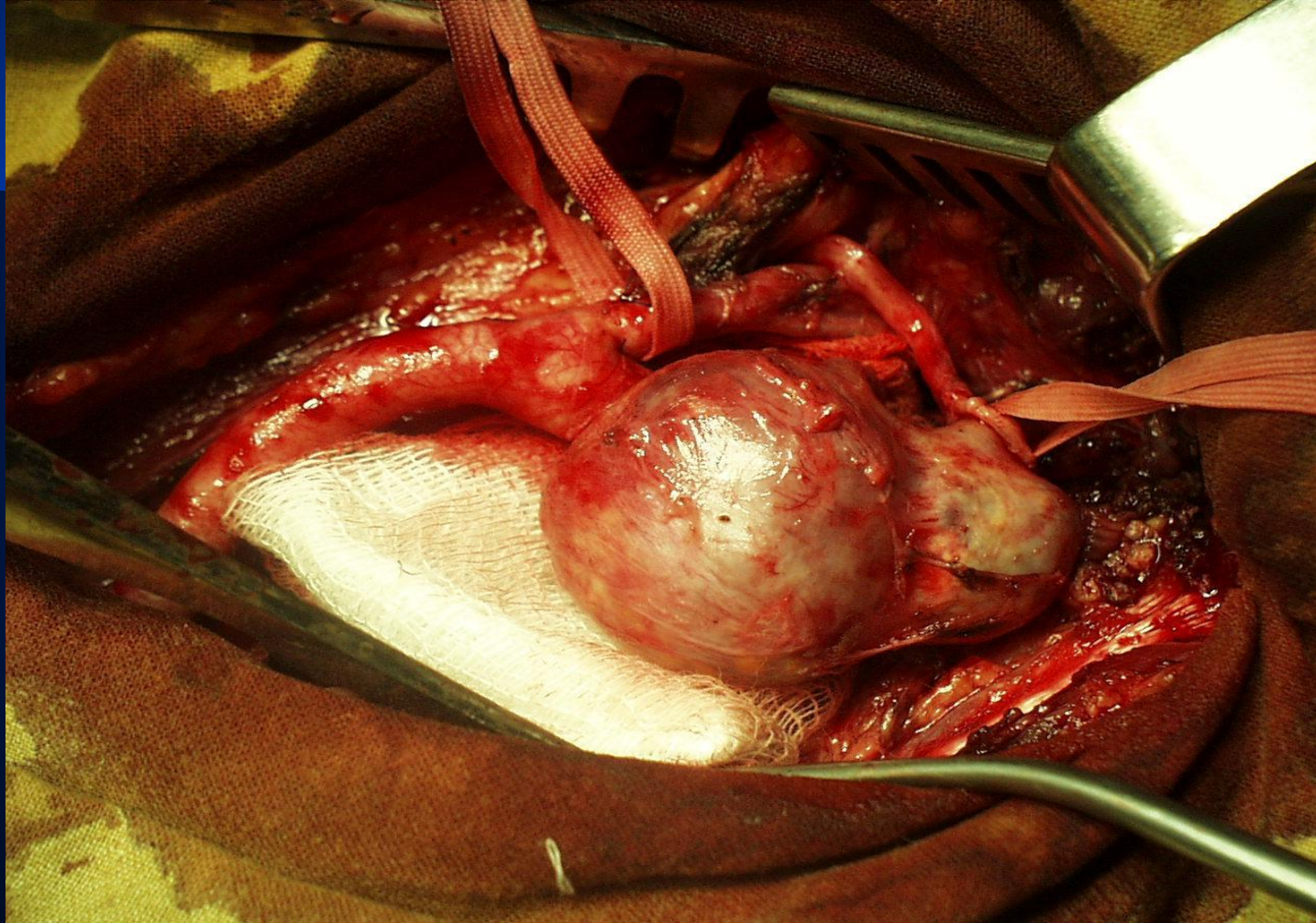
**Ballotta E., 2005**

**19%**

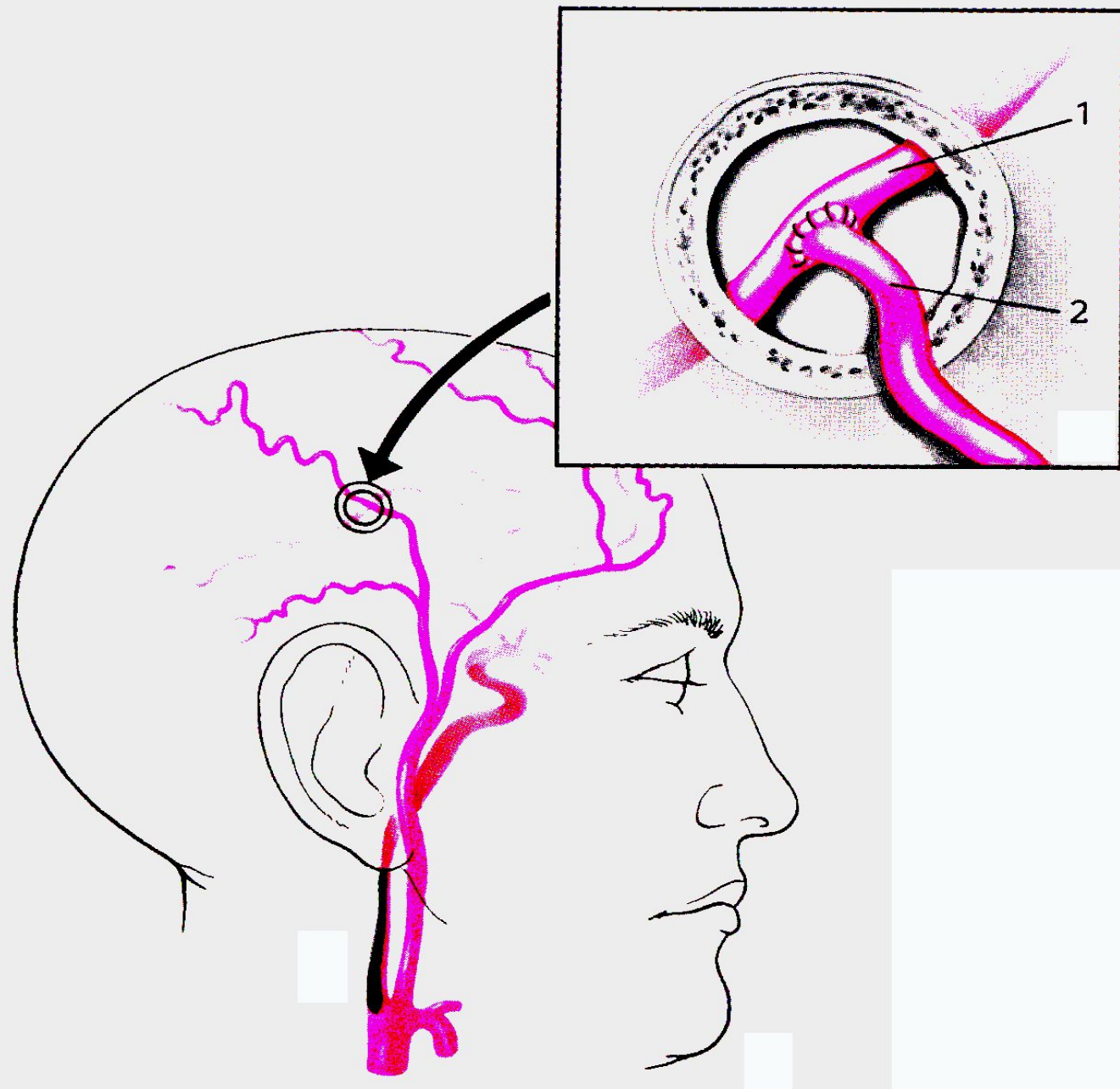
**Illuminati G., 2008**

**4-16%**

**La Barbera, 2005**



# ЭИКМА







# ЗАКЛЮЧЕНИЕ



**Хирургическая коррекция  
патологии ветвей дуги аорты  
является  
высокоэффективным  
методом профилактики  
ишемического инсульта при  
сравнительно низком  
периперационном риске**



# КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ



## Пациент Ж., 78 лет



**Клинический диагноз:** Атеросклероз. Стенозы сонных артерий с обеих сторон. Сосудисто-мозговая недостаточность II ст. ХИНК II А ст. ПТФС обеих н/к. ИБС: атеросклеротический кардиосклероз. Состояние после стентирования правой и левой коронарных артерий (26.02.2008г., Латвия). Стенокардия напряжения I ФК. Гипертоническая болезнь II ст, риск 3. ХОБЛ. Эмфизема легких. Хронический бронхит курильщика. Дыхательная недостаточность III ст.



## Пациент Ж., 78 лет



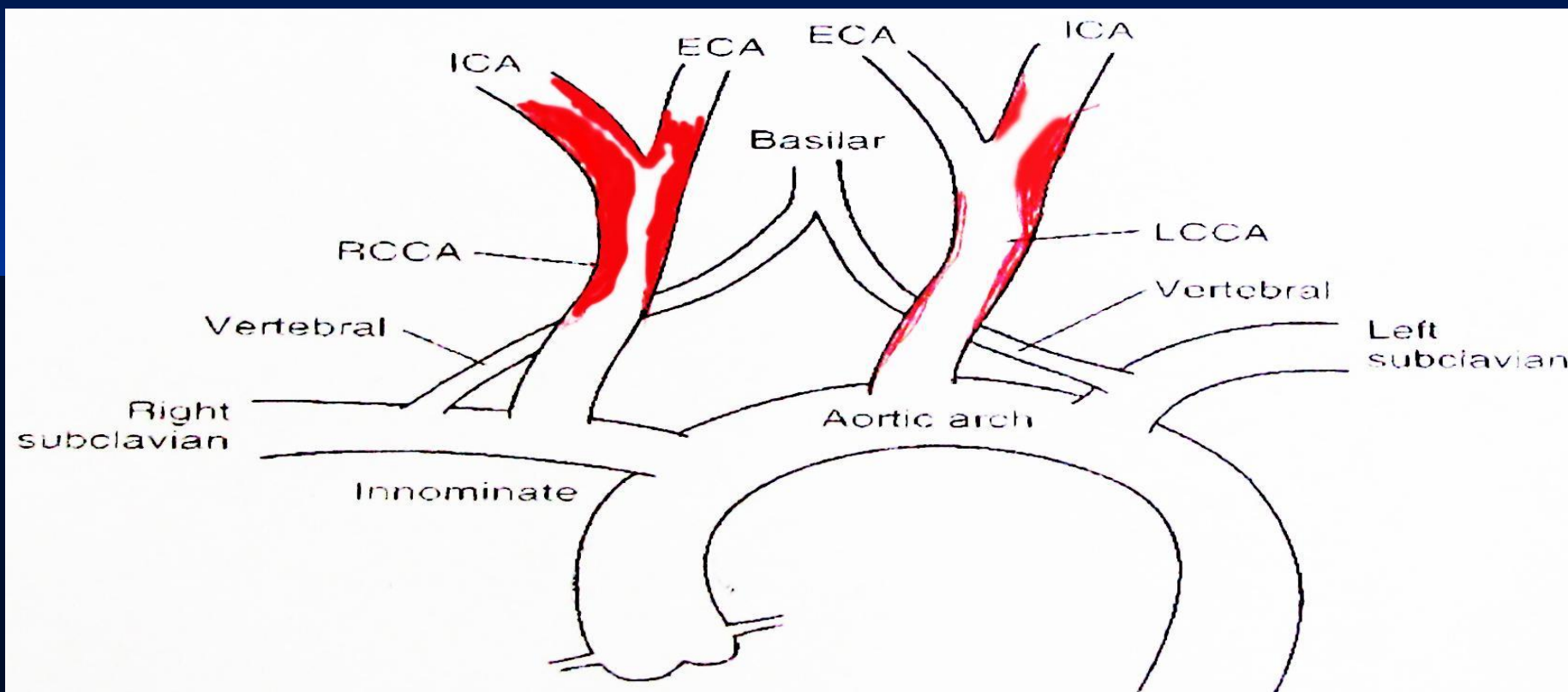
**Жалобы:** на периодически возникающие головные боли, головокружения, снижение остроты зрения, чувство тяжести в голове, утомляемость, общую слабость, сопровождающиеся повышением артериального давления до 180/100 мм.рт.ст.

