

Современное состояние хирургии периферических артерий.



Профессор Абалмасов К.Г.

Хронические облитерирующие заболевания нижних конечностей составляют 3-4% от числа всех хирургических заболеваний. Савельев В.С. 1999

90% ампутаций во всем мире выполняется по поводу критической ишемии. TASC 2000

**Выживаемость больных через 5 лет составляет 40%.
Schainfeld RM.
2001**

5-летняя проходимость шунтов составляет от 16,1 до 60%. Jansen T. 2001

В 5 летнем периоде конечность удается сохранить у 60-77% больных. Albertini J.N. 2000

Течение хронической ишемии нижних конечностей проявляется рядом симптомов, которые в свою очередь значительно ухудшают Качество Жизни. Klevsgard R 2002

Модифицированная клиническая классификация Фонтена, рекомендованная вторым Европейским консенсусом по хронической критической ишемии нижних конечностей (апрель 1991)

I стадия – нет симптомов

II стадия – симптомы перемежающейся хромоты

III стадия – ишемические боли в покое

IIIa – без диабета артериальное давление в нижней трети голени более 50 мм рт.ст.

IIIa – с диабетом артериальное давление в нижней трети голени менее 50 мм рт.ст.

IIIб – без диабета артериальное давление на пальцевых артериях более 30 мм рт.ст.

IIIб – с диабетом артериальное давление на пальцевых артериях менее 30 мм рт.ст.

IV стадия – гангрена

*Поражение 2-х или всех артерий голени
выявляется при атеросклерозе у 53,2%
больных, а при тромбангите у 72,7%.
(А.В.Покровский 1999 год).*



*Тромбозы и реокклюзии развиваются более
чем в 2/3 наблюдений, ампутации в ранние
сроки выполняются у 50-65% больных,
а рецидив критической ишемии в течение
первого года после операции развивается
у 80-95% пациентов
(по многочисленным литературным данным)*

«Реконструктивная хирургия дистальных форм поражения».

Разработка новых операций

**Изучение системы
гомеостаза**

**Исследование
особенностей
микроциркуляции**

**Y-образный аутовенозный шунт
Артериализация вен
Трансплантация б/сальника
Включение аркад б/сальника
Трансплантация лоскутов**

**Факторы риска
Ишемический
метаболизм
Нейропатия**

**Динамика напряжения
кислорода в тканях
А-В шунтирование**

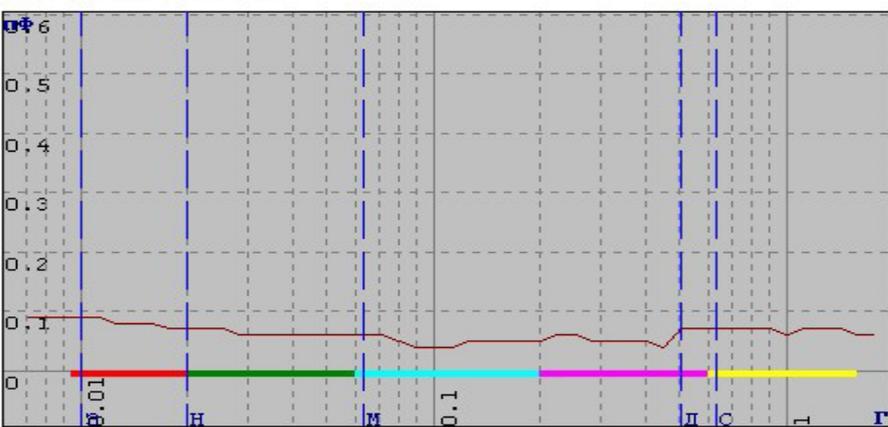
**Эффективное купирование
хронической
критической ишемии**

Методы исследования:

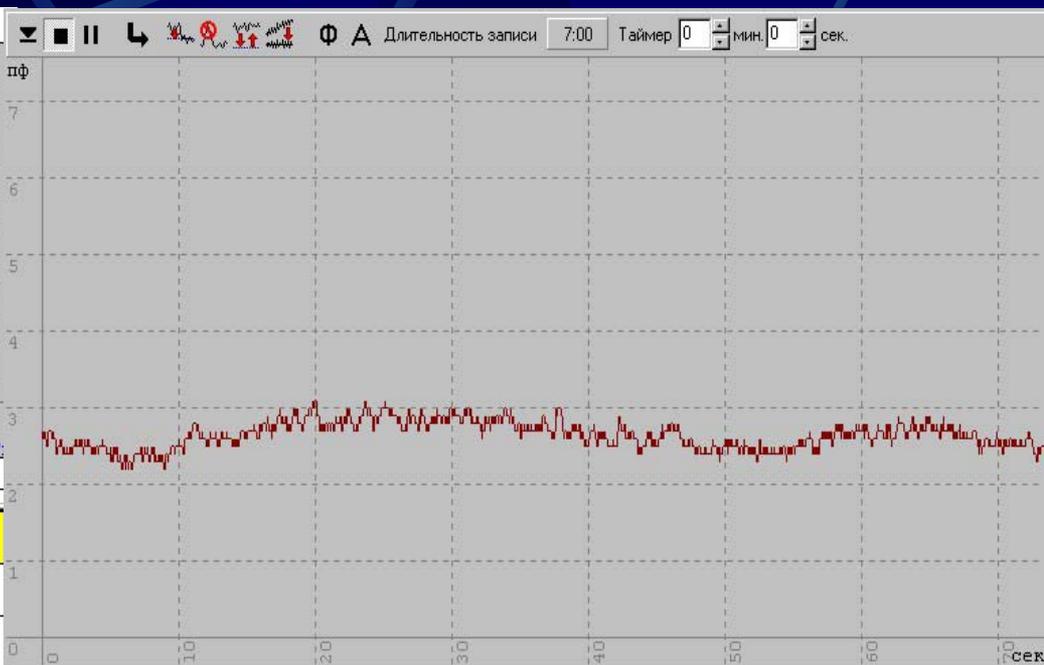
- § Лазерная флоуметрия**
- § Транскутанное определение напряжения кислорода в крови**
- § Термометрия покровных тканей**
- § Протромбиновый индекс**
- § Активность протромбинового времени по Квику**
- § Международное нормализованное отношение фибриноген**
- § Активированное частичное тромбопластиновое время**
- § Тромбиновое время**
- § Определение напряжения кислорода в регионарной венозной крови**

Характеристики ЛФ до процедуры

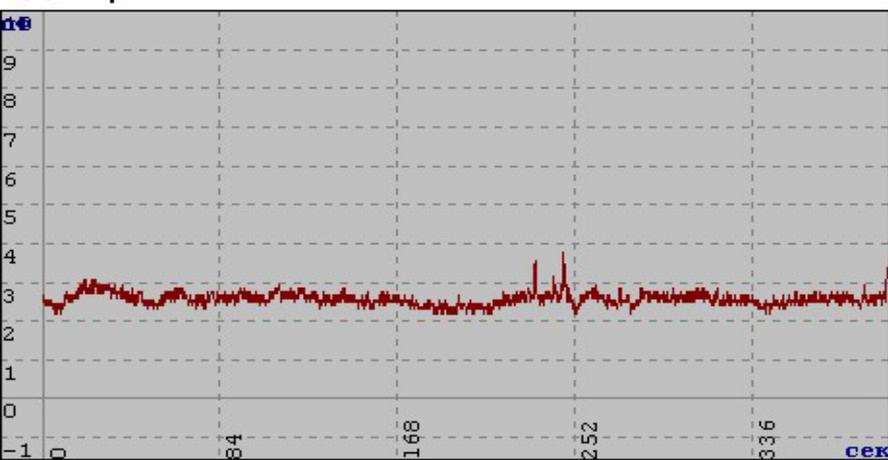
Вейвлет-анализ



Диапазон частот	Э 0.0095..0.02	Н 0.02..0.06	М 0.06..0.2	Д 0.2..0.6	С 0.6..1.6
Fmax	0.010	0.020	0.064	0.506	0.637
Amax	0.090	0.070	0.060	0.070	0.070



ЛДФ-грамма



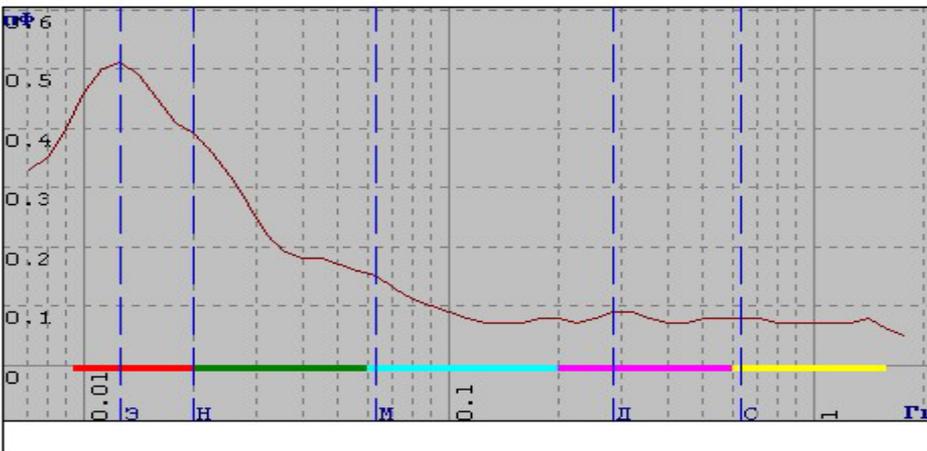
Среднее арифметическое **M= 2.60**
Среднее квадратичное отклонение **σ= 0.17**
Коэффициент вариации **Kv= 6.63**

Показатели снимались в первом межпальцевом промежутке

Отмечается угнетение всех составляющих микроциркуляции

Характеристики ЛФ после процедуры

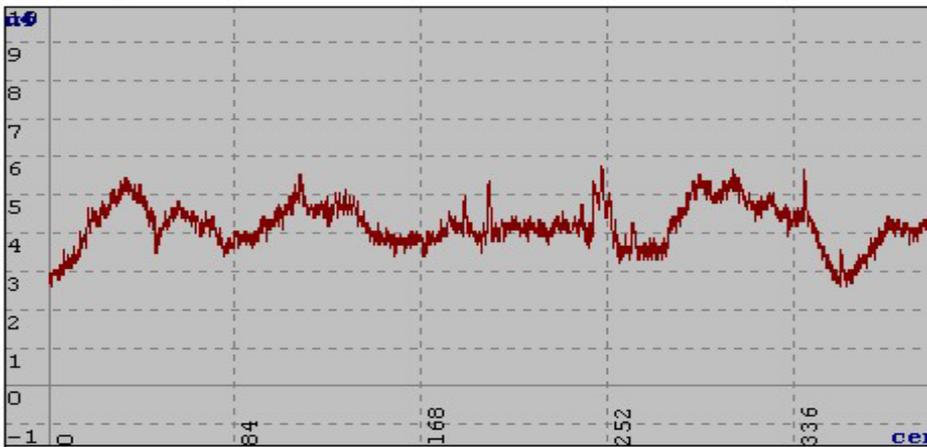
Вейвлет-анализ



Диапазон частот	З	Н	М	Д	С
Fmax	0.013	0.020	0.064	0.284	0.637
Amax	0.510	0.390	0.150	0.090	0.080



ЛДФ-грамма



Среднее арифметическое **M= 4.18**
Среднее квадратичное отклонение **σ = 0.61**
Коэффициент вариации **Kv= 14.62**

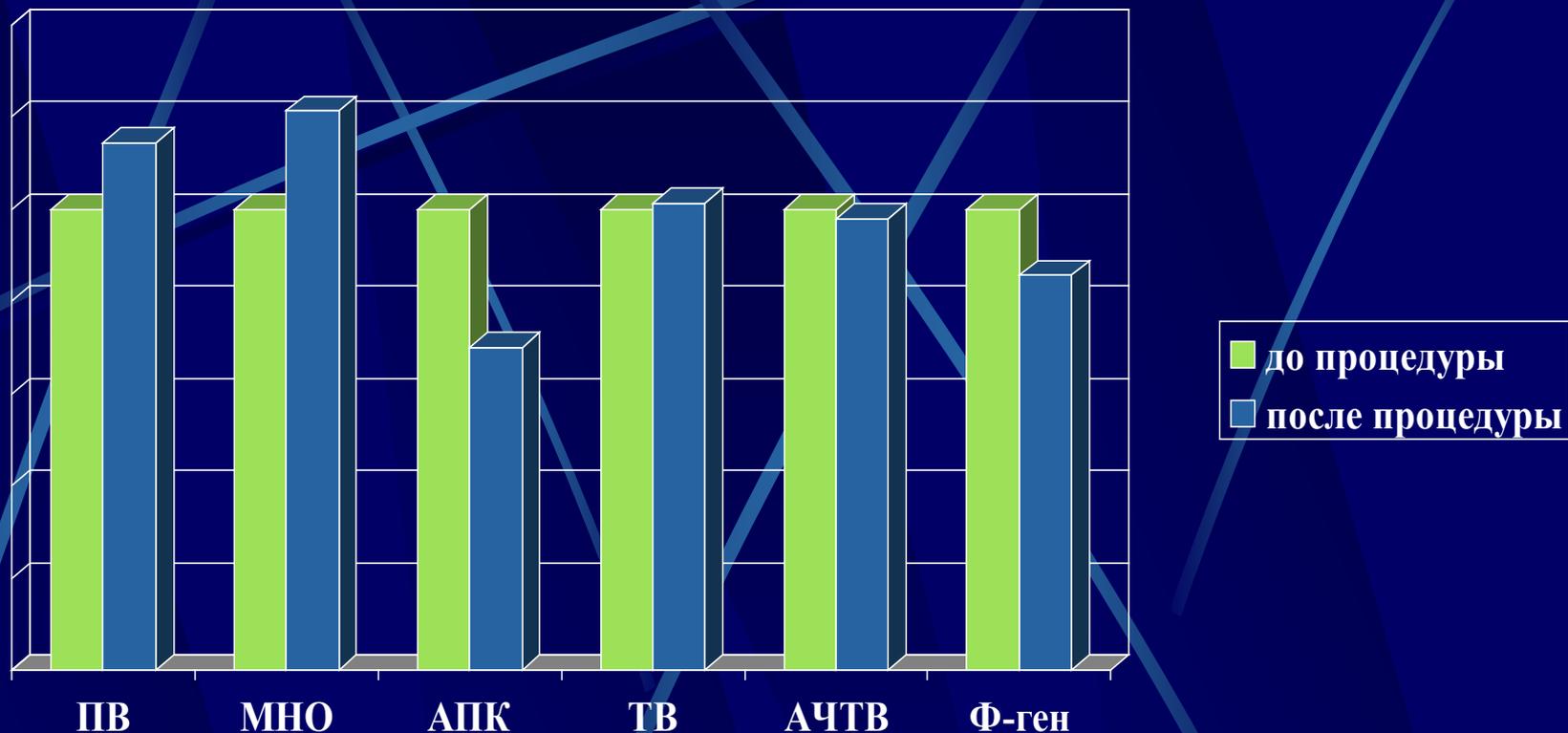
Отмечается увеличение активности всех составляющих микроциркуляции

Суммарная динамика активности составляющих микроциркуляции (в процентах по приросту показателя)



Наблюдается увеличение перфузии тканей на фоне активизации составляющих активности микроциркуляции

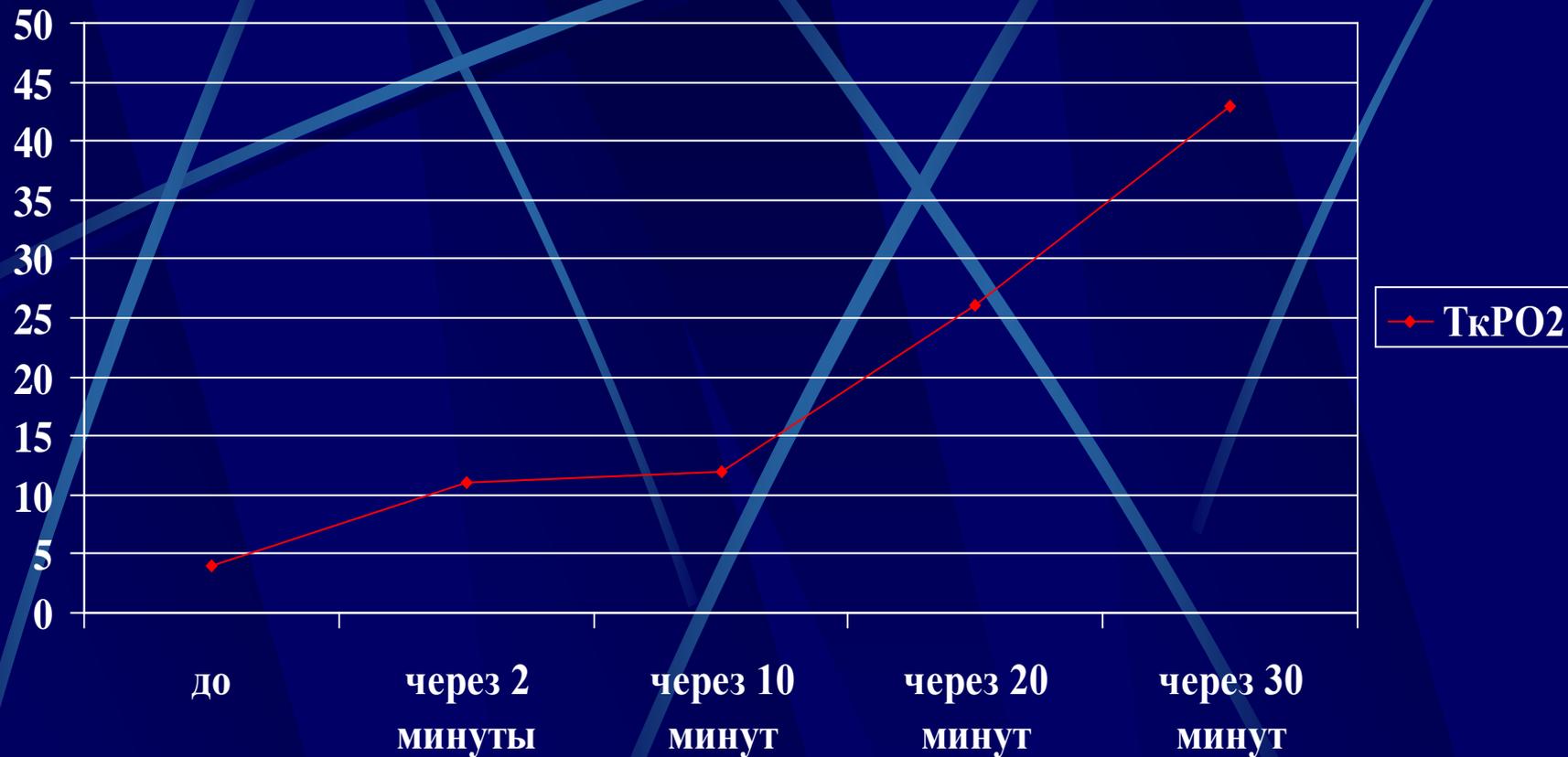
Суммарная динамика показателей системы гемостаза