**Анамнез:** с 2007г отмечает головные боли, с повышением АД до 180/100 мм.рт.ст. В феврале 2008г выполнено коронарное стентирование (Латвия).



## Пациент Ж., 78 лет

### Дуплексное сканирование

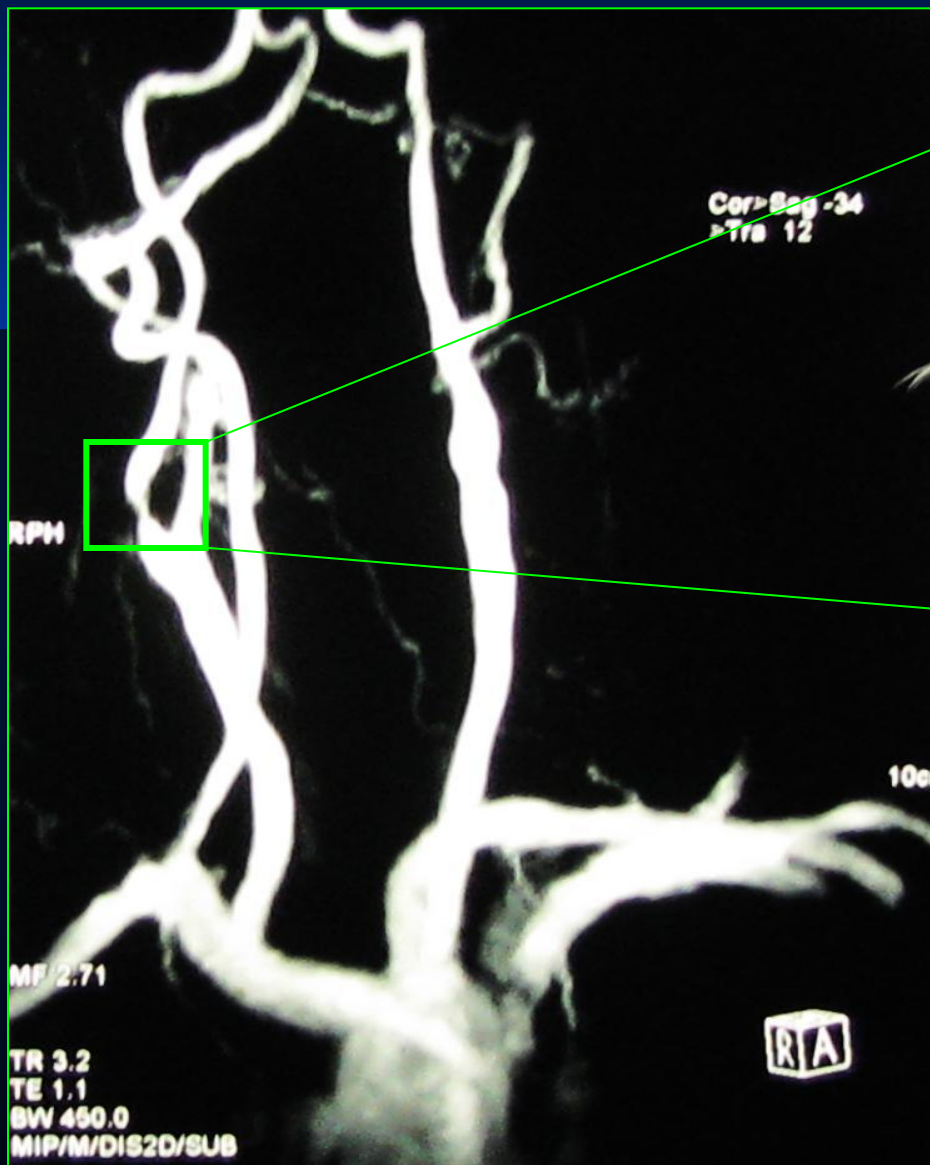


Справа: Стеноз правой внутренней сонной артерии до 85% концентрической гетерогенной гипоэхогенной (II тип) изъязвленной бляшкой



**Пациент Ж., 78 лет**

**МРТ сонных артерий**



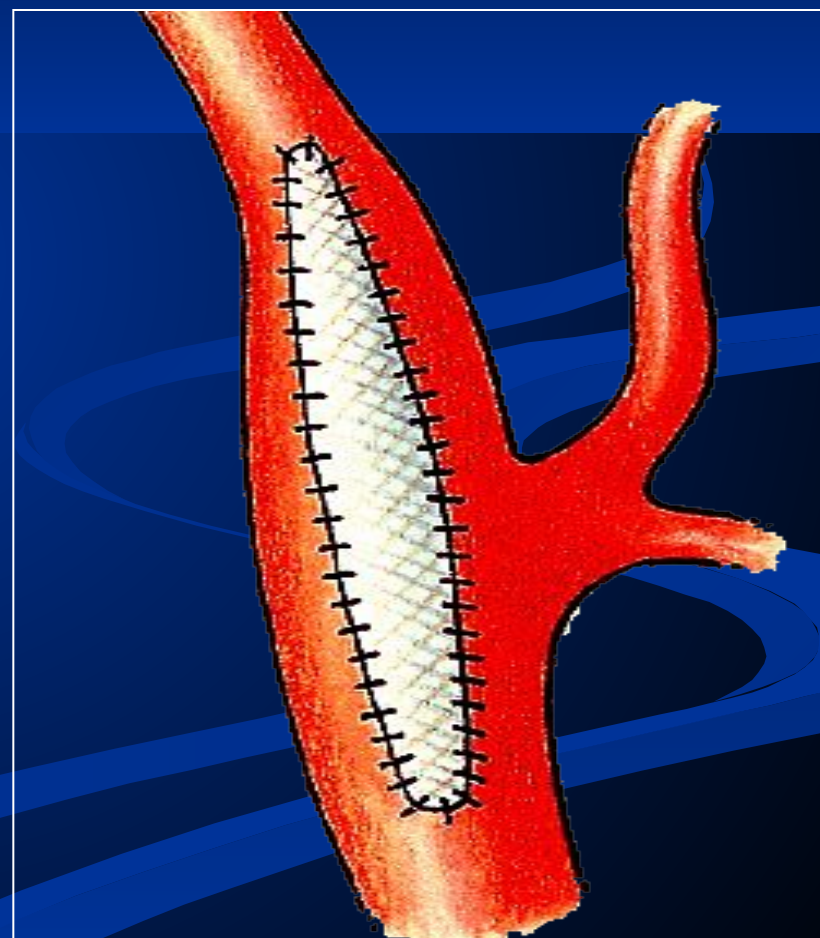
**Стеноз правой внутренней сонной артерии до 85%**



Пациент Ж., 78 лет



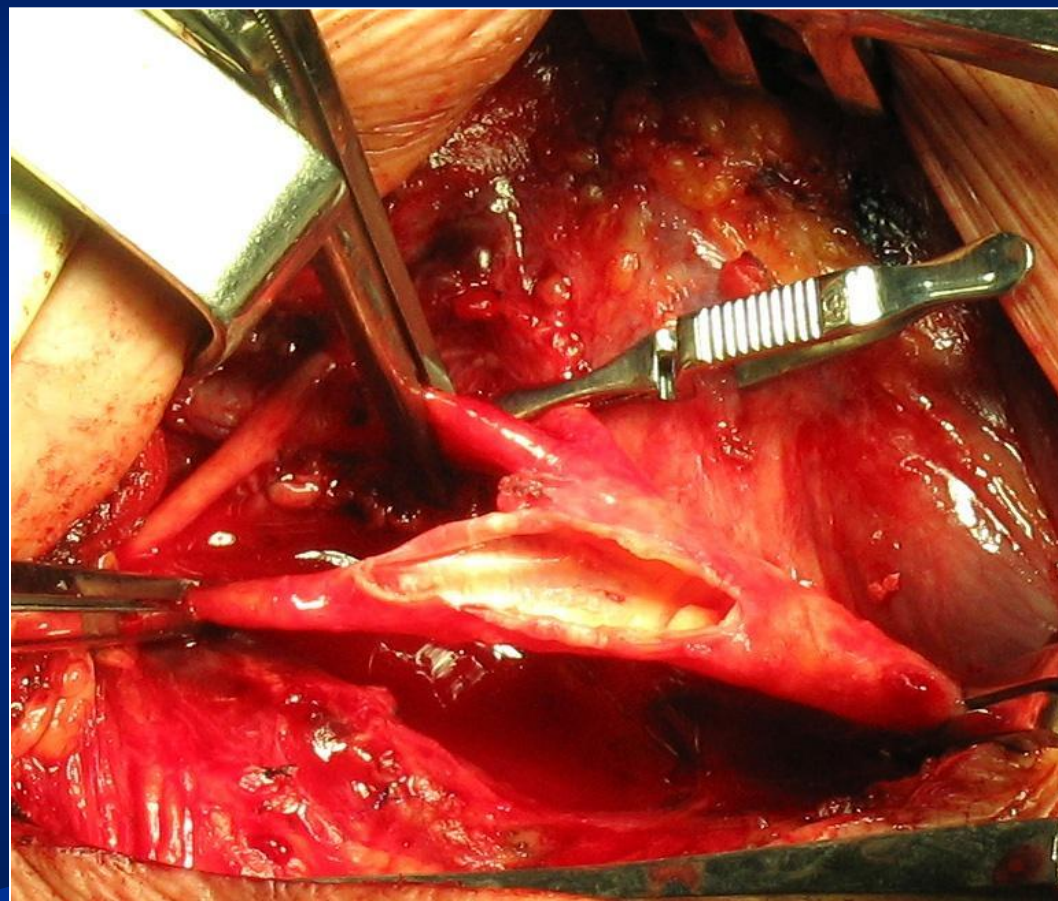
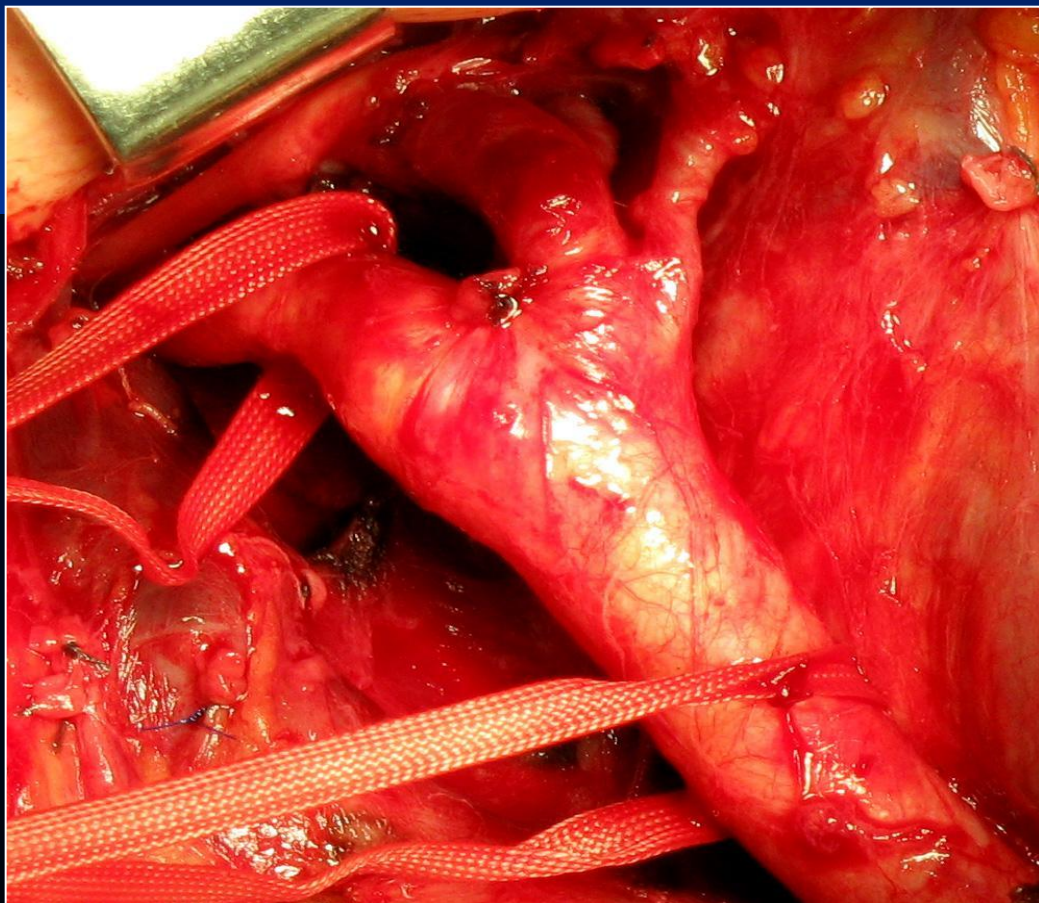
каротидная эндартерэктомия справа  
с наложением синтетической заплаты





**Пациент Ж., 78 лет**

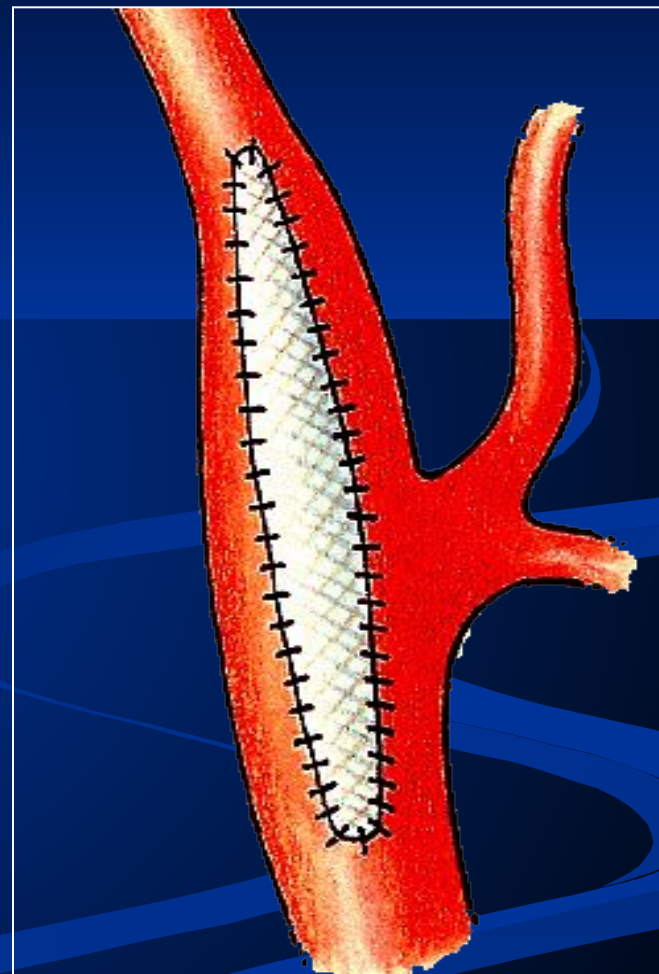
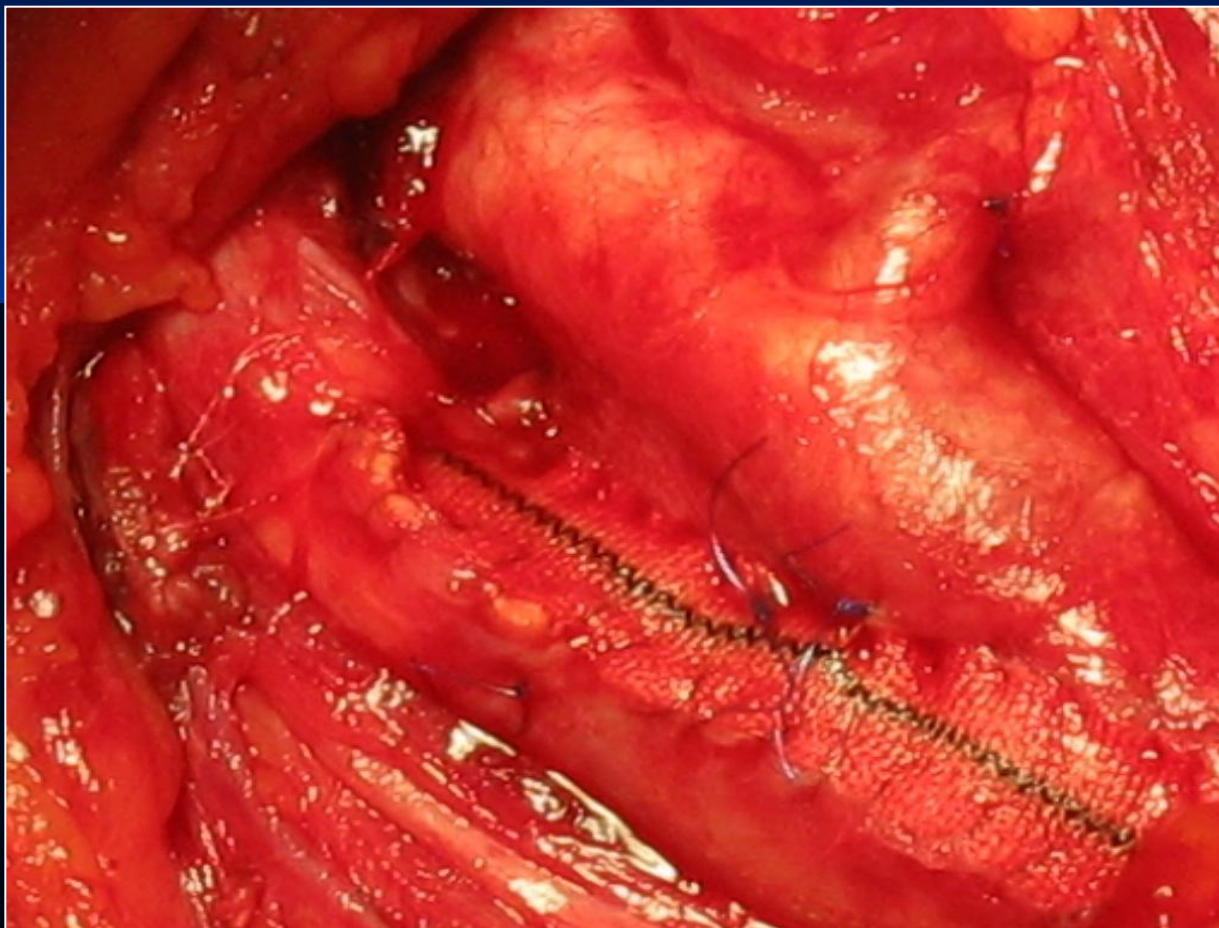
**ЭТАПЫ ОПЕРАЦИИ**







Пациент Ж., 78 лет



Наложенная синтетическая заплата



**«Возраст и сопутствующие  
заболевания  
противопоказаниями к  
каротидной эндартерэктомии  
не являются!!!»»**

А.В.Покровский, доклад на XX (83) сессии  
общего собрания РАМН, 21 мая 2008 г.;  
A.R.Naylor, 2005



**Больной Б., 45 лет**



**Клинический диагноз:** Атеросклероз. Стеноз правой внутренней сонной артерии, окклюзия левой внутренней сонной артерии. Состояние после нарушения мозгового кровообращения (2006, 2007гг.). Поздний восстановительный период. ХСМН 4 ст.



## Больной Б., 45 лет



**Жалобы:** на нарушение речи, письма, слабость в правой руке, затруднение фиксации мелких предметов правой кистью. Ухудшение памяти, повышенную утомляемость.

**Анамнез:** с 2006г после ОНМК в бассейне средней мозговой артерии слева. В ноябре 2007г. повторное ОНМК в том же бассейне с моторной афазией и парезом в правой руке.