Нормализация показателей гемостаза заключается в:

1. Увеличении показателя ПВ на 14,5%
2. Снижении АПК (по Квику) на 30%
3. Увеличение МНО на 21,3%
4. Уменьшение содержания фибриногена на 14,4%
5. Колебания показателя АЧТВ не более 2%
6. Увеличение тромбинового времени на 1,3%

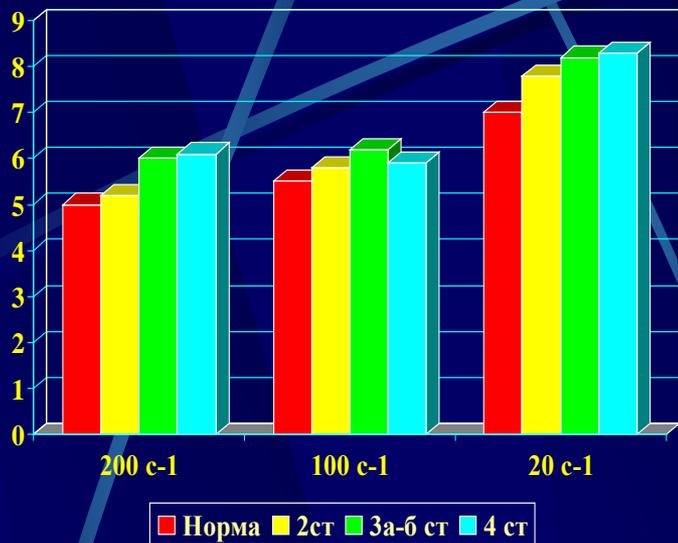
Суммарная динамика показателей T_{kPO_2} и температуры



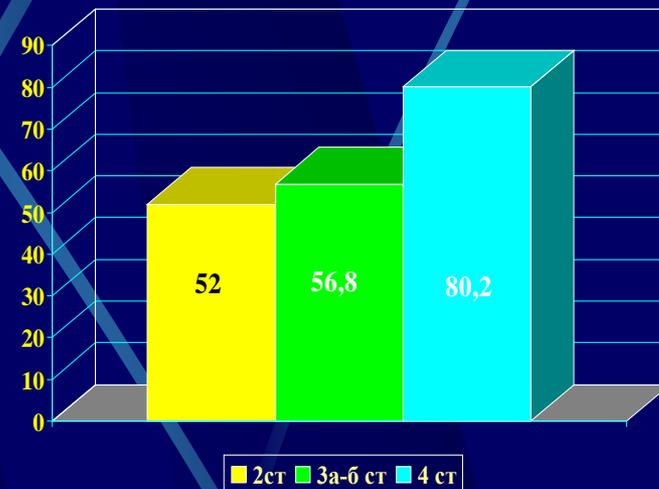
Температура повышалась в среднем на 2,4 – 3°C

Результаты исследований

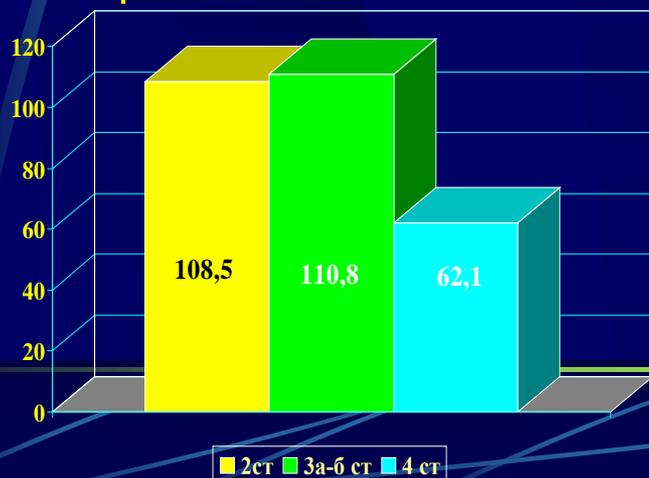
Вязкость крови при различных степенях ишемии



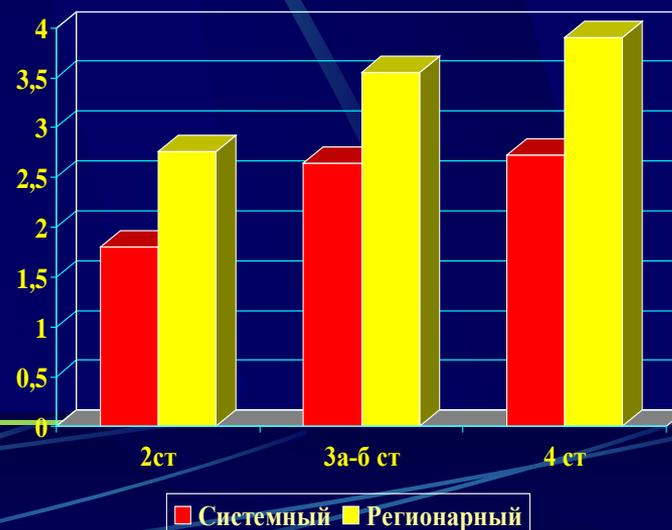
Содержание ПДФ при различных степенях ишемии



Содержание АТ III при различных степенях ишемии



Лактат крови при различных степенях ишемии



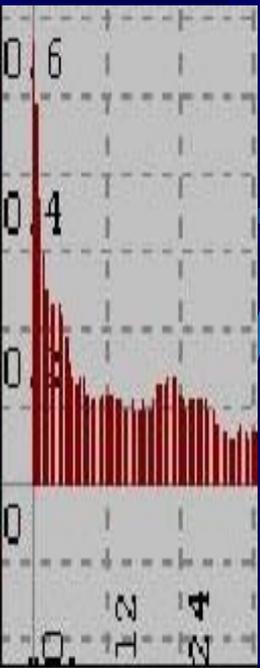
Показатели микроциркуляции

Ср.кв.откл. - 0.22

Коэф. вариации - 7.33

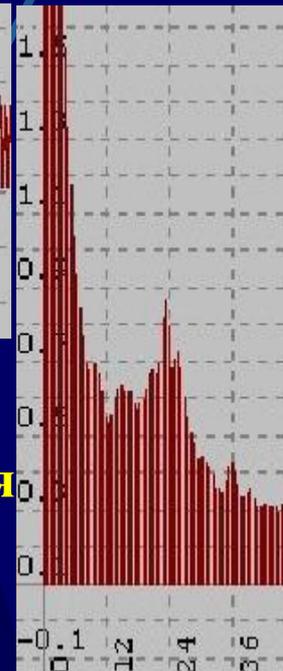
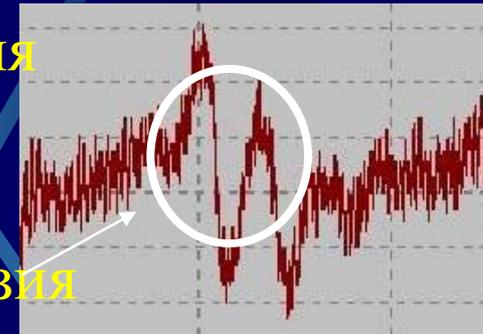
Ср.кв.откл. - 0.99

Коэф. вариации - 17.45



Низкая перфузия

Высокая перфузия



Низкая активность
составляющих
микроциркуляции

Активность

Нейрогенная

Миогенная

Венулярная

Кардиальная

Норма

2.22

1.68

0.77

0.25

Патология

0.30

0.23

0.14

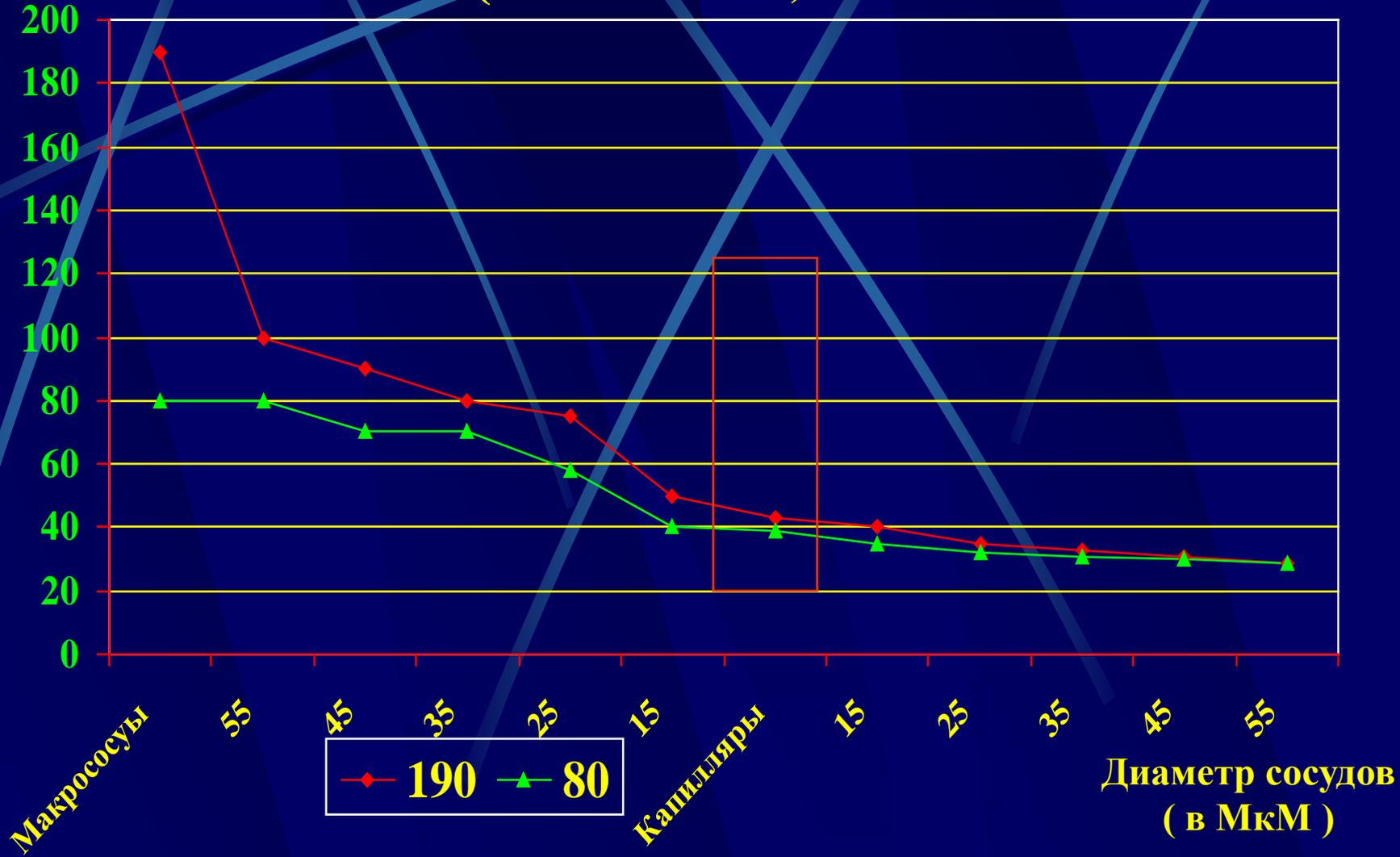
0.05
Высокая активность
составляющих
микроциркуляции

среднее квадратичное отклонение – статистически значимые колебания скорости эритроцитов

коэффициент вариации - вазомоторная активность микрососудов

Распределение давления в микрососудах

(по Zweifach)



Компоненты, определяющие степень ишемии

Состояние

системы гемостаза

макроциркуляции

микроциркуляции

Компоненты системы гемостаза

- 1. Тромбоциты**
- 2. Система свертывания**
- 3. Сосудистая стенка**

Патологический круг при критической ишемии



Давление под фасцией
140 мм вод. ст.

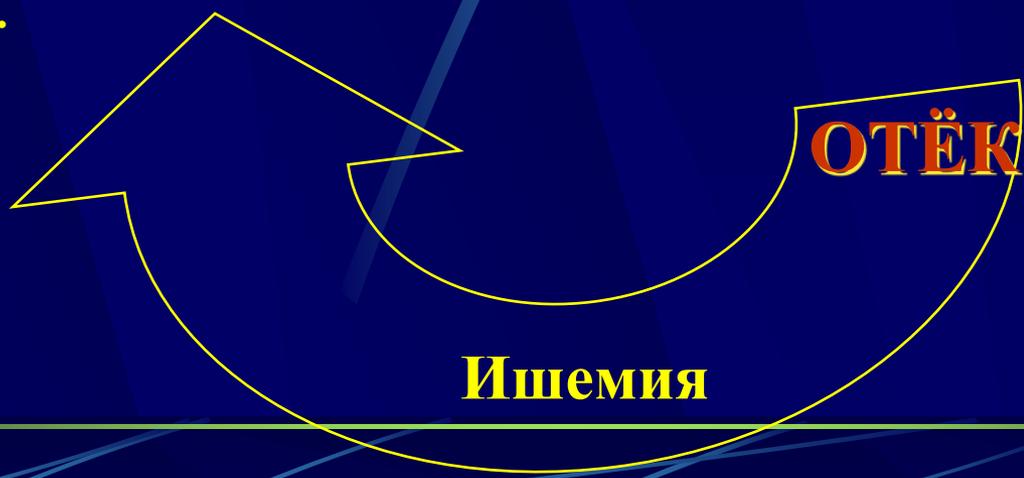
Давление под фасцией
140 мм вод. ст.

Повышение давления

Повышение давления

Давление в костях **В КОСТЯХ**
140 мм вод. ст.

В ТКАНЯХ Давление в костях
80 мм вод. ст.



Ишемия

ОТЁК

Патологический круг при критической ишемии

Недостаток магистрального притока крови

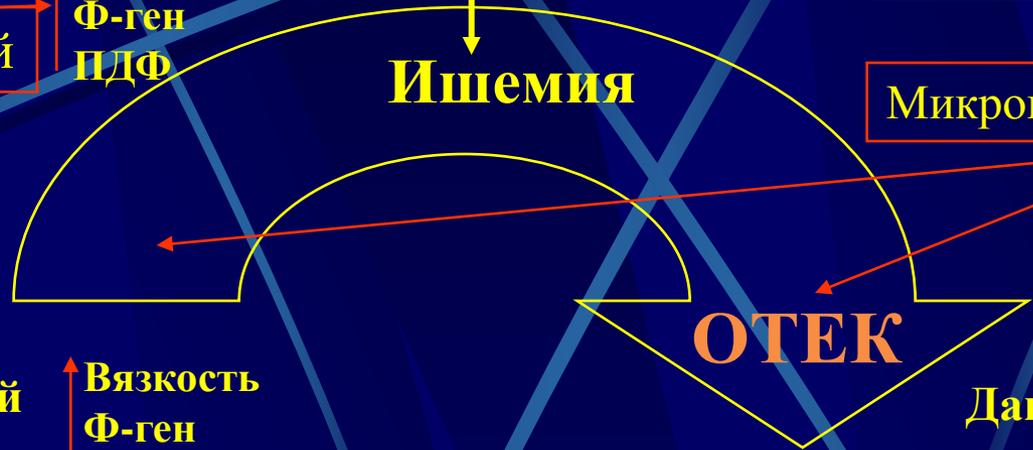
Р-ция микроцирк. русла

Поражение артерий

↑ Вязкость
Ф-ген
ПДФ

Ишемия

Микроциркуляторный стаз



↑ Вязкость
Ф-ген
ПДФ

Давление под фасцией
140 мм вод. ст.

↑ Вязкость
Ф-ген
ПДФ

Давление под фасцией
140 мм вод. ст.

**Критич.
ишемия**

Повышение давления

Повышение давления

**Субкритич.
ишемия**

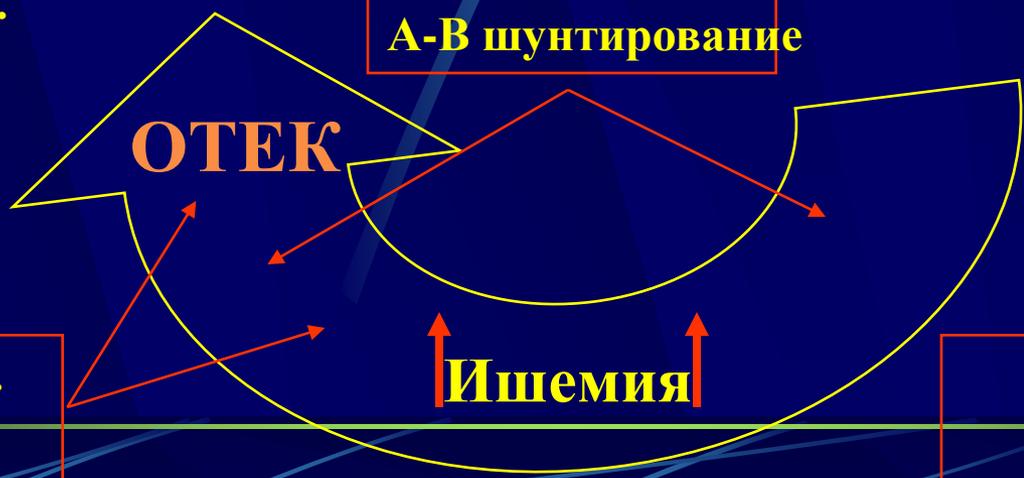
Давление в костях
140 мм вод. ст.

В КОСТЯХ

В ТКАНЯХ

Давление в костях
80 мм вод. ст.

А-В шунтирование



Уменьшение об.
емкости
капилляров

Ишемия

Уменьшение
эластической
емкости капилляров

Размеры

Число Рейнольдса для микрососудов $100 \text{ мкм} = 0,5$, для $10 \text{ мкм} = 0,005$

Параметр Уомерсли для макрососудов больше единицы, для микрососудов при ЧСС 120 уд в мин. - для микрососудов $100 \text{ мкм} = 0,08$, для капилляров около $0,005$. Кровоток совпадает с градиентом давления. Расход определяется мгновенным значением градиента – параболоидально (дискретно с конечной скоростью), а не синусоидально (непрерывно).

В течении крови преобладают вязкие силы. Инерционными силами можно пренебречь.