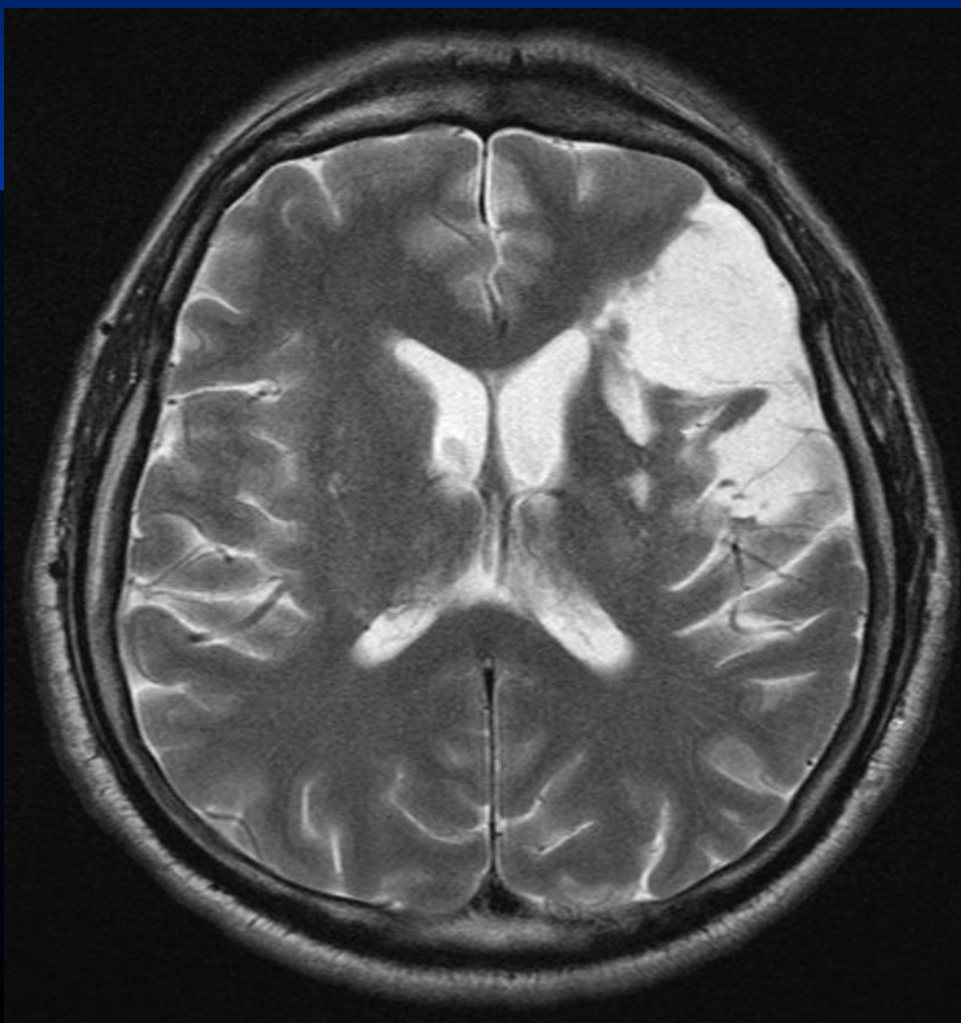


**Больной Б., 45 лет**



**МРТ**

**(ОБШИРНЫЕ ИШЕМИЧЕСКИЕ ОЧАГИ В ЛОБНОЙ И ТЕМЕННОЙ ДОЛЯХ)**

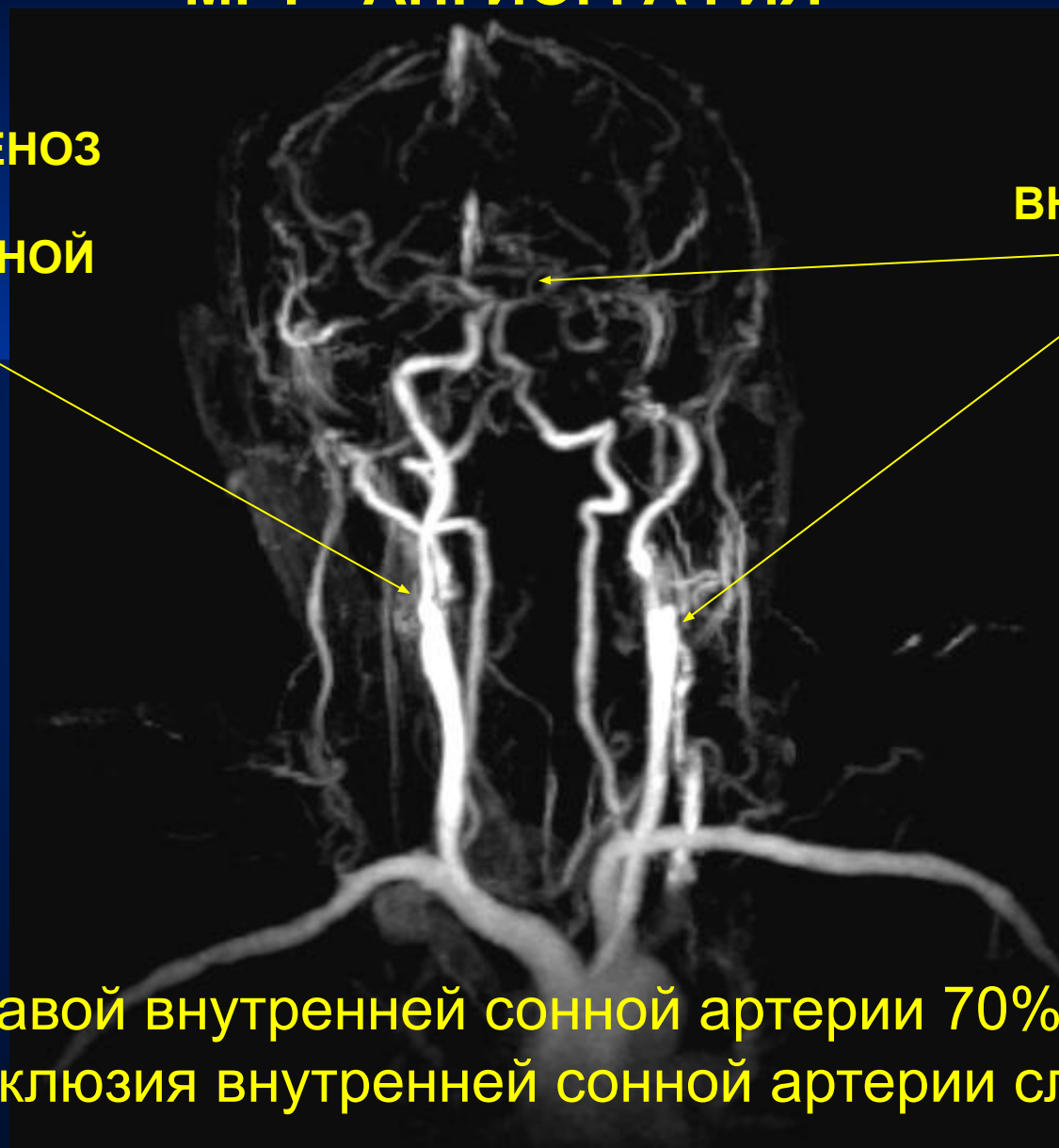




# Больной Б., 45 лет МРТ - АНГИОГРАФИЯ

**КРИТИЧЕСКИЙ СТЕНОЗ  
>70% ПРАВОЙ  
ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ  
АРТЕРИИ**

**ТРОМБОЗ ЛЕВОЙ  
ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ  
АРТЕРИИ**



**УЗДС:**

Стеноз правой внутренней сонной артерии 70% с ЛСК 2 м/с  
окклюзия внутренней сонной артерии слева

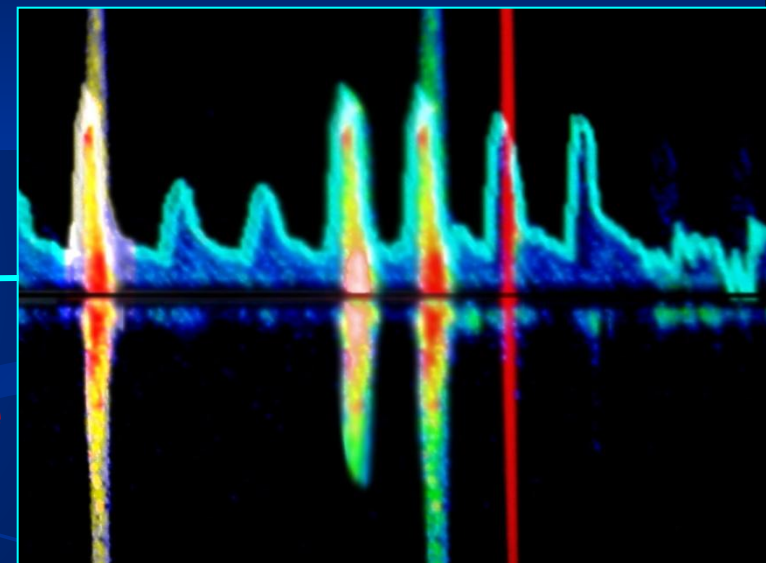


# ИНТРАОПЕРАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ



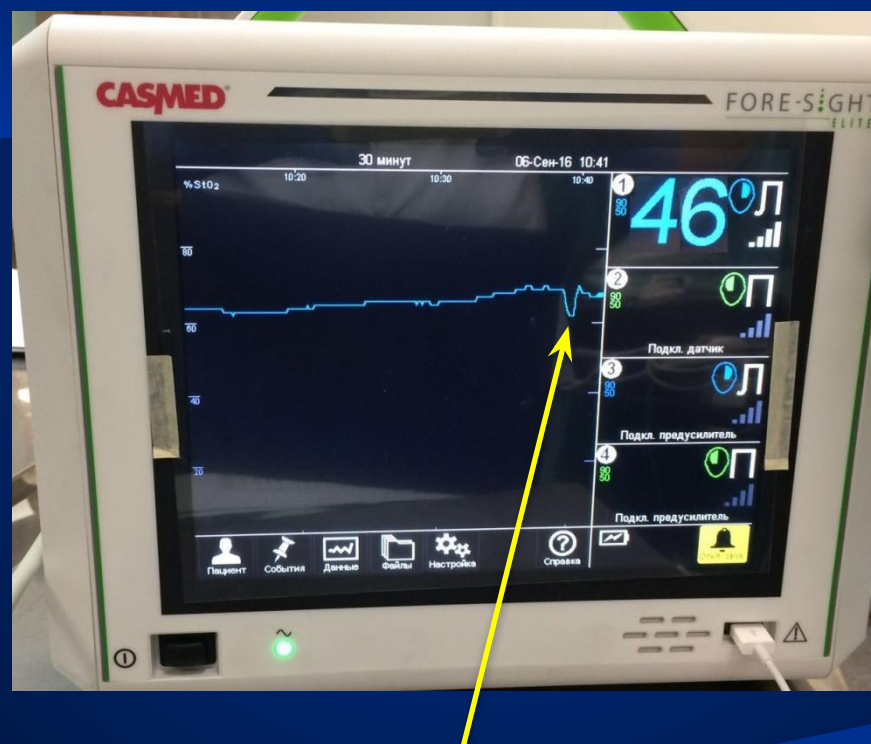
Показатели интраоперационного мониторинга скорости кровотока по средней мозговой артерии