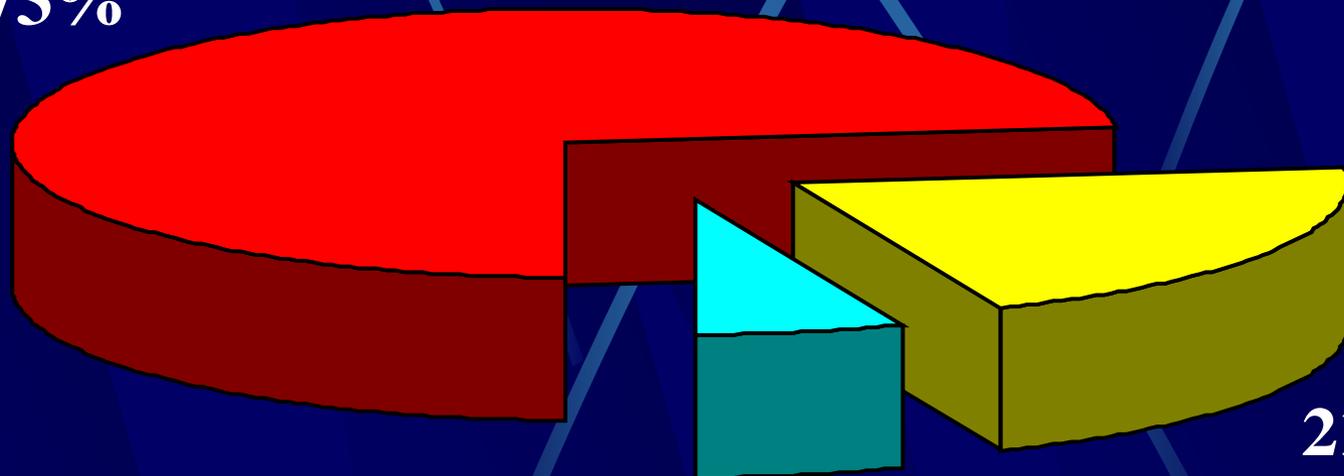
При увеличении степени ишемии увеличиваются:

1. вязкость крови
2. Фибриноген
3. ПДФ



Этиология поражения сосудов нижних конечностей и средний возраст пациентов

73%



21%

6%

■ атеросклероз

■ тромбангиит

■ диабетическая ангиопатия

$56 \pm 2,4$ года

$43 \pm 3,1$ года

$53 \pm 4,8$ года

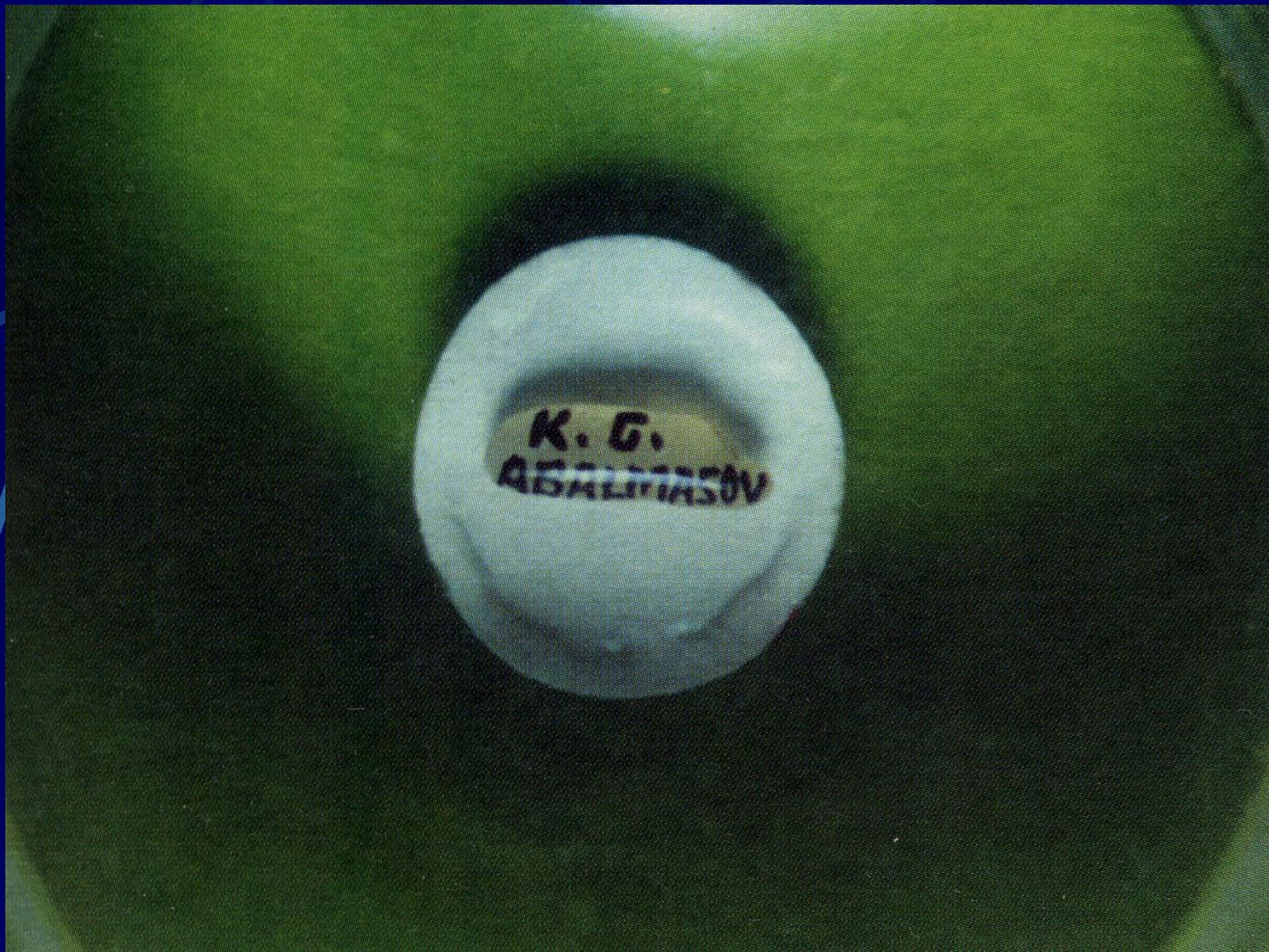
Основные поисковые операции

1. Дукто-югулярный анастомоз при тотальном хилотороксе и хилоперетонеуме
2. Перемещение большого сальника при дефекте грудины
3. Перемещение пекторального лоскута на переднюю грудную стенку
4. ТРАМ лоскут на переднюю грудную стенку
5. Бедренно-заднебольшеберцовое шунтирование с формированием А-В фистулы
6. Сафеноперитониальный шунт, пластика грудного лимфатического протока
7. При варикоцеле и овариоцеле
8. При гемангиоме нижней челюсти
9. УЗ-эндартерэктомия из ПБА
10. Радиочастотная абляция подкожных вен
11. Дукто-ягулярный анастомоз при тотальном хилотороксе и хилоперетонеуме.
12. Перемещение большого сальника при дефекте грудины.
13. Перемещение пекторального лоскута на переднюю грудную стенку.
14. ТРАМ лоскут на переднюю грудную стенку.

Основные поисковые операции

1. Аутоотрансплантация б/сальника на обе голени
2. Аутоотрансплантация лимфатического лоскута
3. Трансплантация криосохраненного венозного кондуита
4. Сафенопоплитеальный анастомоз с вальвулопластикой
5. Аутоотрансплантация большого сальника с включением аркад в магистральный периферический кровоток
6. Вальвулопластика при посттромбофлебетическом с-ме
7. Вальвулопластика с тромбэктомией из клапанного синуса
8. Операция пальма с вальвулопластикой
9. Формирование новой плантарной дуги
10. Вальвулопластика двух клапанов
11. Трансплантация криосохраненного кондуита
12. Артериализация вен голени с сохранением мышечных перфорантов
13. ЭИКМАкрросанастомоз транзиторным лучевым лоскутом
14. Сафеноперитониальный шунт, пластика грудного лимфатического протока

Микрохирургия периферических артерий.



Микрокриптограмма на рисовом зёрнышке

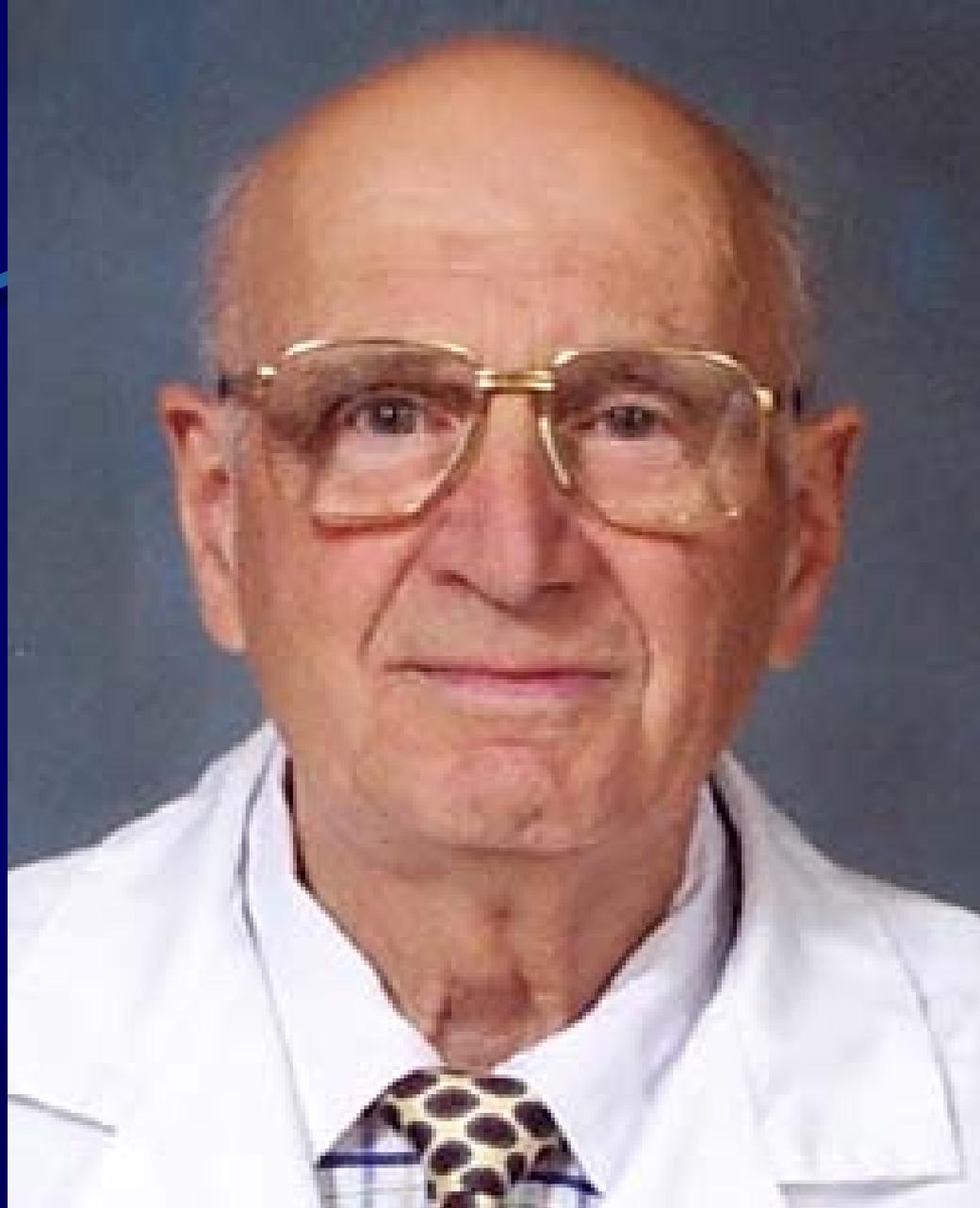
1921 ГОД - O'Nillen

1961 ГОД - J. Jacobson

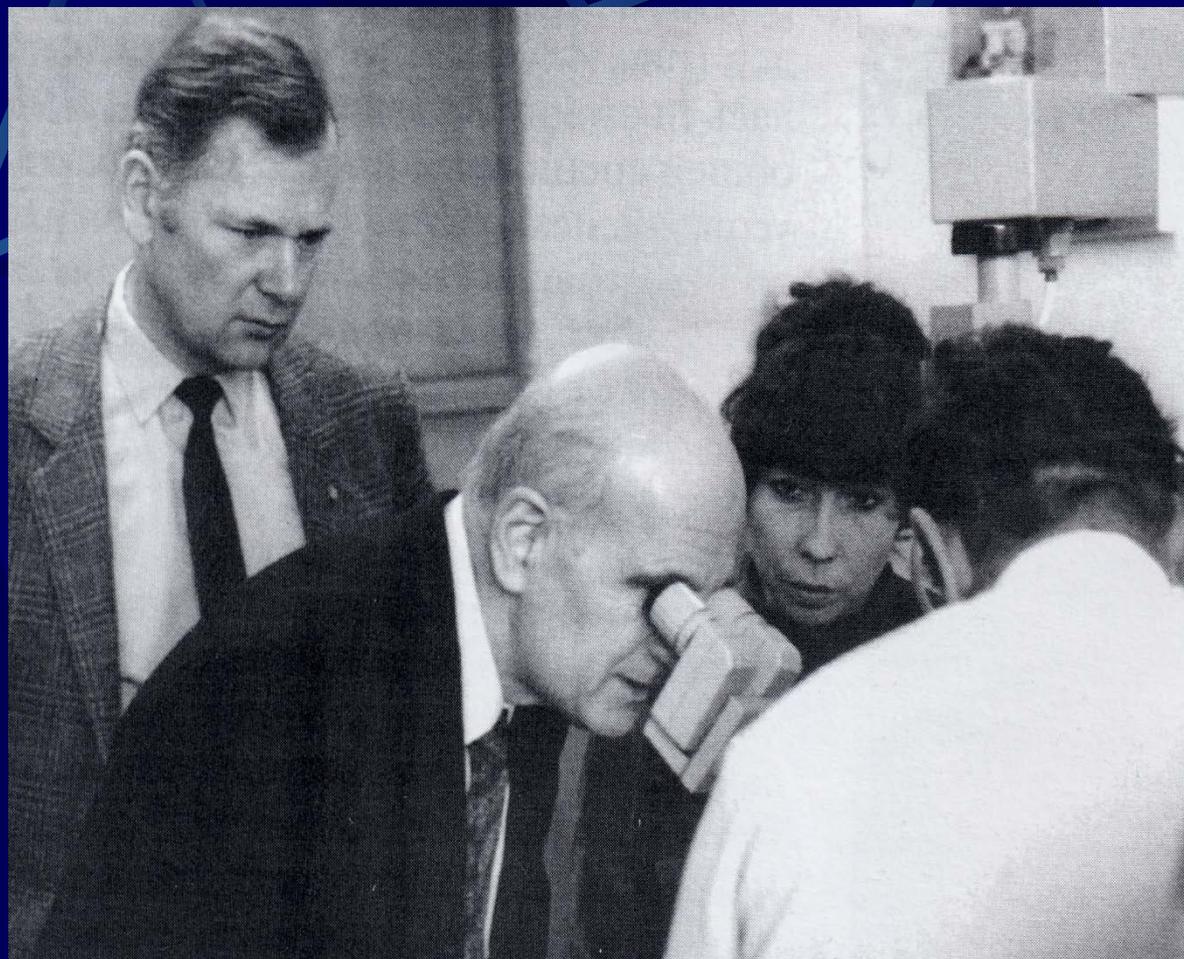
1973 ГОД - ПРИКАЗ МЗ СССР № 888



Академик Б. В. Петровский



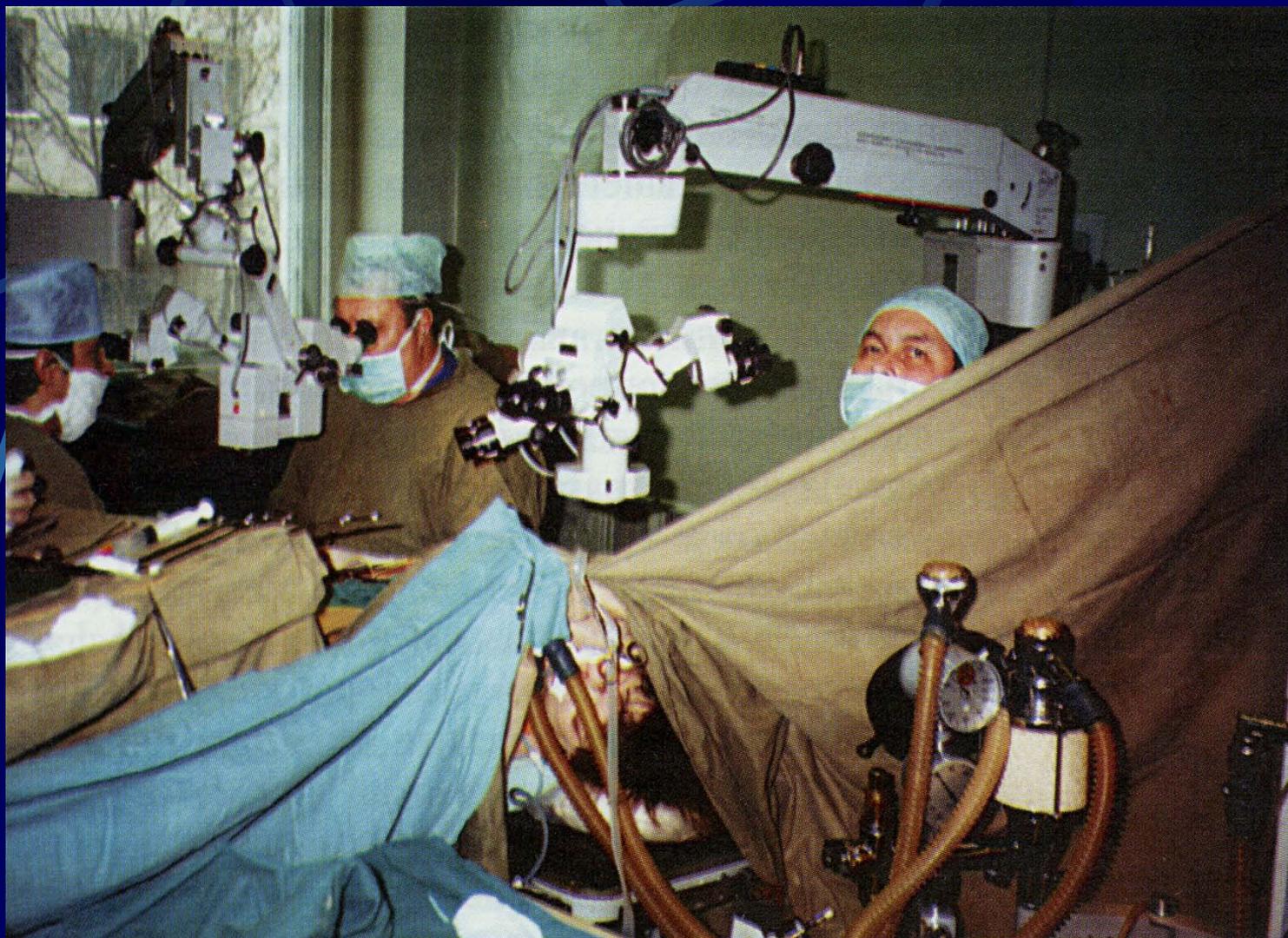
Профессор В. С. Крылов



**Профессор В.С. Крылов знакомится
с устройством микроскопа**



1-е отделение: Е.Ю.Шибяев, А.А.Ширяев,
Т.А.Вишнякова, Ю.А.Абрамов;
В.А.Рудольфи, Р.С.Акчурина, Г.А.Степанов,
Р.О.Датиашвили, Ю.А.Петренко, А.Ф.Хархута