Скорость кровотока по СМА





# Интраоперационная оценка перфузии головного мозга методом церебральной оксиметрии



Момент пережатия сонных артерий

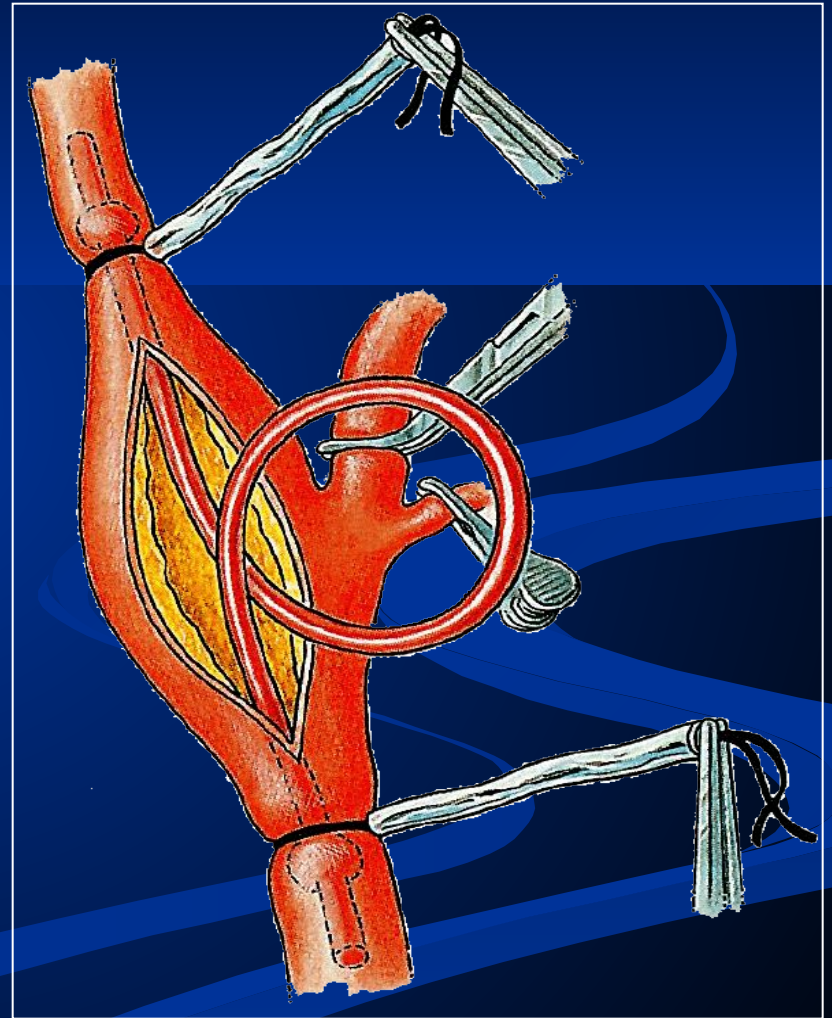
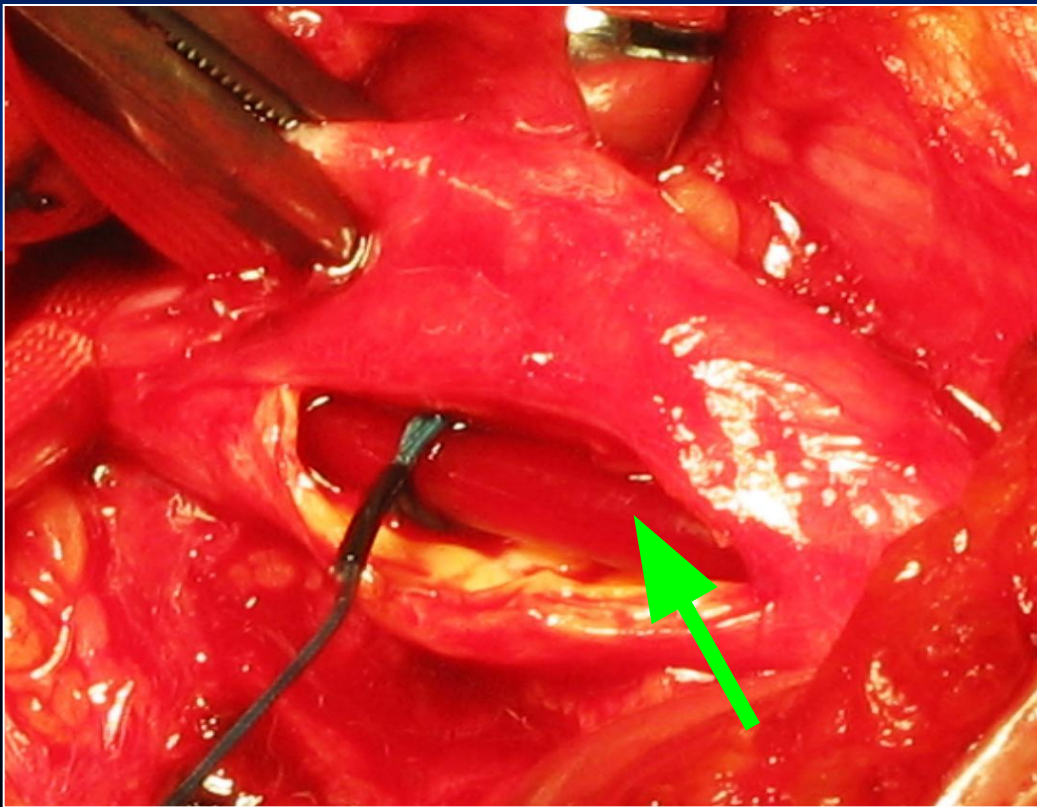
**NB! На момент пережатия сонных артерий было отмечено значительное (ниже 60%) снижение оксигенации тканей головного мозга**



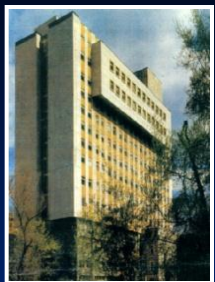


**Больной Б., 45 лет**

**каротидная эндартерэктомия справа  
с наложением синтетической заплаты**



**Временный внутренний шунт**



# Применение внутрипросветного временного шунта (ВВШ)



Постоянно  
*Ballota R*

Селективное  
использование  
*Matsumoto K*

Не используют  
*Melgar MA*

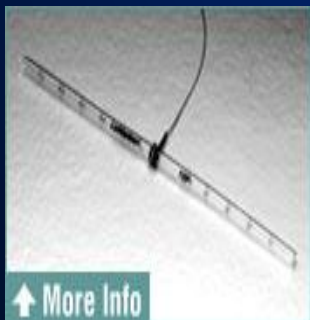
## Виды шунтов

- 1. С утолщением на конце
- 2. Без утолщения
- 3. С баллончиком на конце

- 1. Прямые
- 2. С петлей



sandt



flexcel



bard



brener



pruitt-inahara



javid

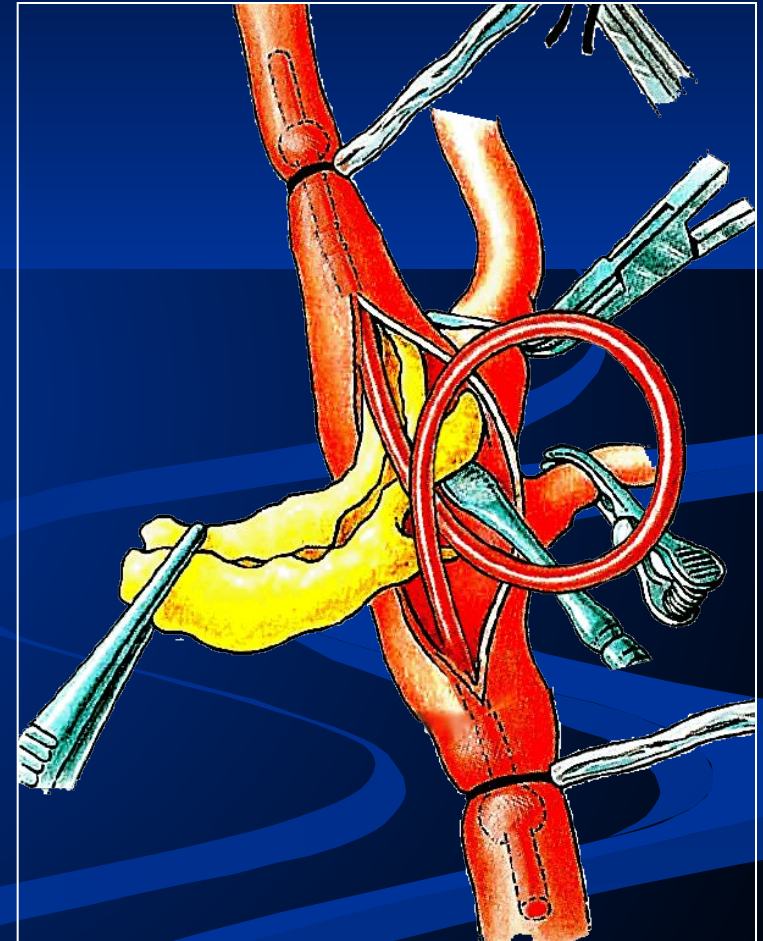
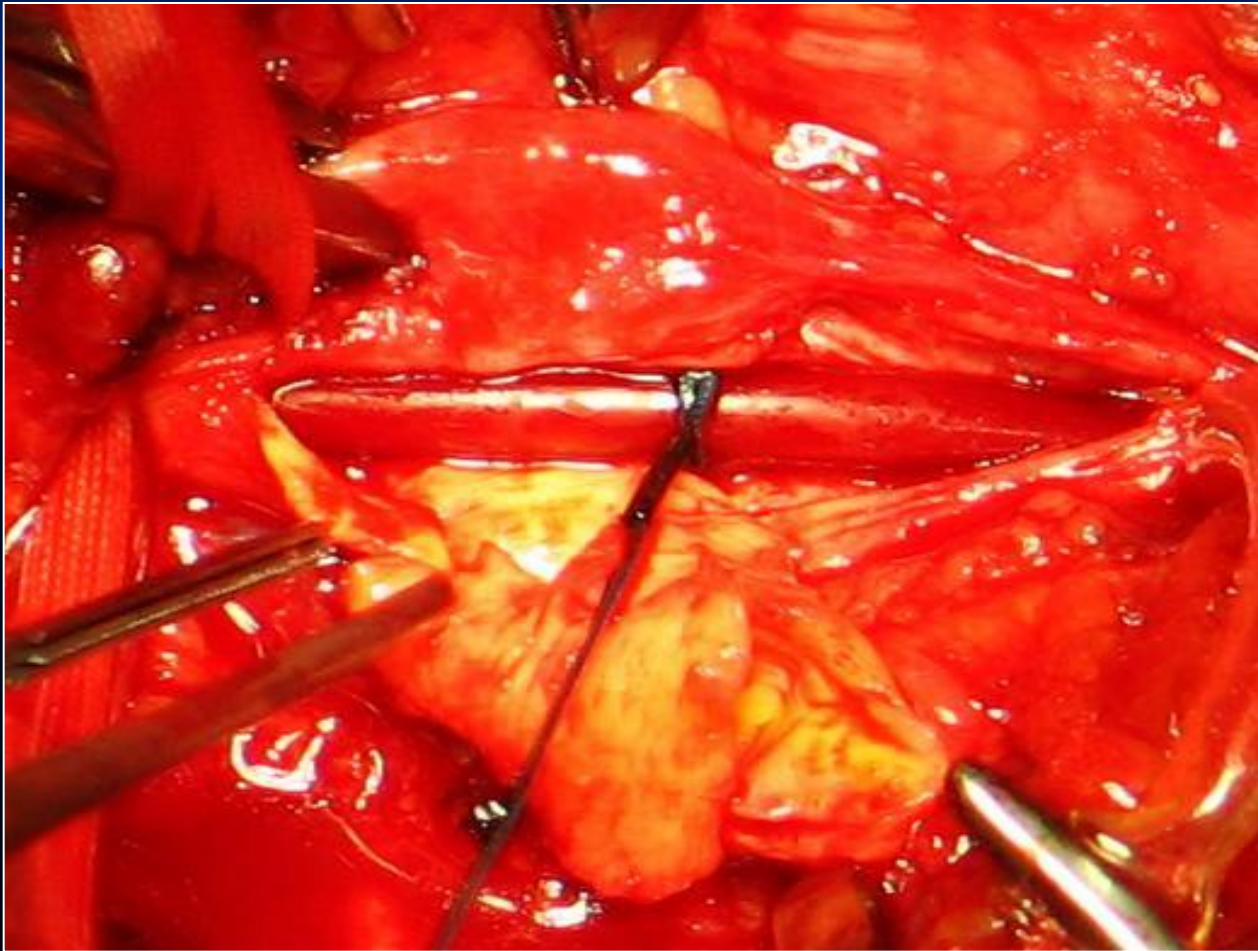