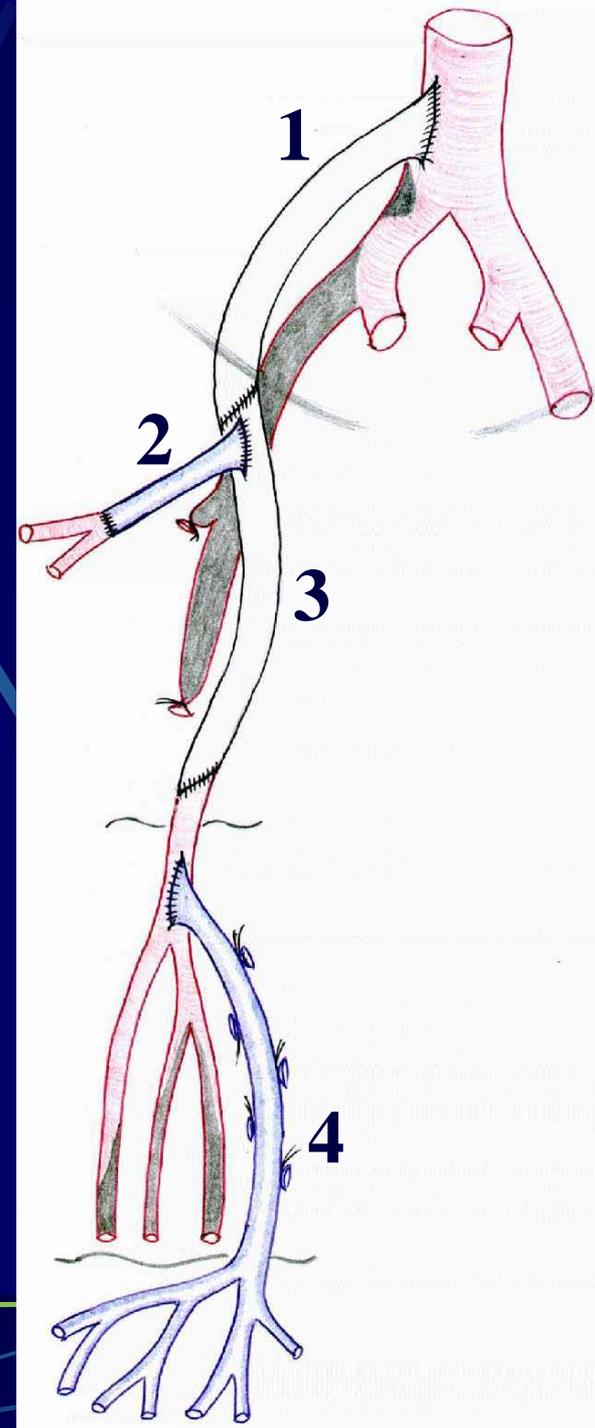
В микрохирургической операционной

1986 ГОД



Больной П., 34 года
Атеросклероз, облитерирующий
тромбангиит сосудов нижних
конечностей

Схема «многоэтажной»
реконструкции при
распространенном
окклюзионно-стенотическом
поражении
аорто-бедренно-подколенного
сегментов и дистальных отделов
правой нижней конечности

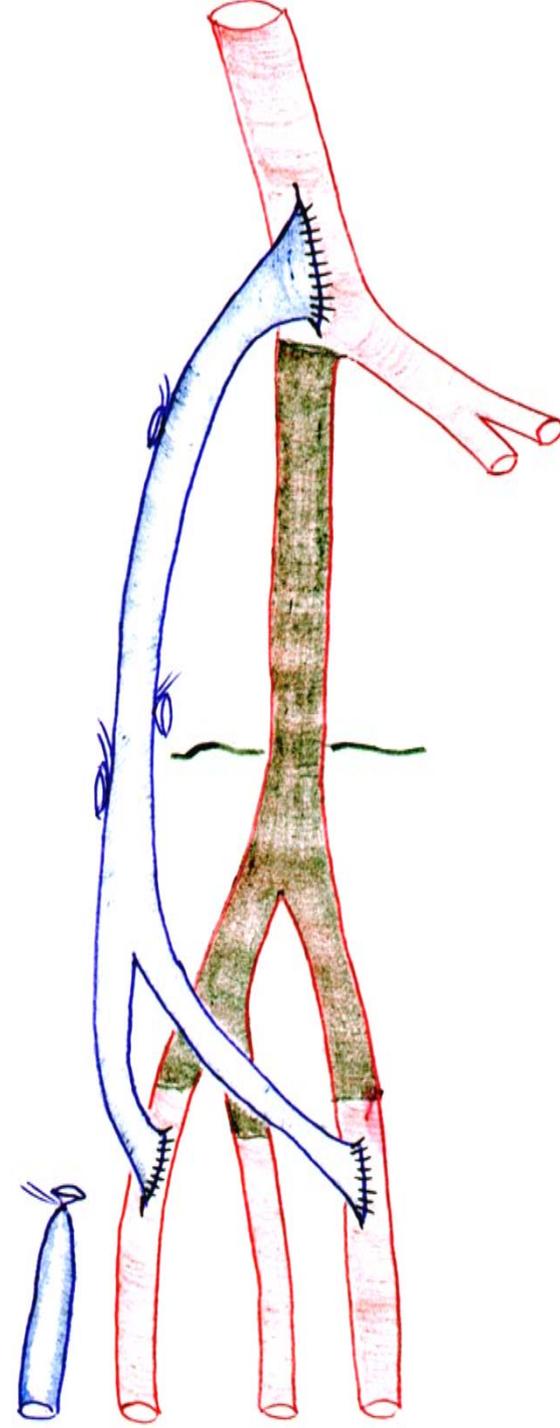




Больной Б., 52 года.

Атеросклероз. Сахарный диабет, инсулинзависимый (52 ед/сут.)

- 1996 - Y-образное бедренно-тибиальное шунтирование веной "in situ" слева.
- 2000 - Аорто-общеподвздошное шунтирование справа.
- 2000 - Пластика проксимального анастомоза БТШ слева.
- 2001 - Бедренно-подколенное шунтирование выше щели справа синтетическим эксплантатом.
- 2002 - Профундопластика справа.

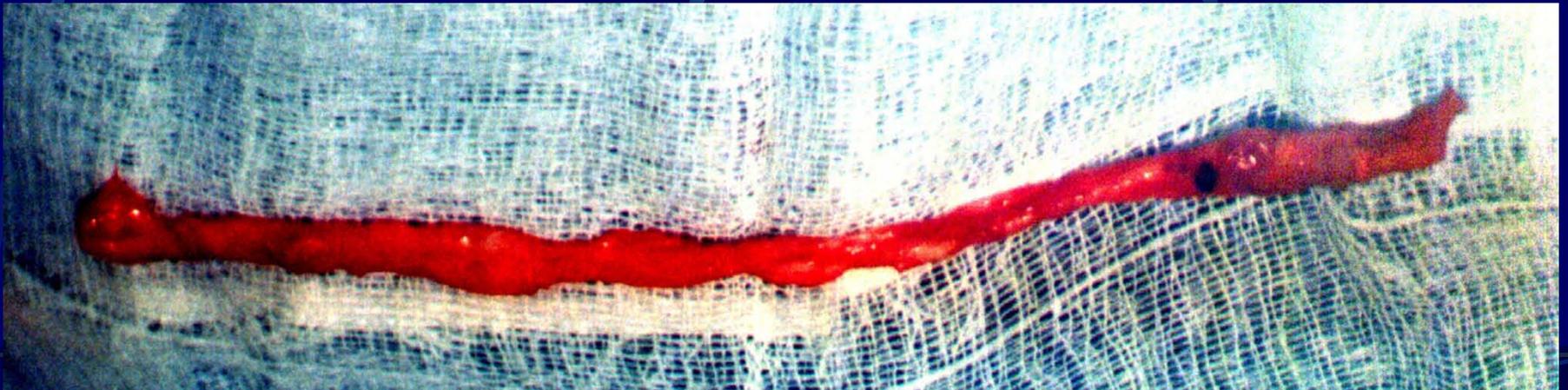


Два типа атеросклеротических бляшек:

Жесткая кальцинированная бляшка, удаленная по наружной мембране



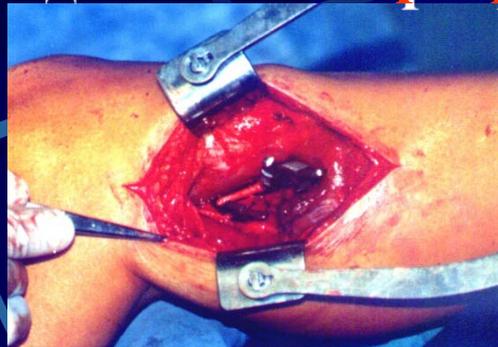
Мягкая бляшка, удаленная по внутренней мембране



Доступ



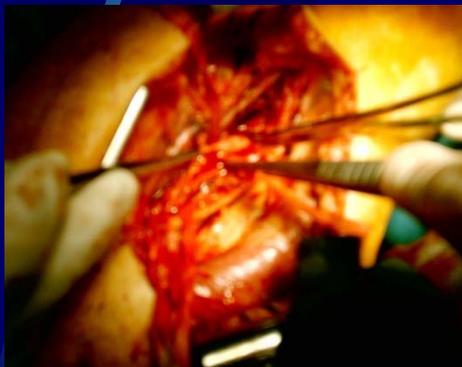
Подколенная артерия



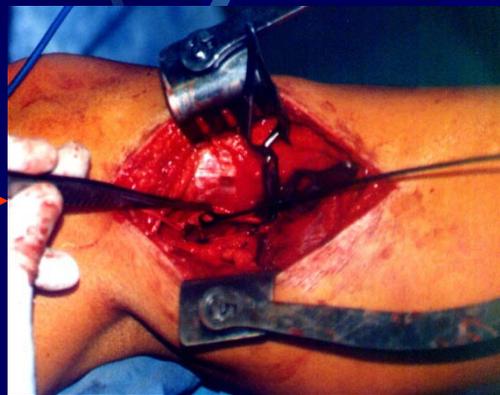
ОБА на держалка



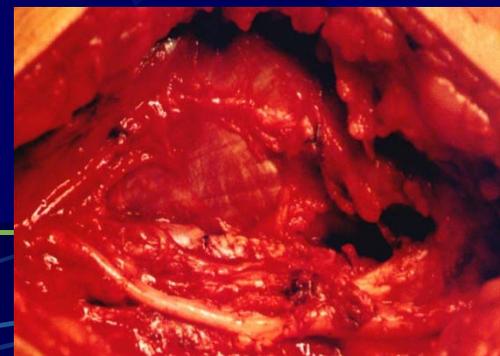
Отслаивание бляшки



Введение петли

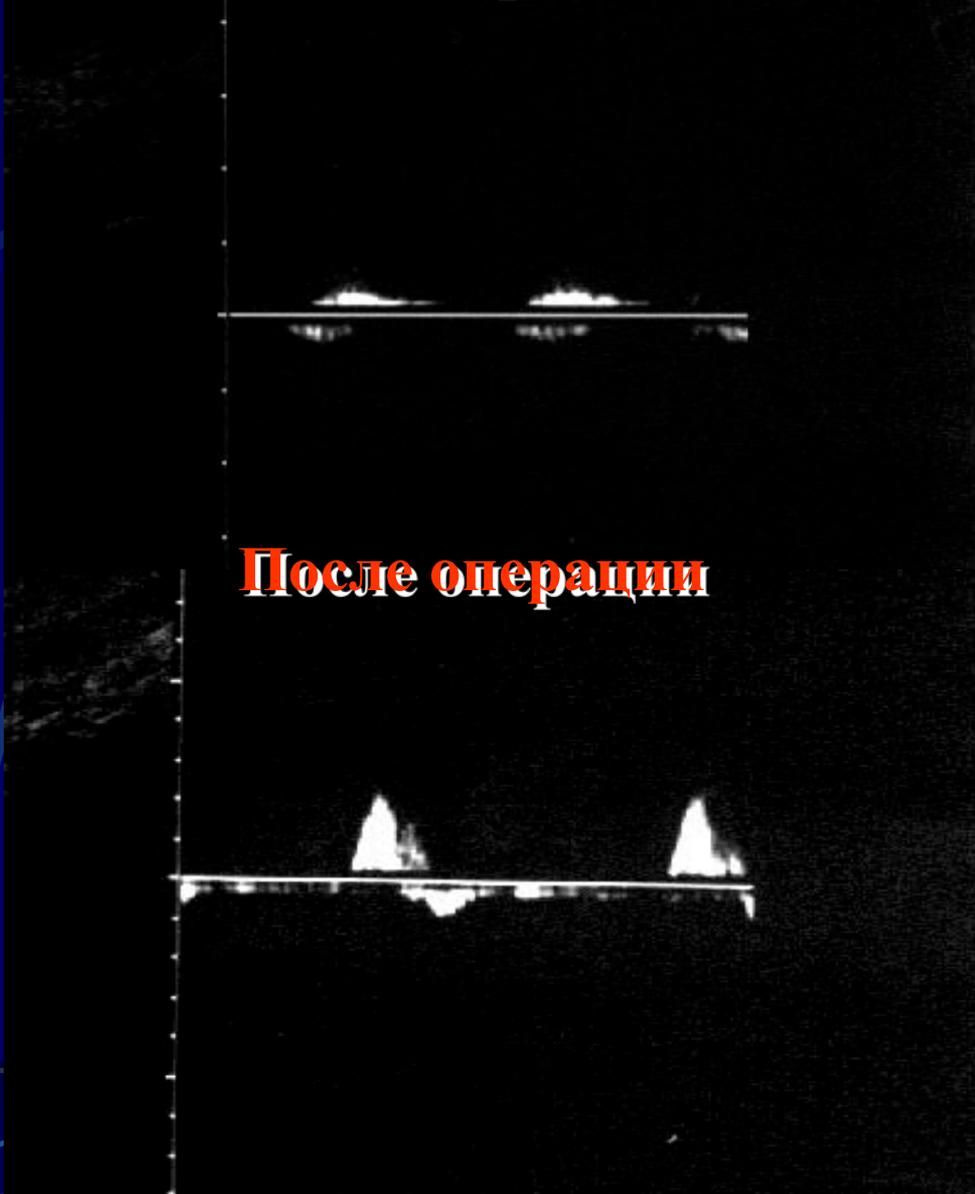


Ушивание артери-отомного отверстия



Ультразвуковая доплеровграфическая кривая

До операции

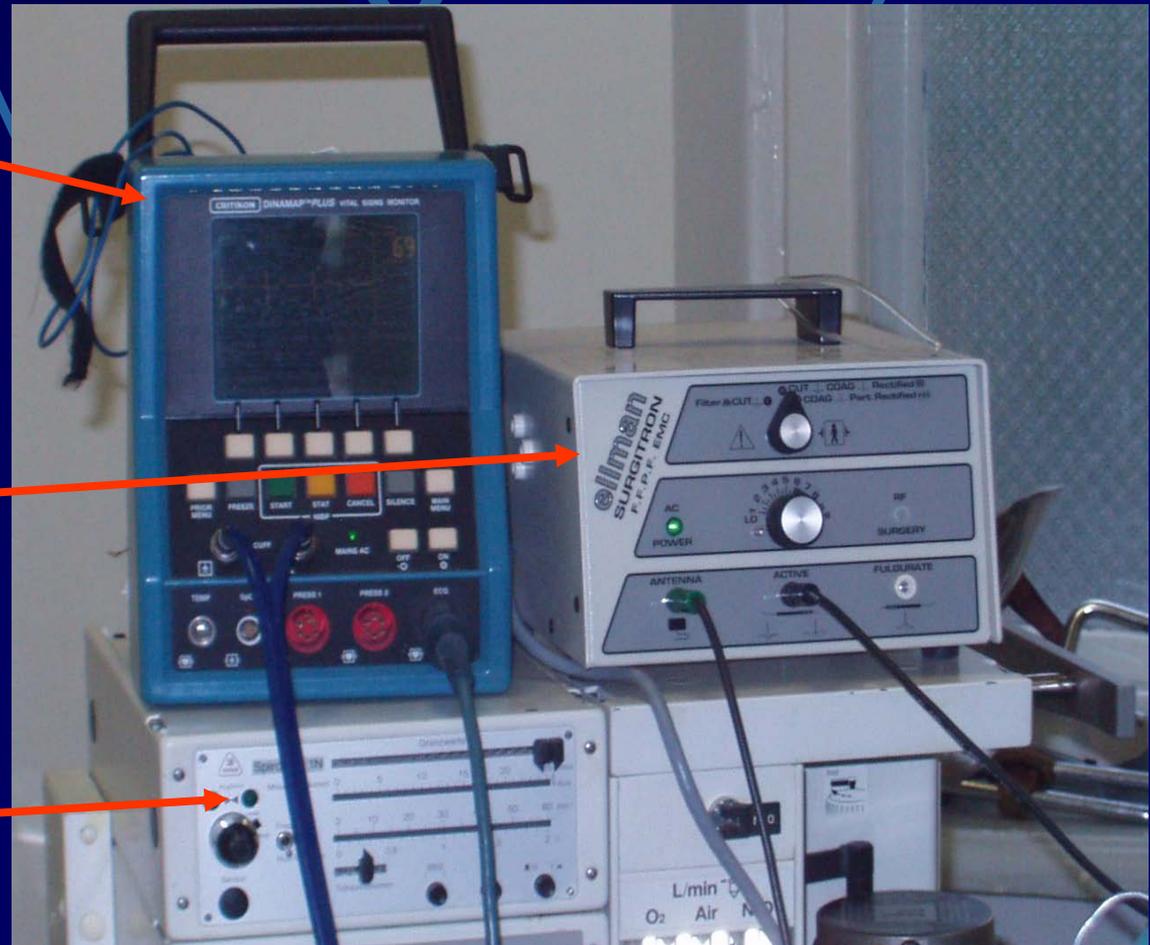


Радиоволновая хирургия

Следящий монитор

Прибор РВХ

Дыхательный аппарат



Суть внедрения всех достижений фундаментальных наук в хирургическую практику заключается в использовании различных излучений. Известно, что для различных волн характерны свои особенные воздействия на биологические ткани, зависящие от длины волны, частоты и т.д.

Ультразвук – колебания с частотой 26,5 кГц

Электрохирургия

Радиохирургия

Лазер

500 кГц

1,5 мГц

4 мГц

2500 мГц

Характер воздействие на ткани определяется природой волн

Поскольку используемая частота очень высокая, ток, производимый прибором, проходит через тело, не вызывая болезненных сокращений мышц или стимуляции нервных окончаний (эффект Фарадея).

Радиохирургический разрез производится без давления на ткань, легким движением, сводя к минимуму повреждение ткани.

Частота 3,8-4 мГц с минимальным рассеиванием.

Как правило, идеальной техникой разреза можно назвать разрез участка от 5 до 8 мм в секунду. Если происходит искрение, это означает, что установлена слишком большая мощность. Если движение электрода неровное, это означает, что либо хирург производит разрез очень быстро, либо установлена слишком низкая мощность, либо загрязнился электрод (остатками карбонизации или распада клеток).