loftus



**Больной Б., 45 лет**

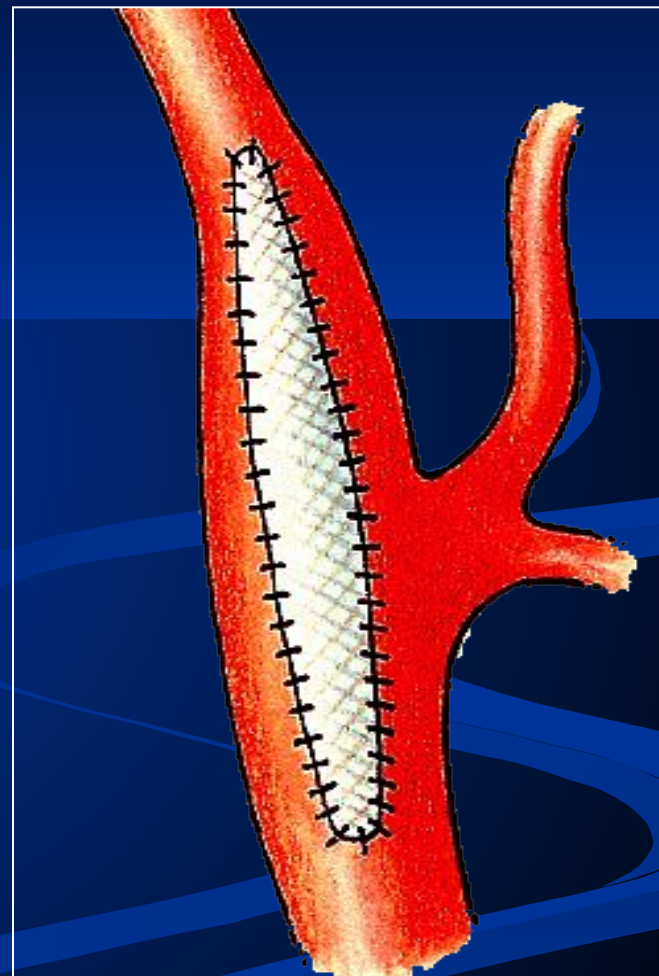
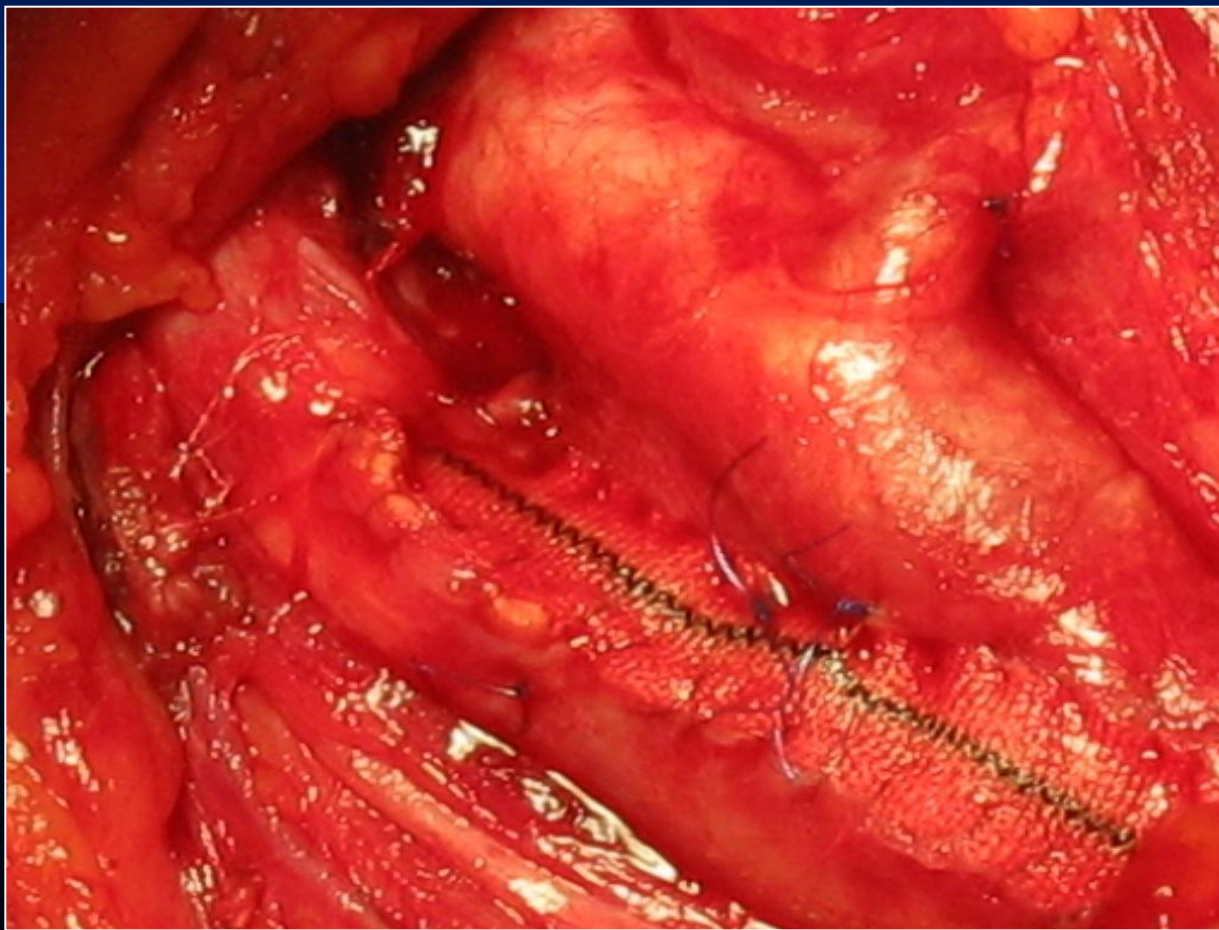
**каротидная эндартерэктомия справа  
с наложением синтетической заплаты**



**Извлечение бляшки**



**Больной Б., 45 лет**



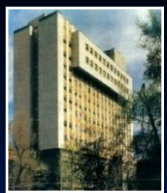
**Наложенная синтетическая заплата**



Пациент Ж., 78 лет



Эмбологенная бляшка II типа из правой внутренней сонной артерии, стенозирование до 85%



# Показания для применения ВВШ, снижающего риск периперационного нарушения мозгового кровообращения во время КЭАЭ.



1. Наличие гемодинамически значимого поражения контрлатеральной сонной артерии, особенно в сочетании с ОНМК в анамнезе;
2. Наличие гемодинамически значимого поражения контрлатеральной сонной артерии при условии разомкнутого Виллизиева круга;
3. Снижение амплитуды линейной скорости кровотока по ипсилатеральной внутренней сонной артерии более 50% или значения  $< 0,4$  м/сек (по данным ТКДГ);
4. Снижение амплитуды альфа-волн ЭЭГ ниже 60%;
5. При ретроградном давлении во внутренней сонной артерии ниже 40 мм.рт.ст.
6. Снижение оксигенации головного мозга более чем на 50%.



# Различия результатов традиционной КЭАЭ и эверсионной КЭАЭ – НЕТ!



Традиционная КЭАЭ      Эверсионная КЭАЭ


- Периоперационный инсульт	2,6% нет достоверной разницы	1,7%
- Смерть	нет достоверной разницы	
- Частота рестенозов	5,2% нет достоверной разницы	2,5%
- Риск неврологических осложнений	не доказано	
- Местные осложнения	нет достоверной разницы	
- Себестоимость	не доказано	



# Возможные технические дефекты в области КЭАЭ, приводящие к неврологическим осложнениям и рестенозам

- надрывы интимы;
- агрегаты тромбоцитов;
- остаточные бляшки;
- швы, суживающие просвет артерии;
- дефекты заплат.





# Абсолютное число каротидных реконструкций



США

**141.220** операций в 2009 г.

(Health, US, 2011г.)

РОССИЯ

**10.321** операций в 2012 г.

(Покровский А.В., 2012г.)

**NB! В России надо выполнять в 7 раз больше КЭАЭ!**



# Сравнение КЭАЭ и медикаментозного лечения у симптомных пациентов со стенозом ВСА $\geq 70\%$

частота инсультов

КЭАЭ

конс.

NASCET, 1991

симптомные больные (2 года)

9%

26%

ECST, 1991

симптомные больные (3 года)

12%

22%

**NB! Лучше результаты при КЭАЭ!**



# Сравнение каротидной эндартерэктомии и медикаментозного лечения у асимптомных пациентов со стенозом ВСА $\geq 70\%$

частота инсультов

**КЭАЭ**

**конс.**

ACAS, 1995

асимптомные больные (5 лет)

**5%**

**11%**

ACST, 2004

асимптомные больные (5 лет)

**3,8%**

**11%**

**NB! Лучше результаты при КЭАЭ!**



# Послеоперационная летальность после КЭАЭ (за последние 10 лет)



- Асимптомные пациенты	0,97%
- ТИА	0,1%
- После инсульта	2,59%
- Общая летальность	1,57%



Пациентка П., 58 лет H1B2V0L0



**Клинический диагноз:** Патологическая извитость левой внутренней сонной артерии. Хроническая сосудистая мозговая недостаточность III ст. Артериальная гипертензия 2 степень, стадия 2, риск 3.



## Пациентка П., 58 лет H1B2V0L0



**Жалобы:** на головные боли, головокружение, шаткость при ходьбе, ухудшение памяти, повышенную утомляемость, слабость. Периодическое повышение АД до 140/80 мм рт ст.

**Анамнез:** Больна в течение 25 лет. В течении последнего года, больная отмечает ухудшение состояния: усилилась интенсивность и частота головокружений. В сентябре 2015 госпитализирована в отделение хирургии сосудов ФГБНУ РНЦХ им. Б. В. Петровского.



## Пациентка П., 58 лет H1B2V0L0



**Жалобы:** на головные боли, головокружение, шаткость при ходьбе, ухудшение памяти, повышенную утомляемость, слабость. Периодическое повышение АД до 140/80 мм рт ст.

**Анамнез:** Больна в течение 25 лет. В течении последнего года, больная отмечает ухудшение состояния: усилилась интенсивность и частота головокружений. В сентябре 2015 госпитализирована в отделение хирургии сосудов ФГБНУ РНЦХ им. Б. В. Петровского.