Результаты применения лазера

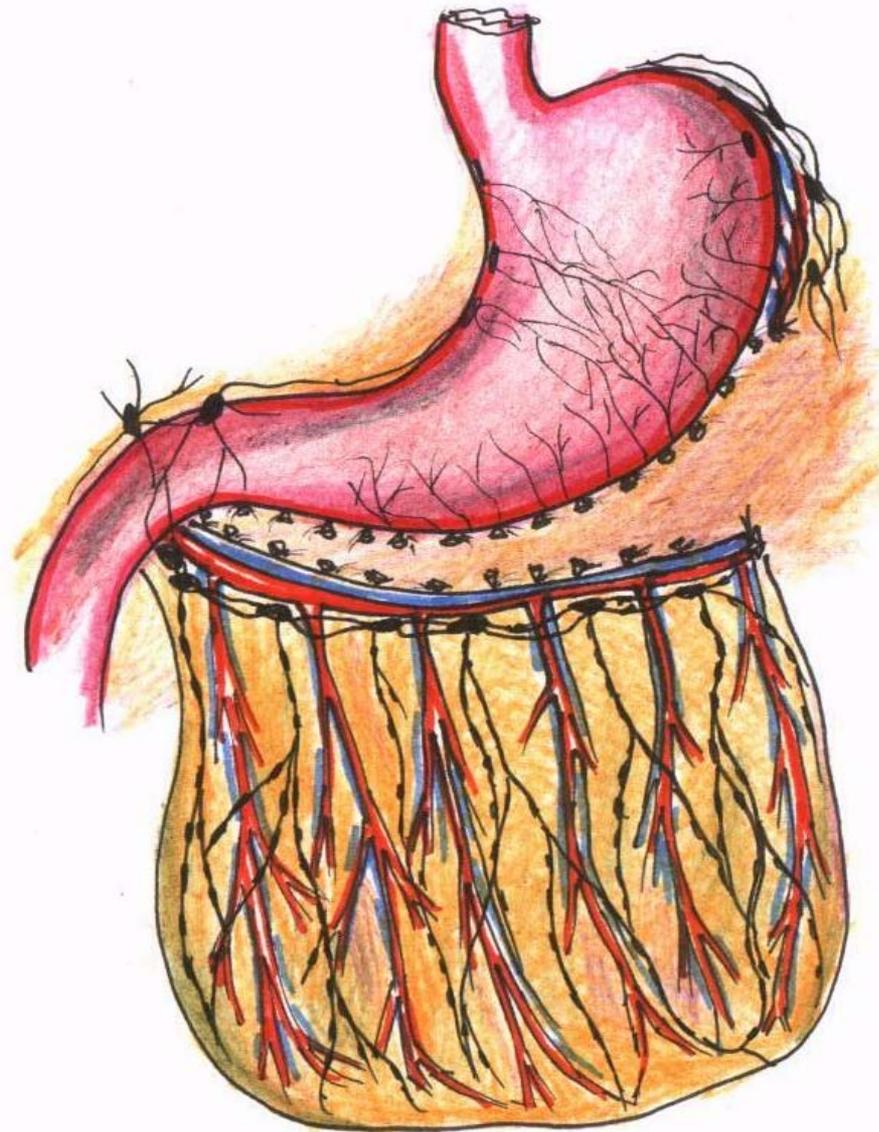
До лечения

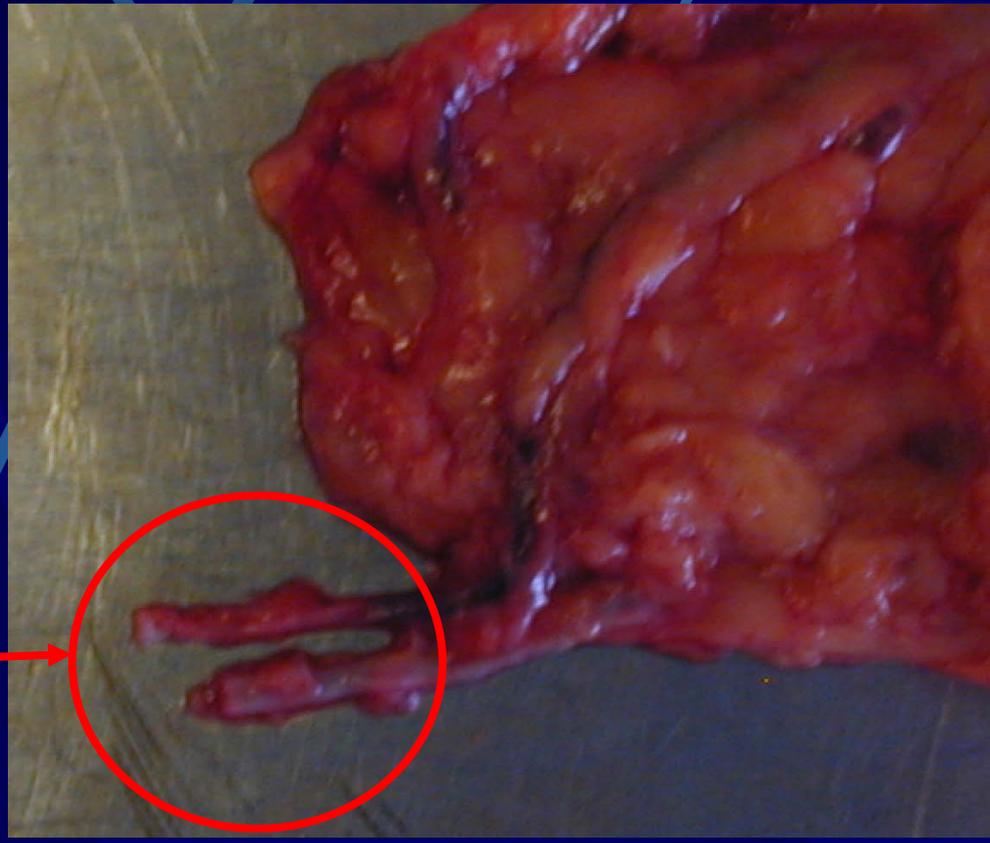
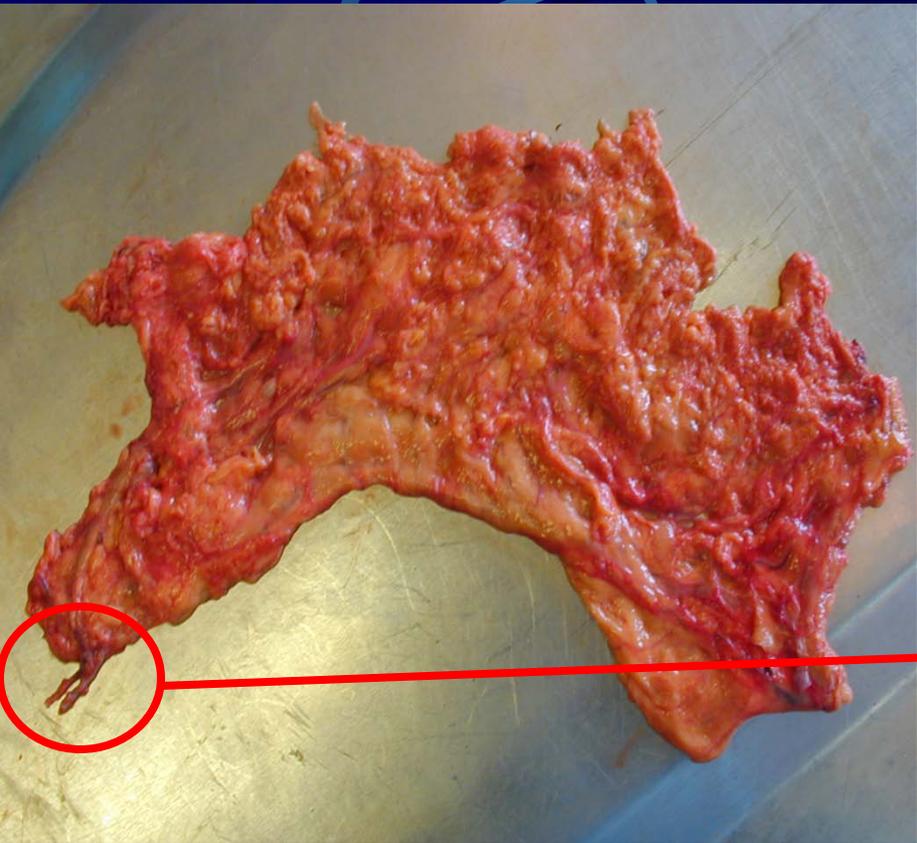


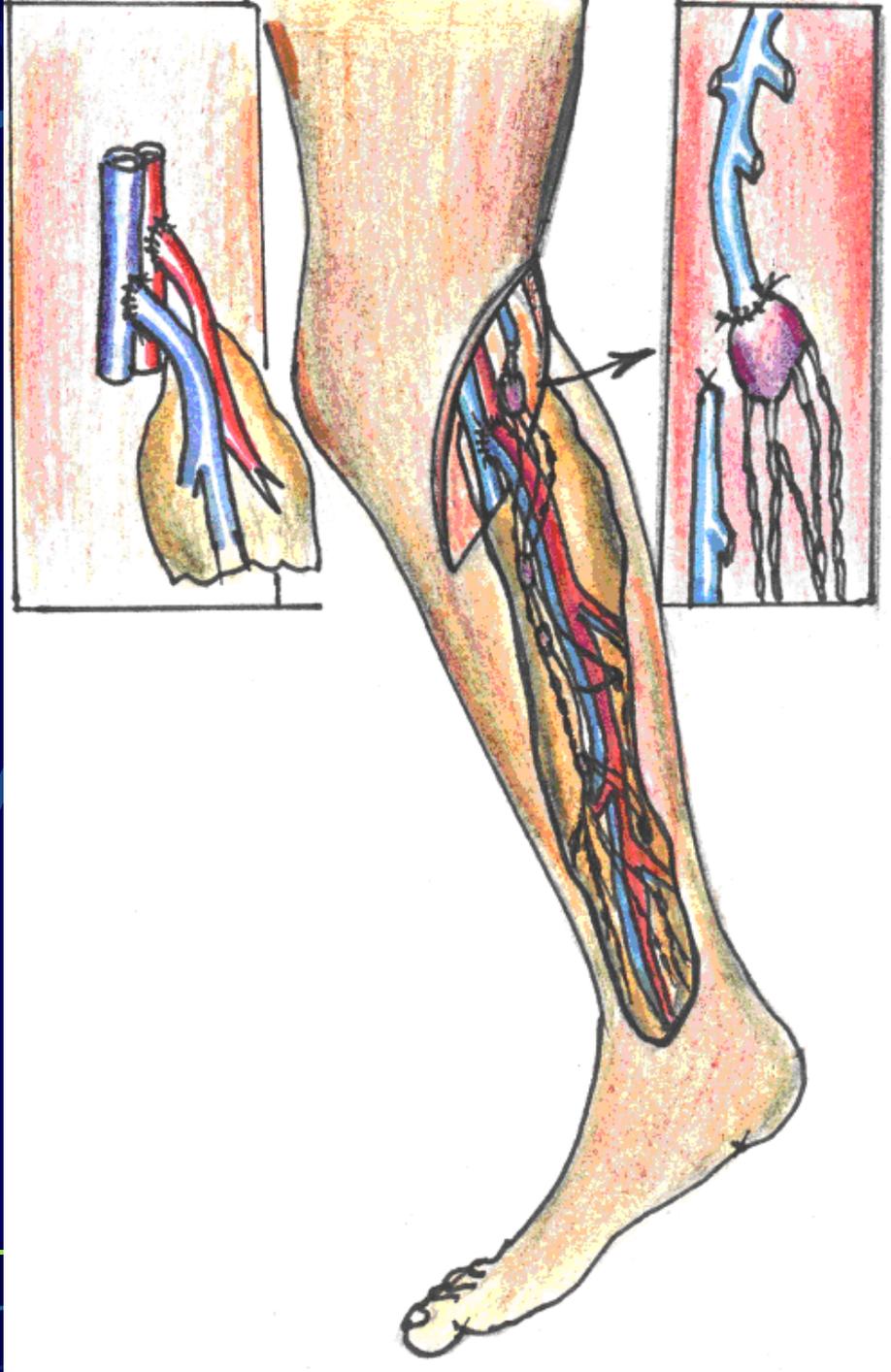
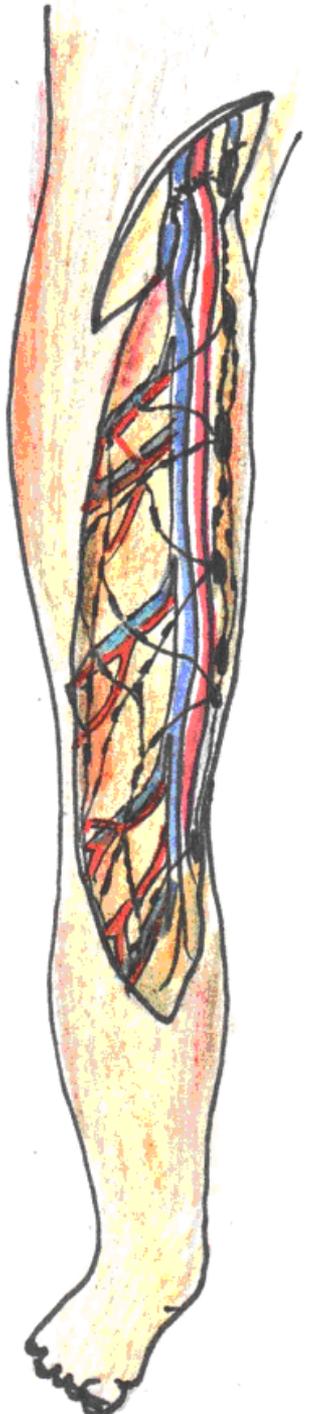
Длина волны 488-514 Нм
Мощность 0,5-1 Вт
Длительность имп. 0,5 с.

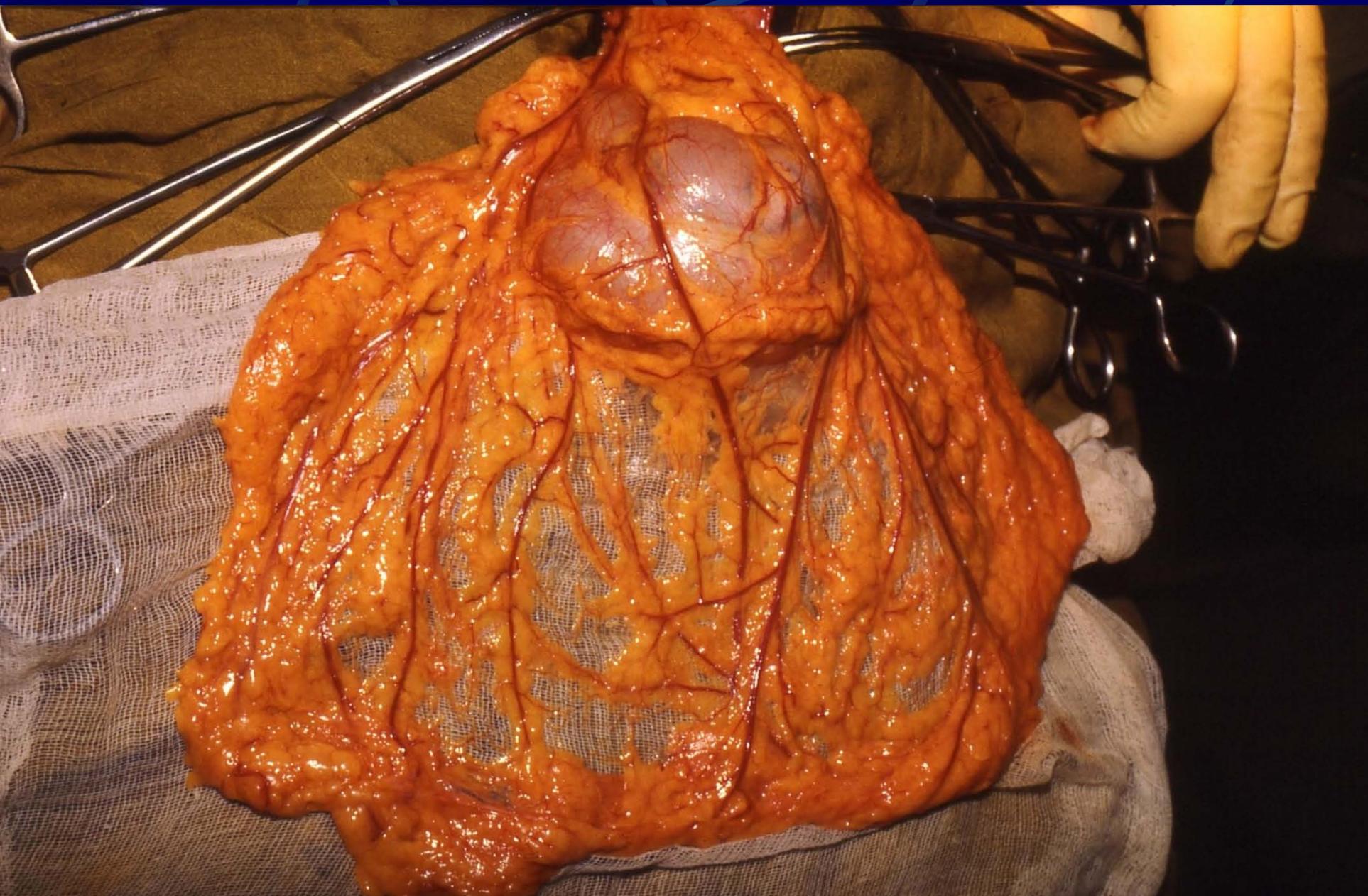
После лечения











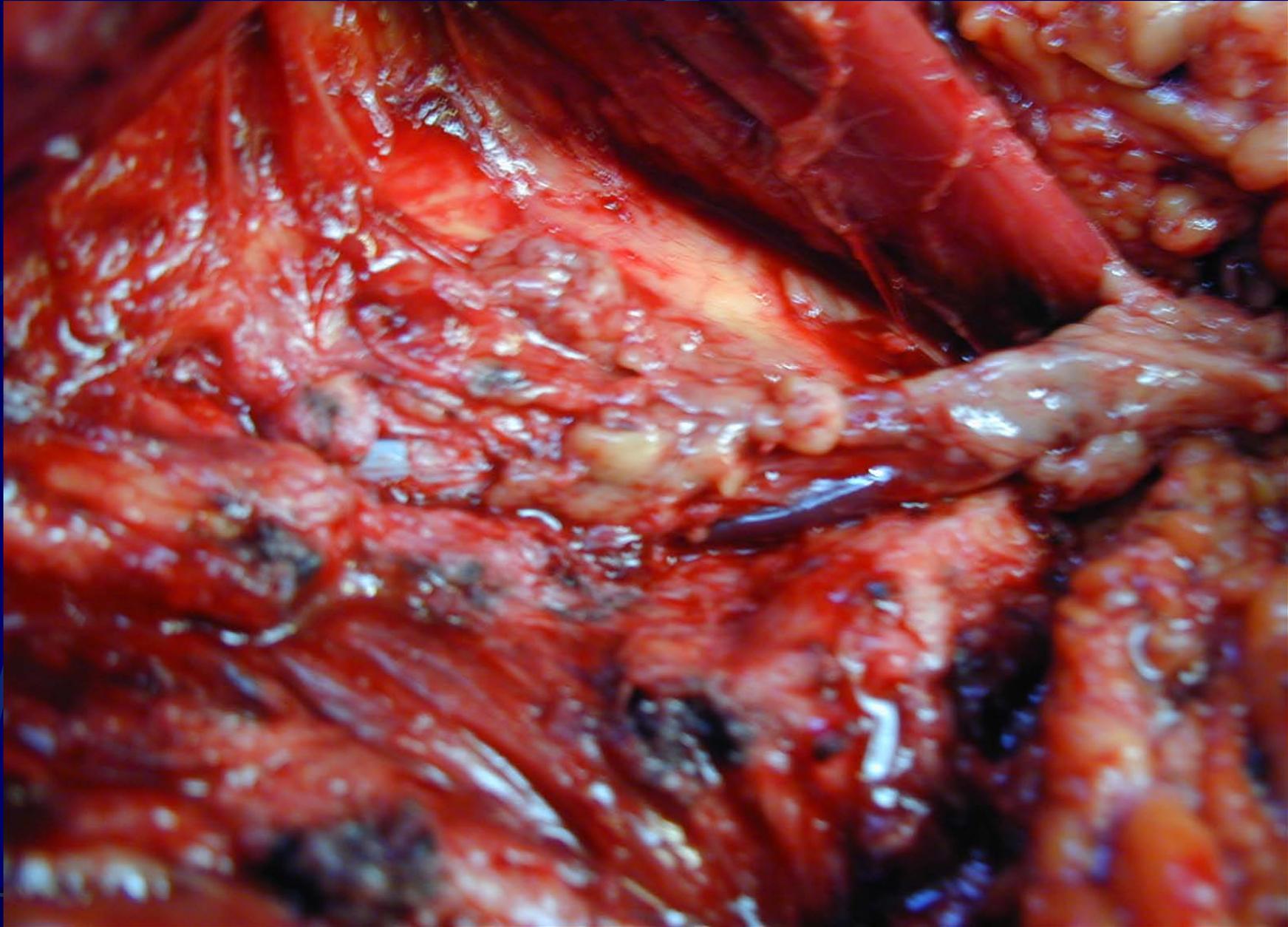


Схема забора большого сальника

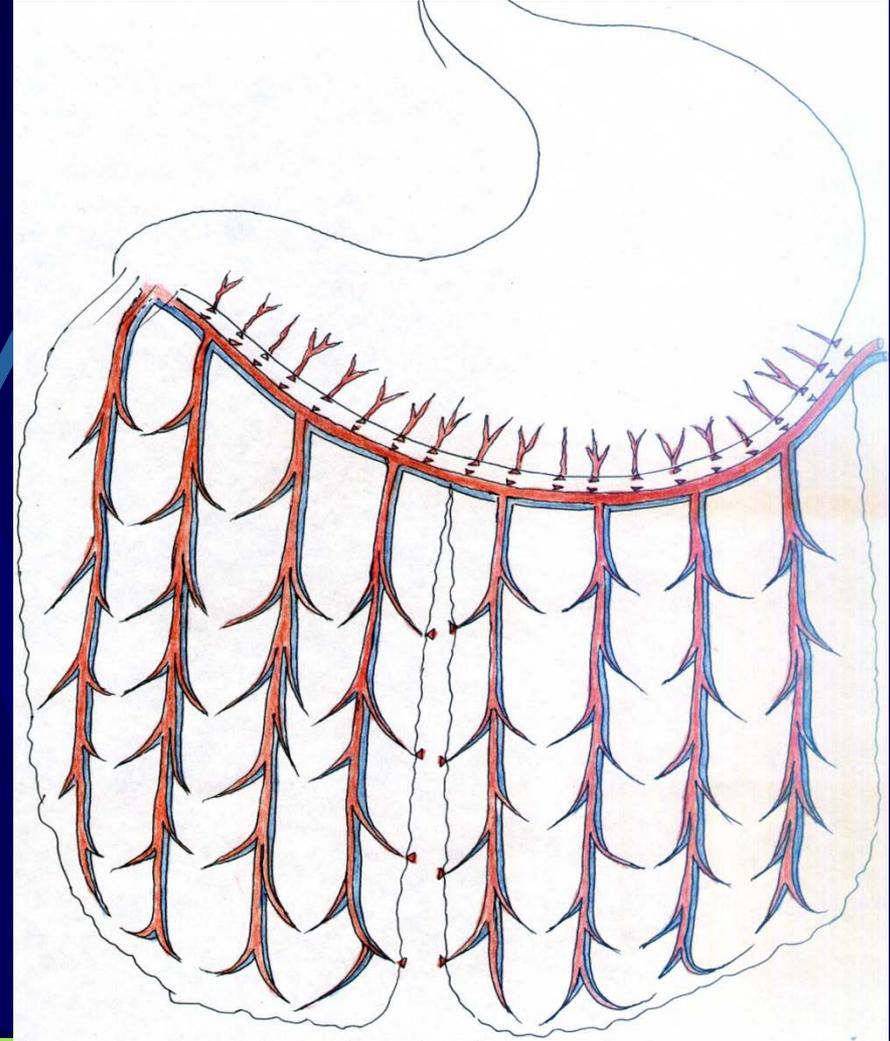
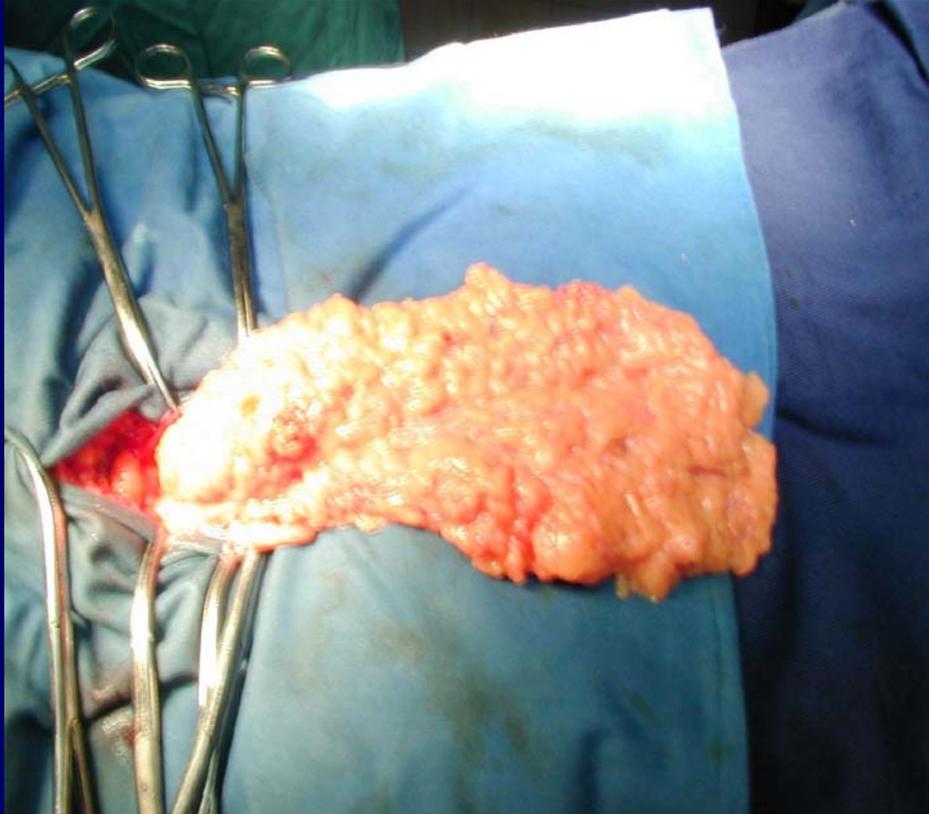
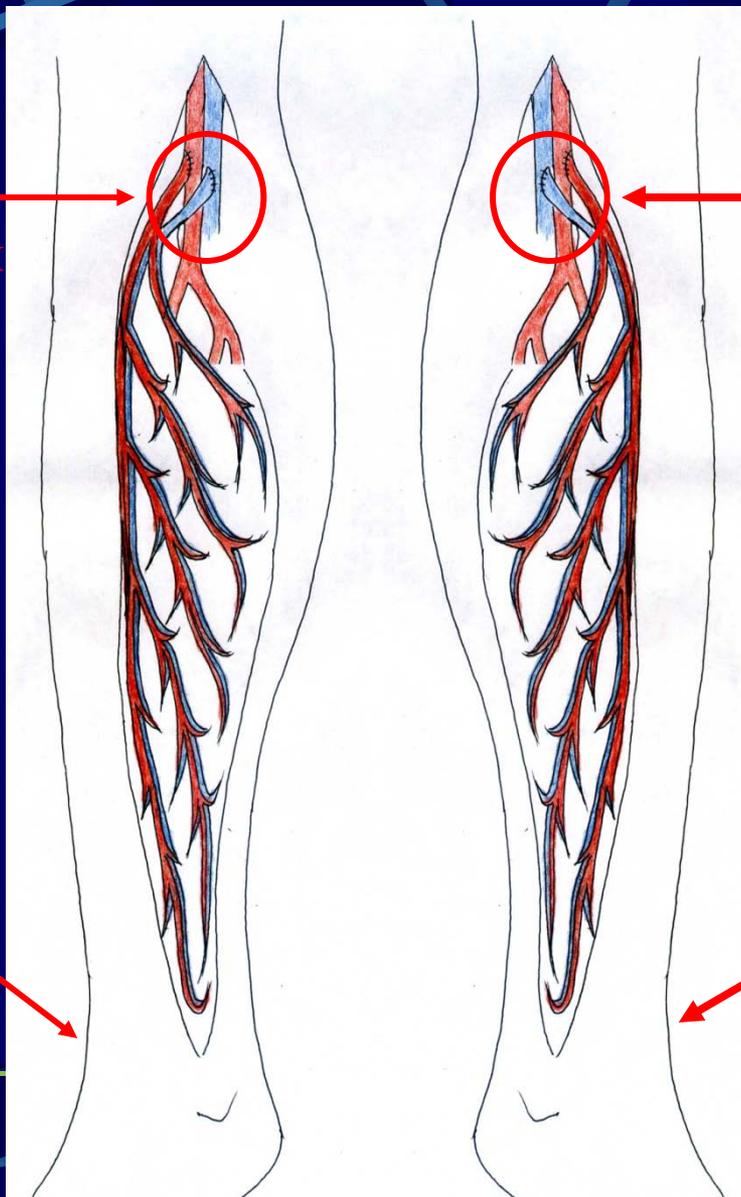


Схема аутотрансплантации большого сальника одномоментно на обе голени

Анастомоз правых
ЖСА и ЖСВ
с подколенными сосудами

Анастомоз левых
ЖСА и ЖСВ
с подколенными сосудами

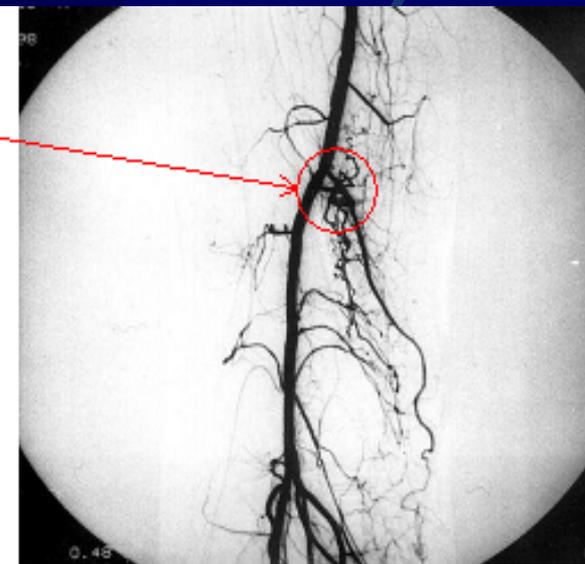
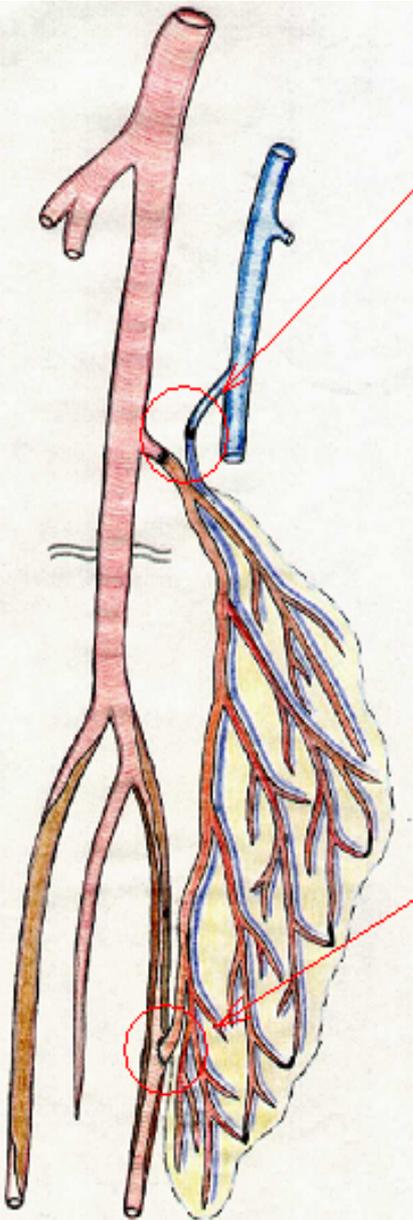


Правая н/к

Левая н/к

**Анастомоз ЖСА с
верхней коленной артерией**

Анастомоз артерии из
системы аркад сальника
с ЗББА в ср/3 голени



10-е сутки п/о



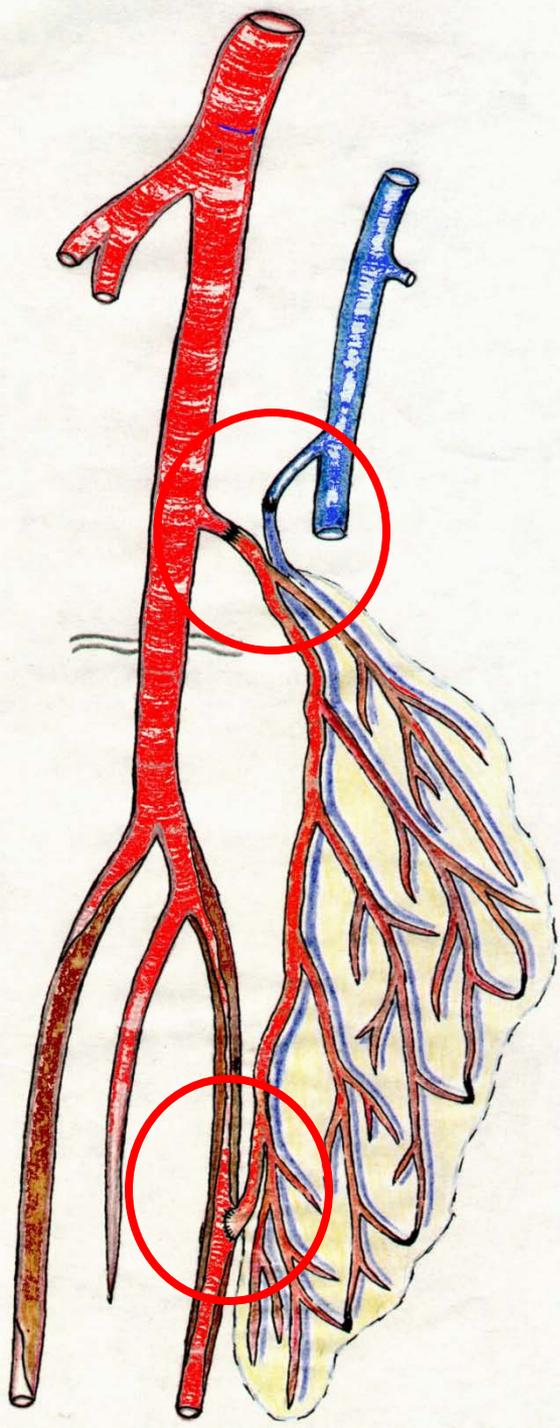
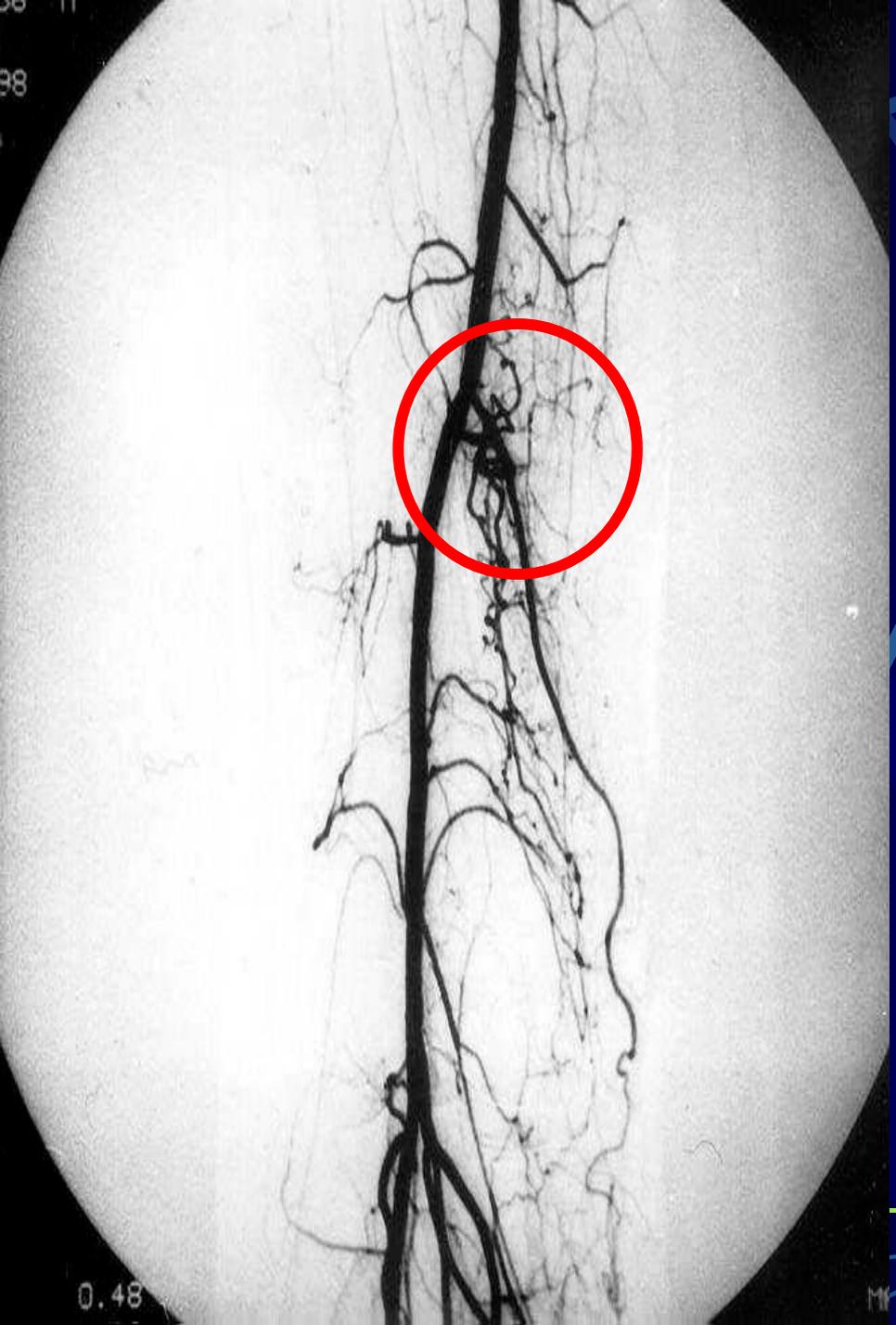


Схема операции
аутоотрансплантации
большого сальника на
голень с включением
артерий из системы аркад
сальника в магистральный
кровоток дистальных
отделов правой нижней
конечности.