# Клиническое наблюдение

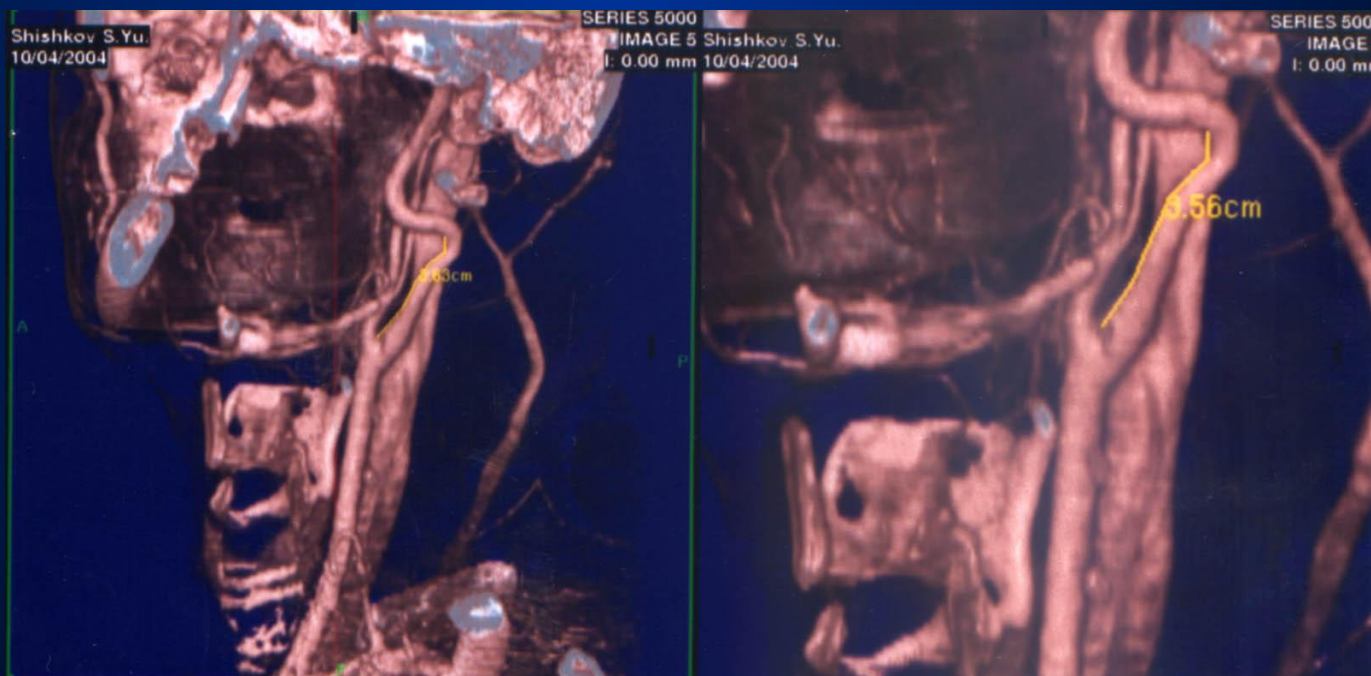
Пациент Ш., 45 лет



РНЦХ РАМН

**Диагноз:** S-образная патологическая извитость левой ВСА. СМН II ст. Состояние после ТИА. Артериальная гипертензия II ст. Жалобы: на головокружение, неоднократные потери сознания.

**Данные дуплексного сканирования:**  $V_{sp}$  от устья до зоны изгиба: 0,65 м/с **в зоне изгиба: 2,4 м/с с турбулентностью потока и  $IR=0,87$** , дистальнее зоны изгиба: 0,32 м/с.



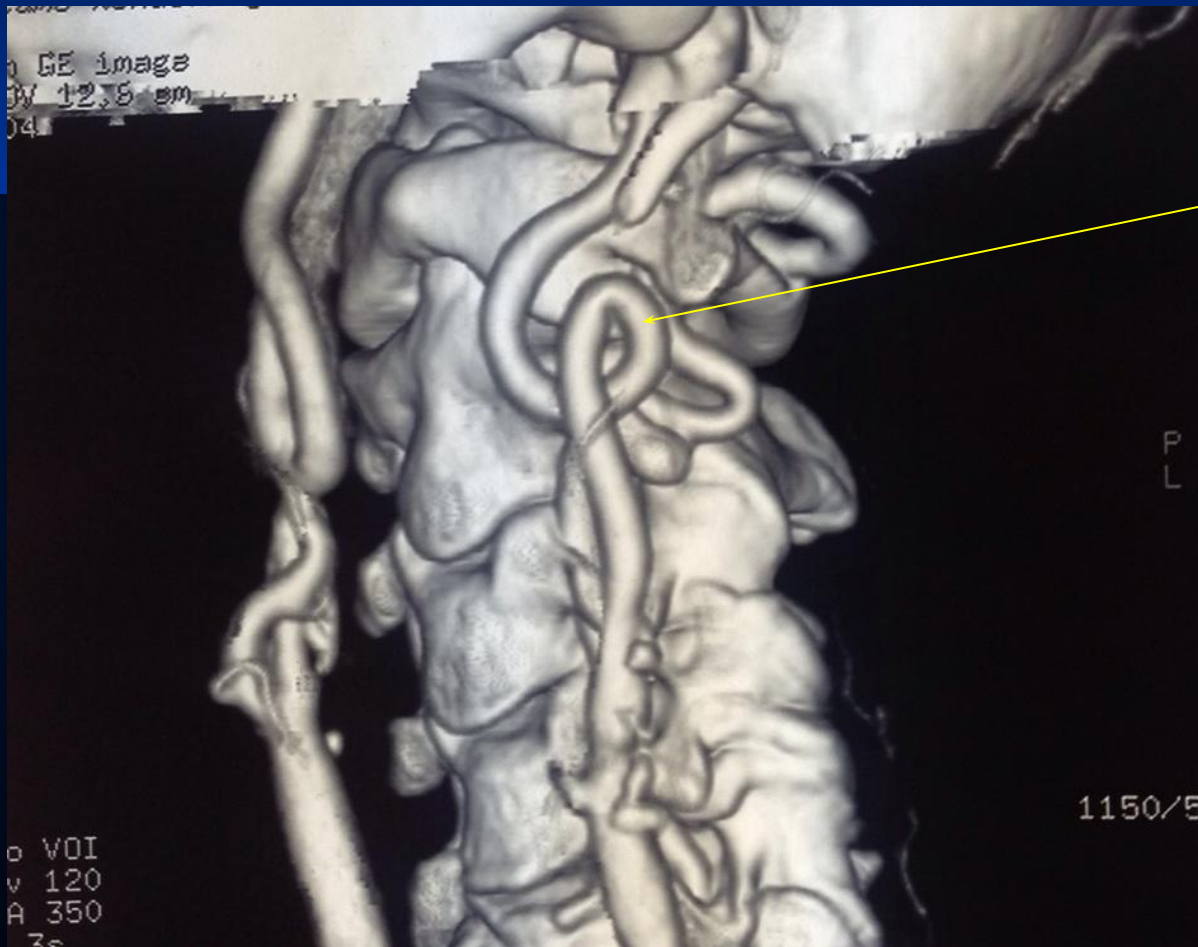
Мультиспиральная компьютерная томография с 3D-моделированием





**Пациентка П., 58 лет H1B2V0L0**

## КТ-ангиография брахиоцефальных артерий



Патологическая S-извитость  
левой ВСА с ротацией



# Пациент М., 66 лет H1B2V0L1

## Интраоперационные тесты

При ТКДГ не было отмечено изменения кровотока на пережатие внутренней сонной артерии по ипсилатеральной СМА.

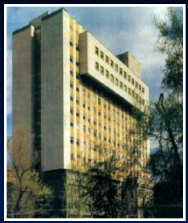
При ретроградном измерении кровотока было отмечено снижение давления со 130 до 85 мм.рт.ст. Было принято решение оперировать без внутрипросветного шунта

### Церебральная оксиметрия

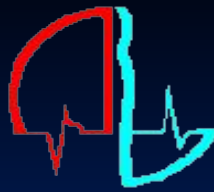


Момент пуска кровотока

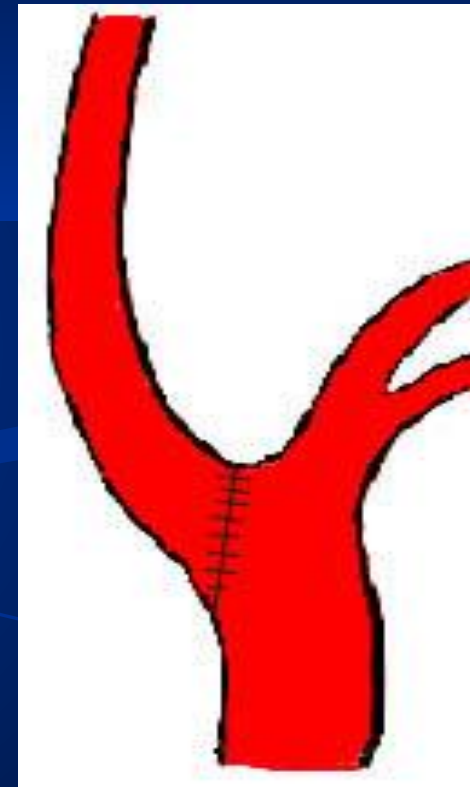
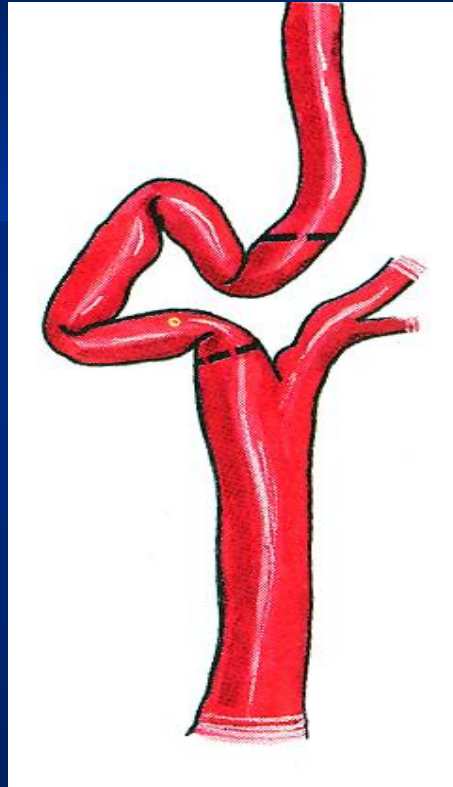
**NB! На момент пережатия сонных артерий было отмечено незначительное (12%) снижение оксигенации тканей головного мозга**