Понедельник 26.11.

Шипилов, 46 лет

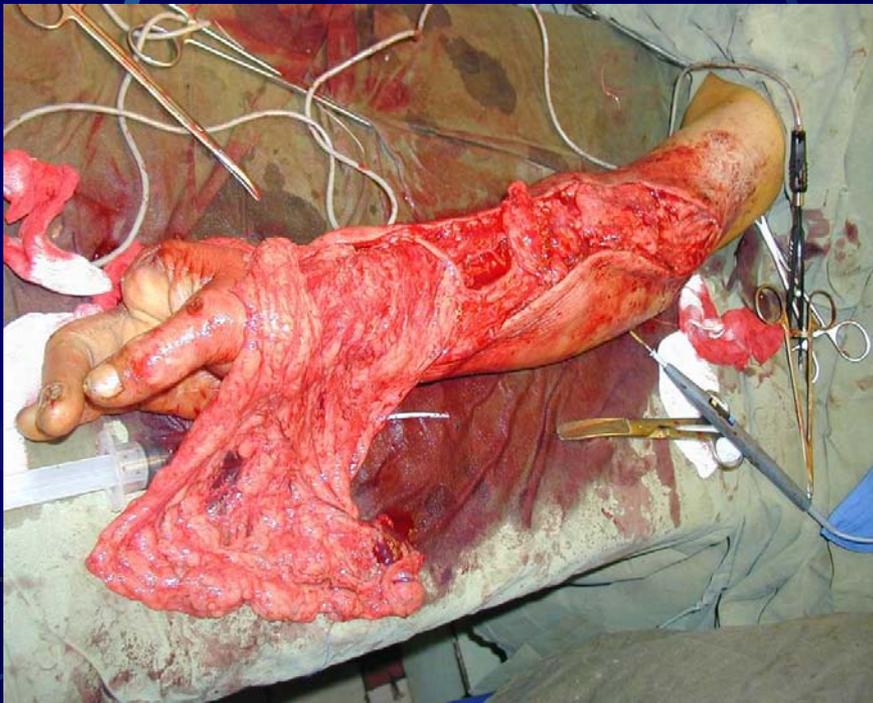
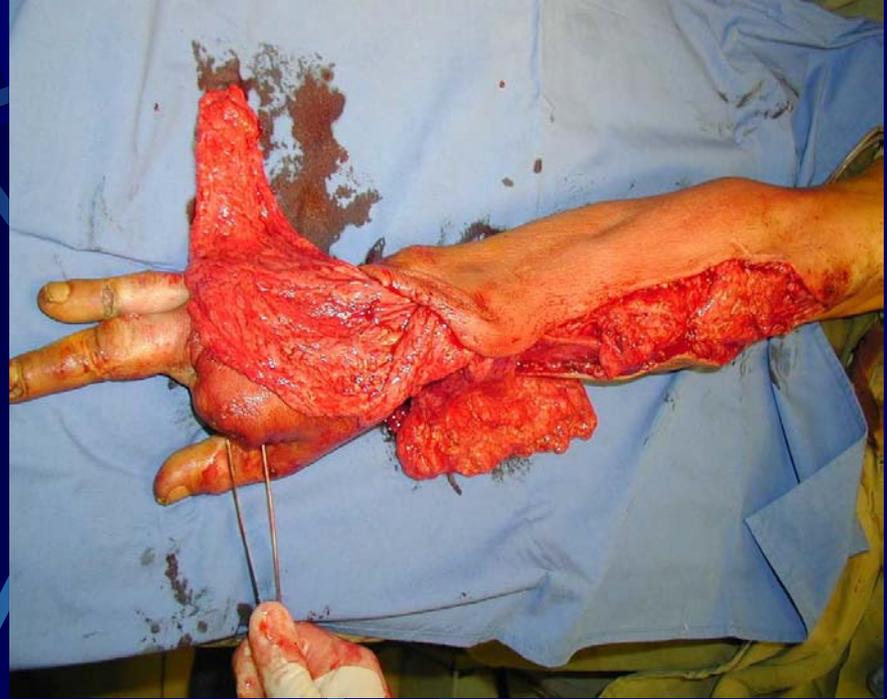
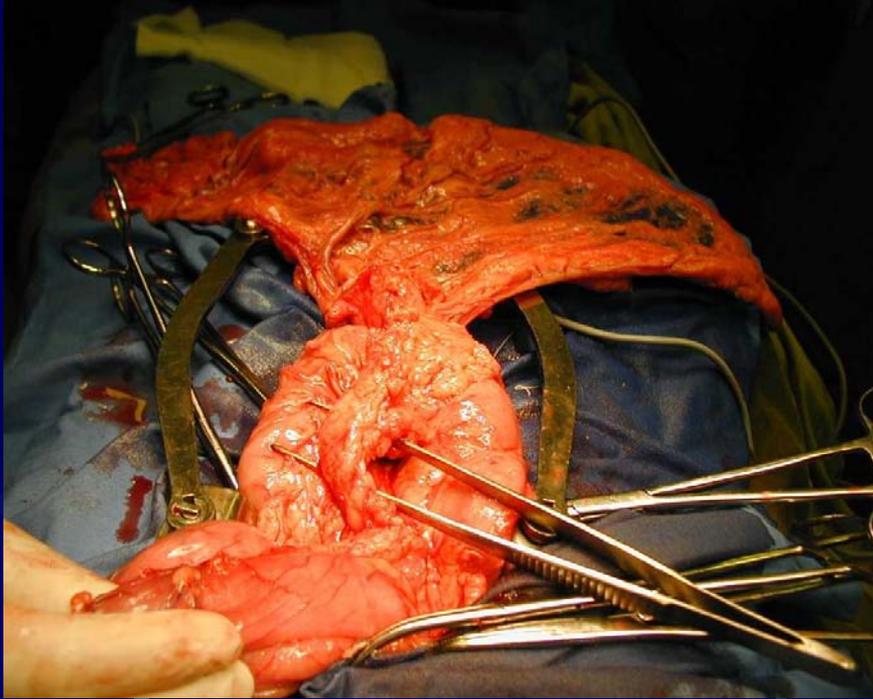
Диагноз: Облитерирующий тромбангиит сосудов обеих н\к и в\к. Состояние после ампутации правой н\к на уровне в\3 бедра, левой н\к на уровне ср\3 бедра, ампутации всех пальцев левой кисти, 2-3 пальца правой кисти, двухсторонней поясничной и грудной симпатэктомии. Хр.ишемия правой в\к 4 ст.

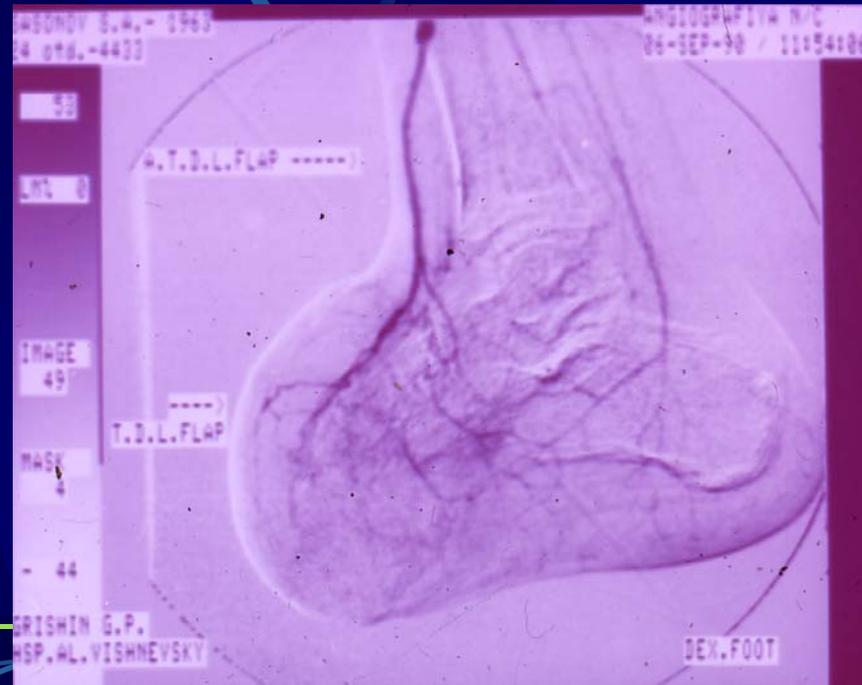
Операция:

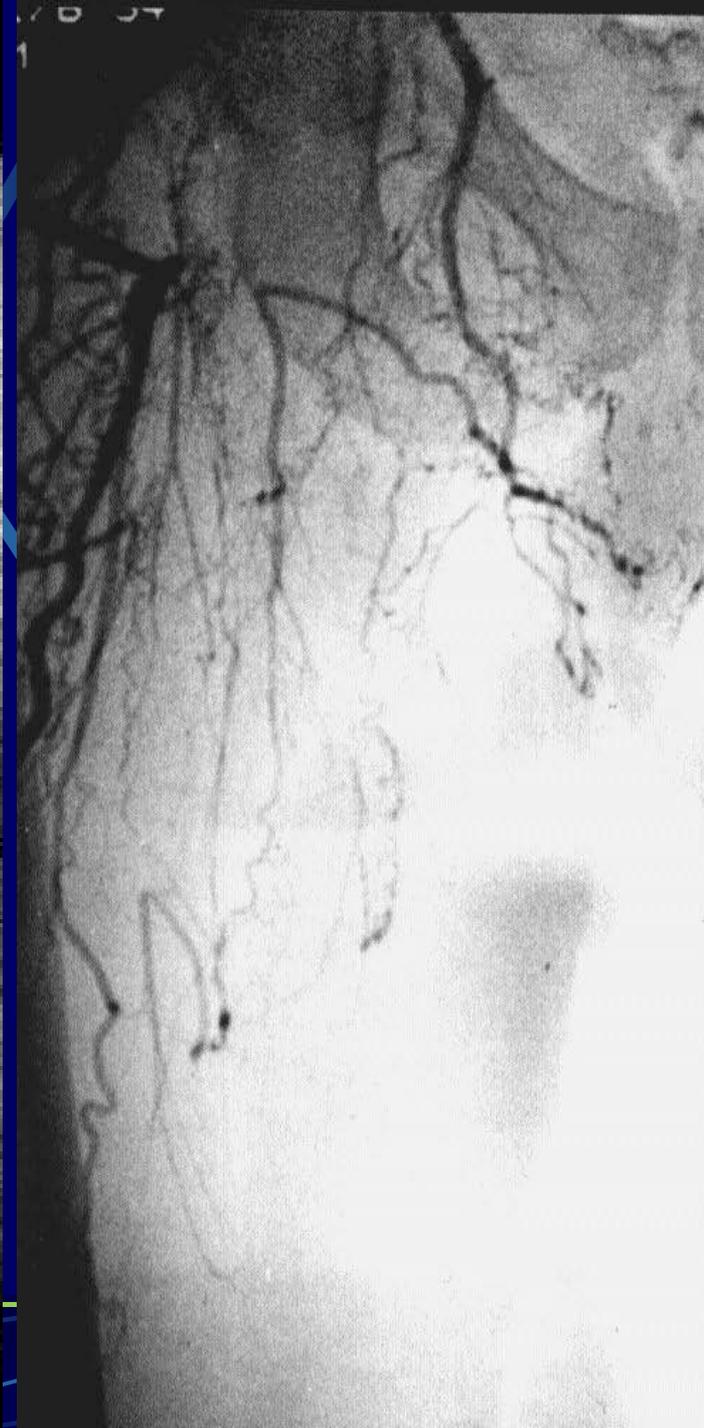
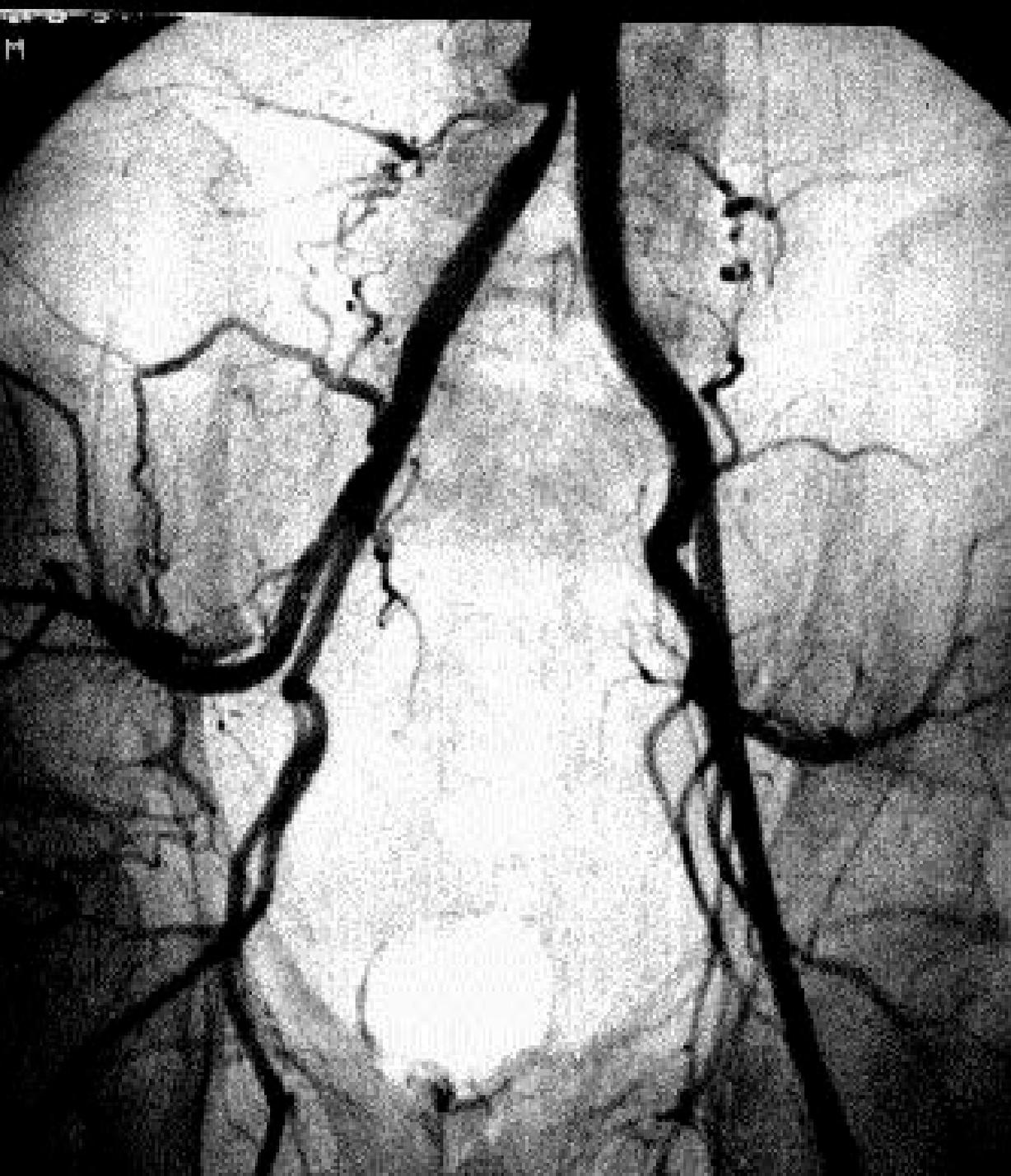
Аутотрансплантация БС на правые плечо, предплечье и кисть.

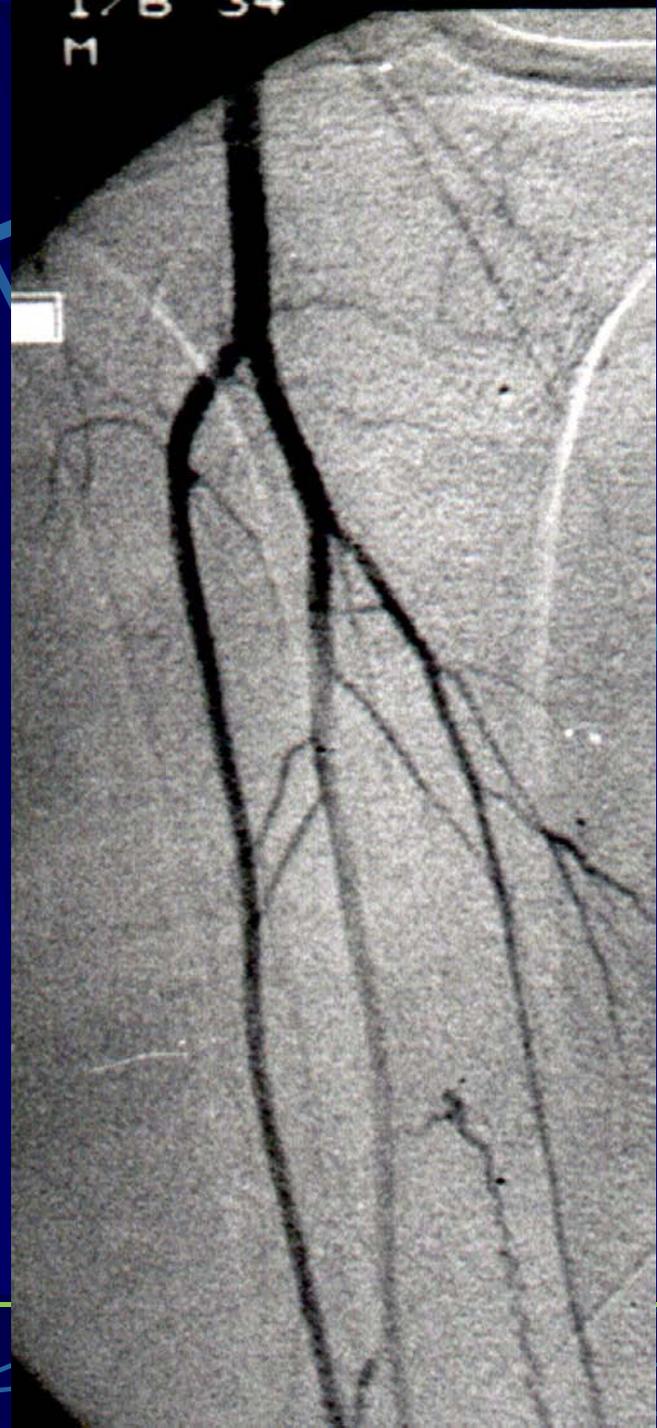
Гладкое п\о течение. Значительное уменьшение болевого синдрома. Пальцы правой кисти теплые.