Пациентка П., 58 лет H1B2V0L0



**Операция:  
Резекция  
патологической  
извитости с  
редрессацией левой  
внутренней сонной  
артерии**



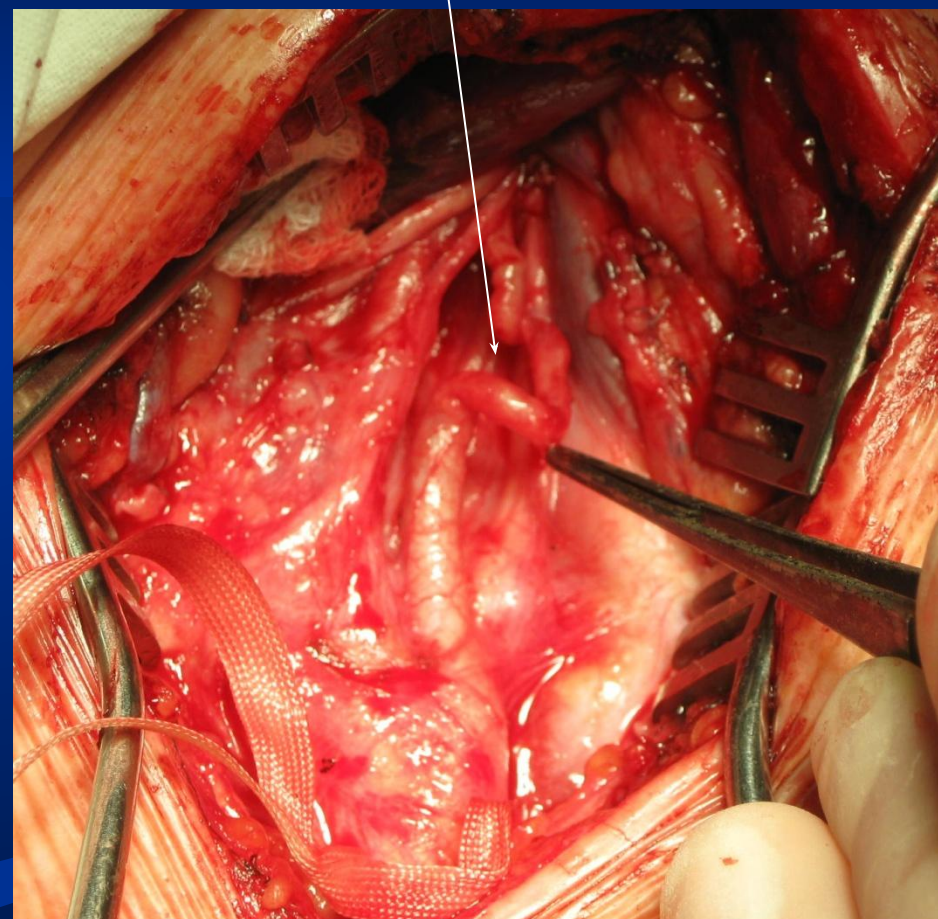
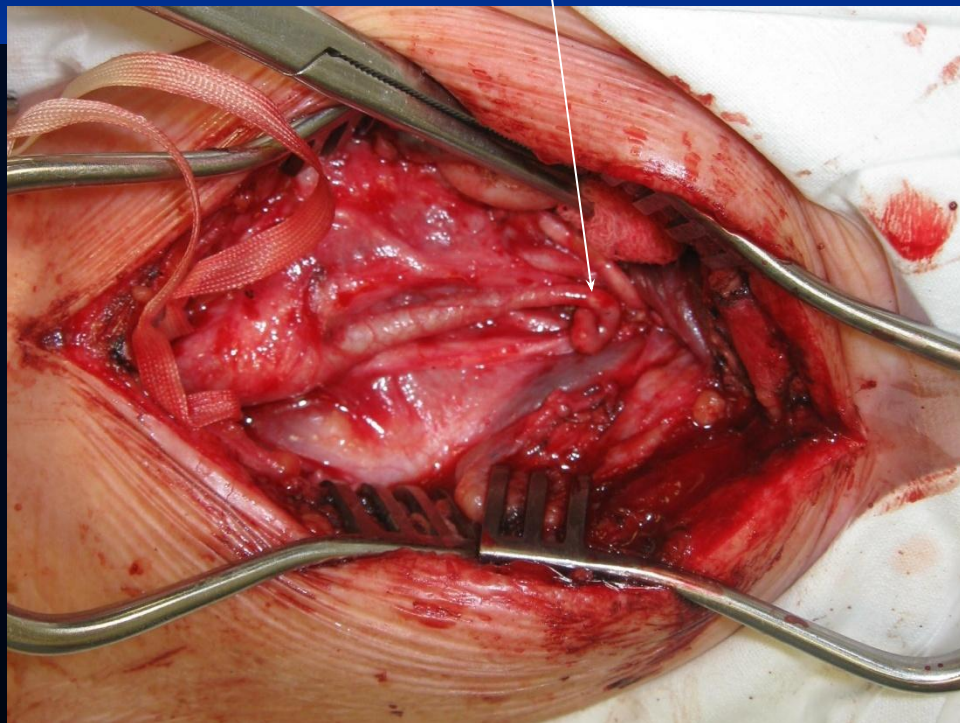


## Пациентка П., 58 лет Н1В2V0L0

# Резекция извитости левой внутренней сонной артерии Этапы операции

Извитость левой ВСА

Извитость левой ВСА

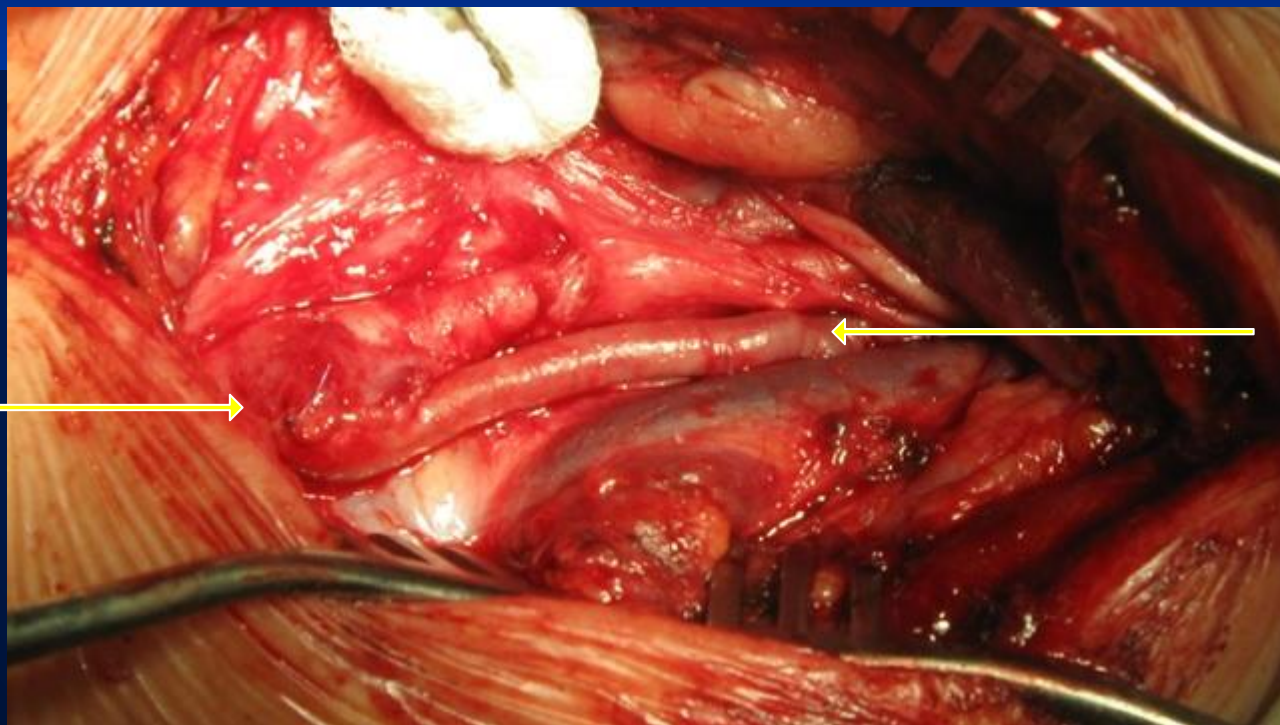


Время пережатия сонной артерии – 14 минут



**Пациентка П., 58 лет H1B2V0L0**

# Резекция извитости левой внутренней сонной артерии Этапы операции



Анастомоз

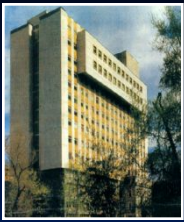
Прямолинейный  
ход ВСА

## Пациентка П., 58 лет H1B2V0L0

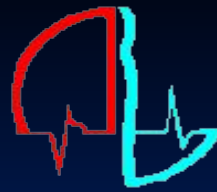
### Контрольное дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий:

Состояние п/о резекции патологической извитости левой ВСА. ВСА проходима, турбулентности потока нет.

Изменение ЛСК после операции **2,5 м/с**  **1,1 м/с.**



# Клинические проявления сосудисто-мозговой недостаточности при патологической извитости сонных артерий



**ВВ!** Максимальная частота ТИА наблюдается при S-изгибе ВСА, Инсульт чаще встречается при петлеобразовании



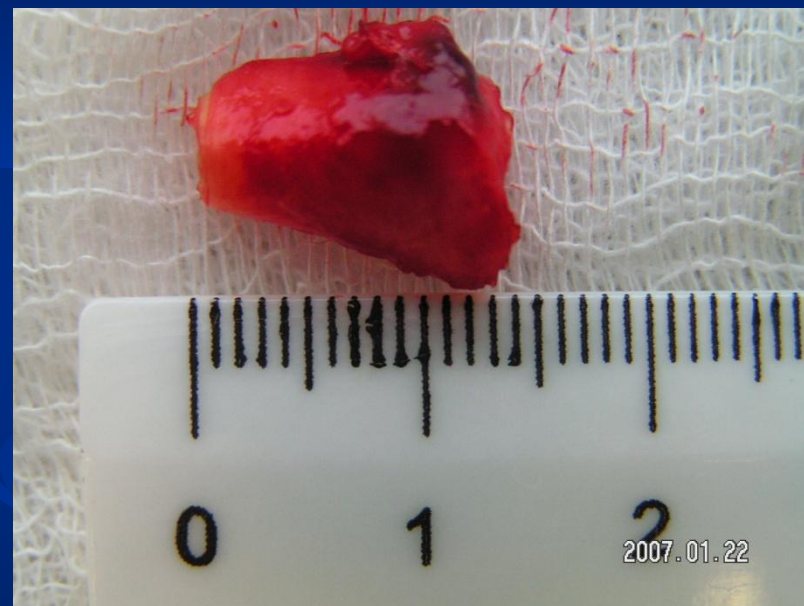
# Клиническое наблюдение

Пациент Ш., 45 лет



Итраоперационный снимок

S-образной извитости



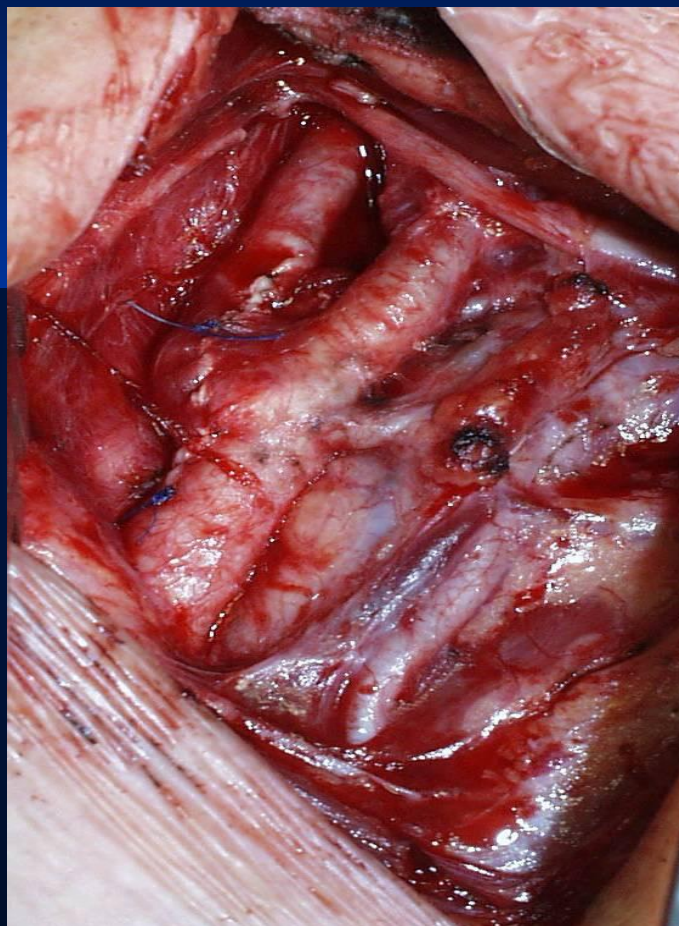
Резицированный  
сегмент ВСА





# Клиническое наблюдение

Пациент Ш., 45 лет



В ближайшем послеоперационном периоде по данным дуплексного сканирования  $V_{sp}$  по ВСА: 0,64м/с, спектр ламинарный, IR=0,34

**Клинически:** при выписке состояние пациента удовлетворительное, неврологической симптоматики не отмечается.

**14.04.04г. операция: резекция  
ВСА с низведением в устье**



# АНАТОМИЯ