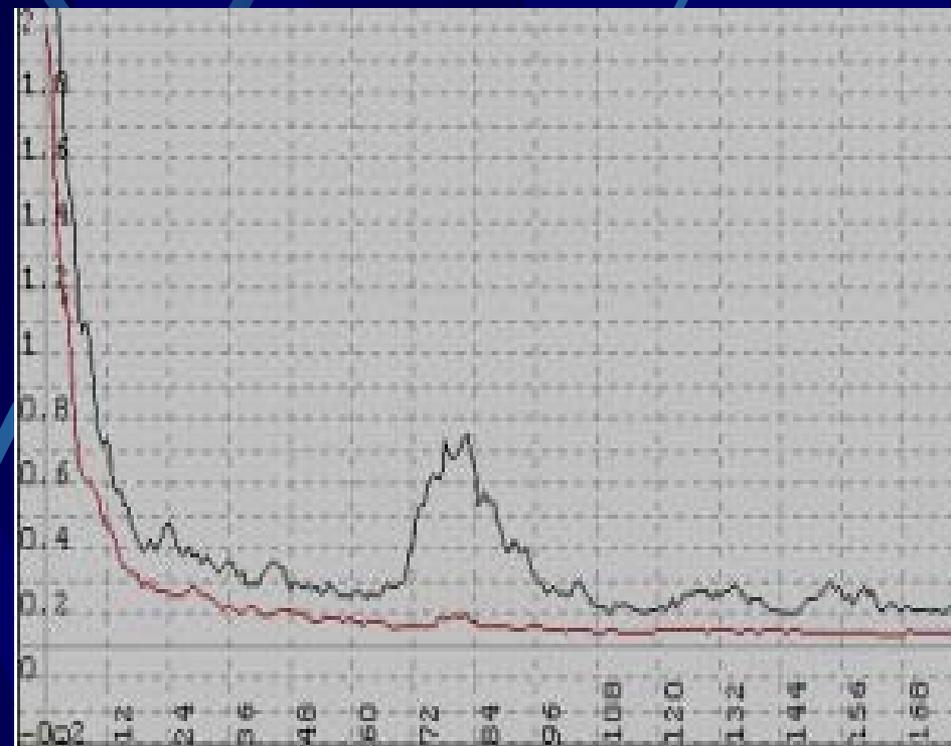
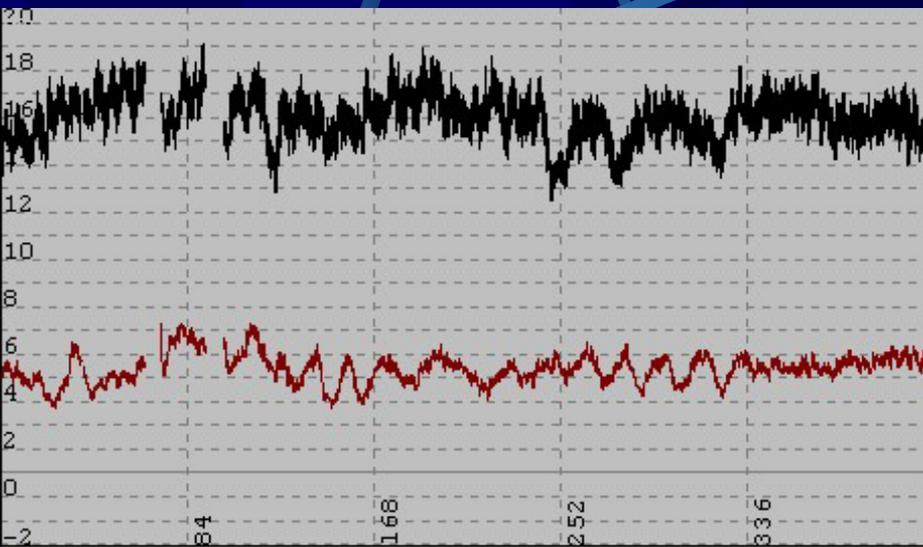






2003 год

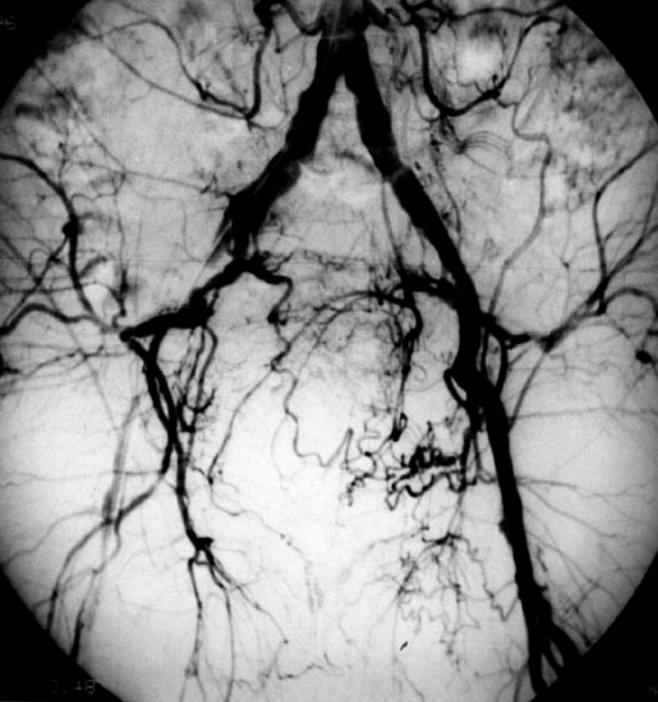
Микроциркуляция на уровне первого м/п промежутка стоп.



Среднее арифметическое	M=	4.43	15.07
Среднее квадратичное отклонение	σ=	0.61	1.00
Коэффициент вариации	Kv=	13.78	6.62

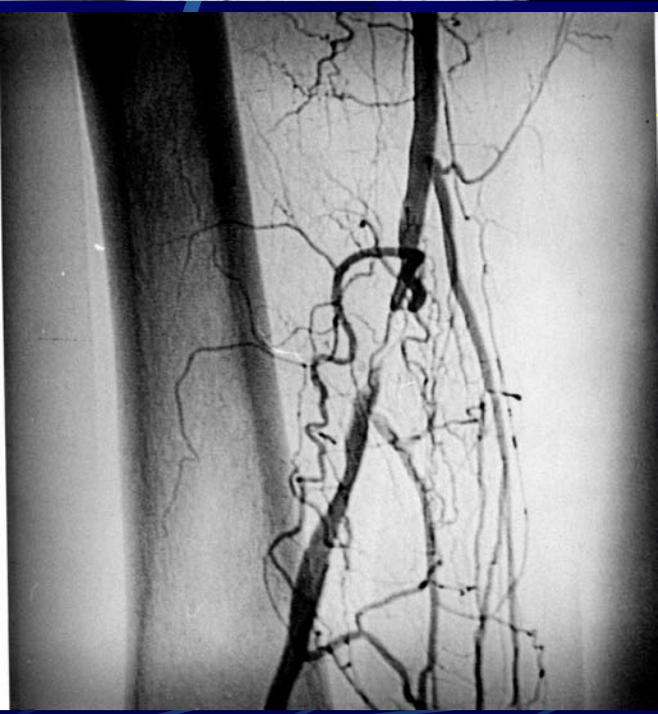
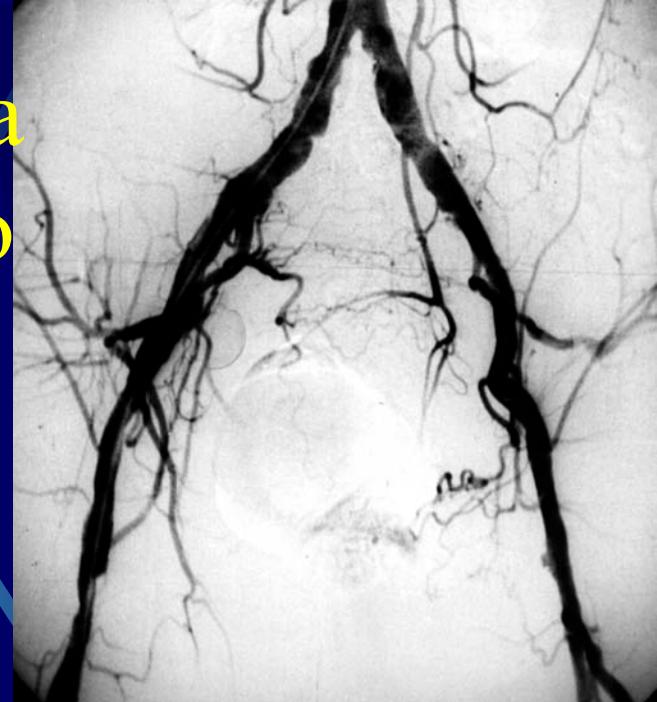
Красный канал – правая стопа – ишемия 3б ст

Черный канал – левая стопа – магистральный кровоток по ЗББА, ПББА окклюзирована в проксимальном отделе.



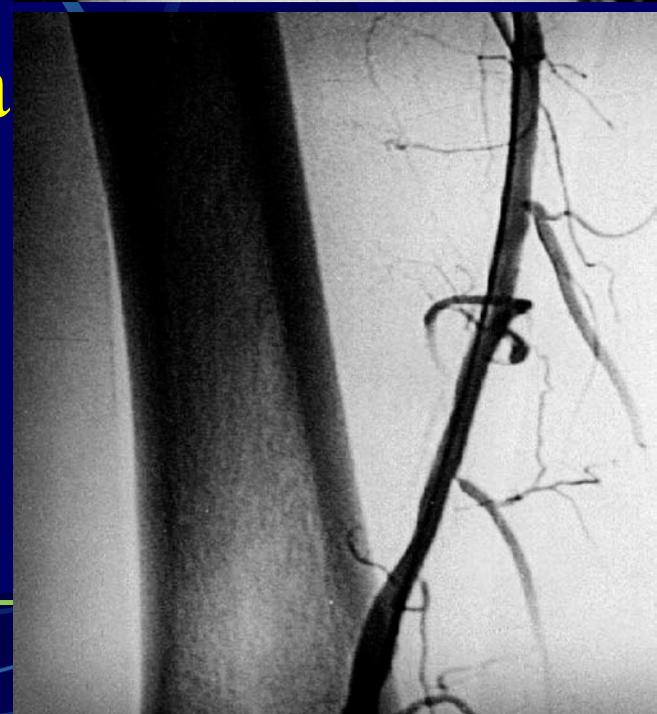
**Ангиопластика
подвздошного
сегмента**

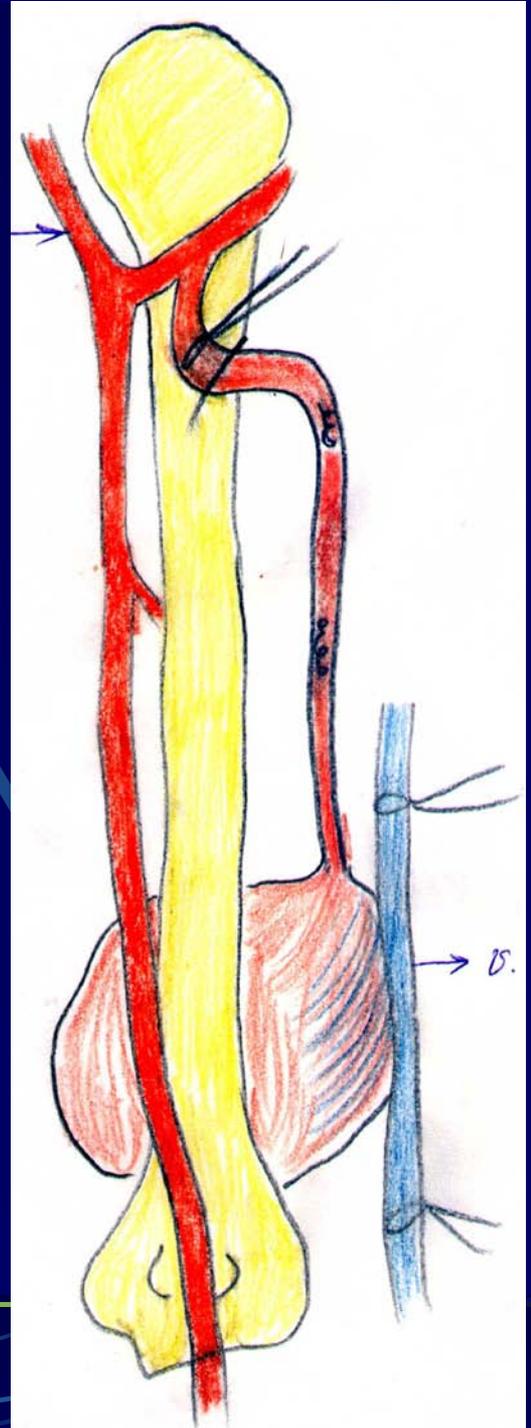
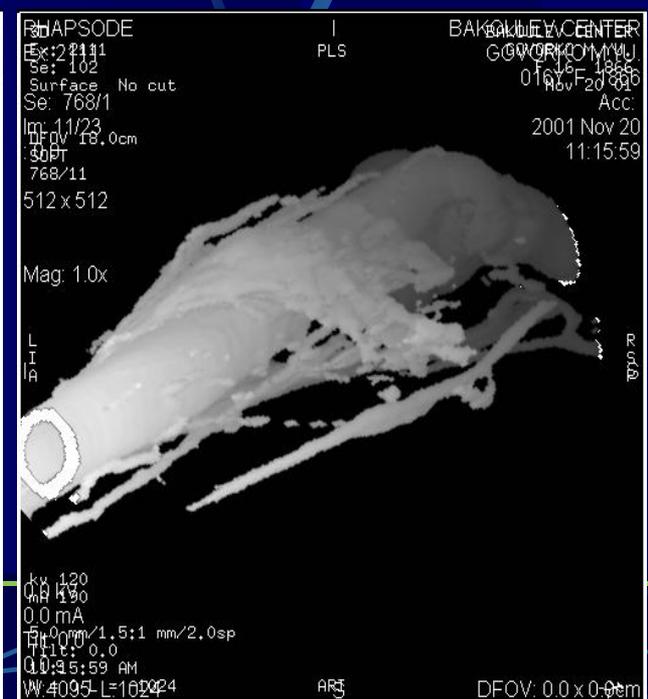
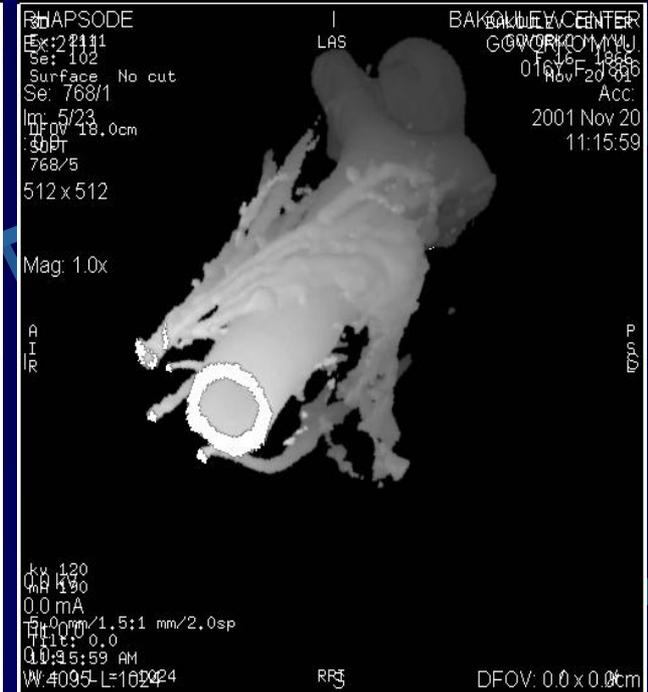
8 Fr



**Ангиопластика
бедренного
сегмента**

5 Fr

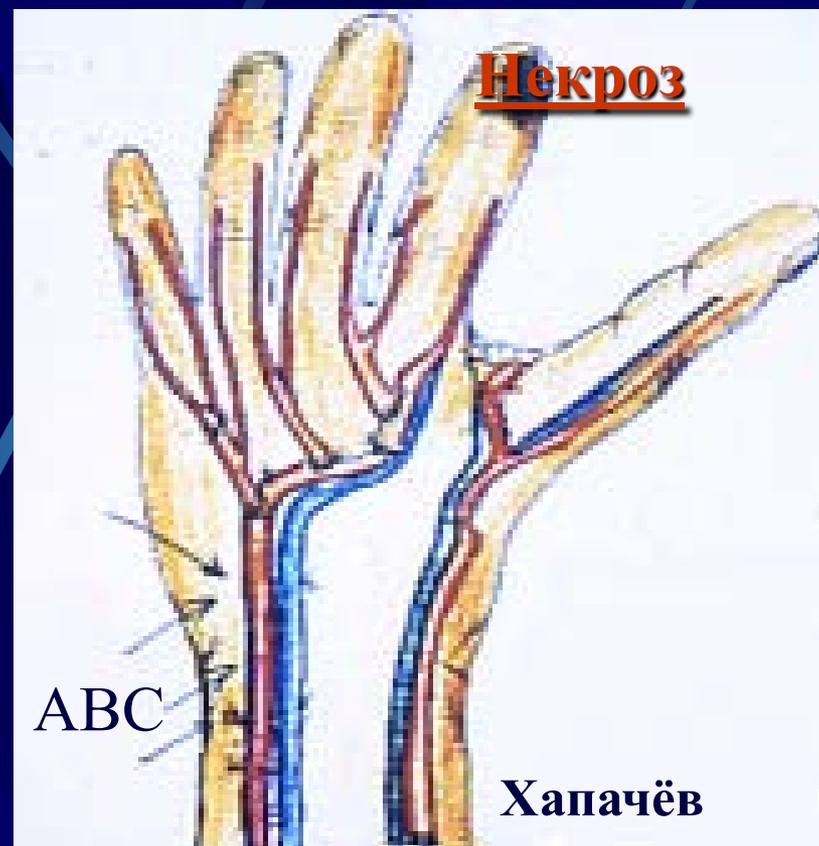




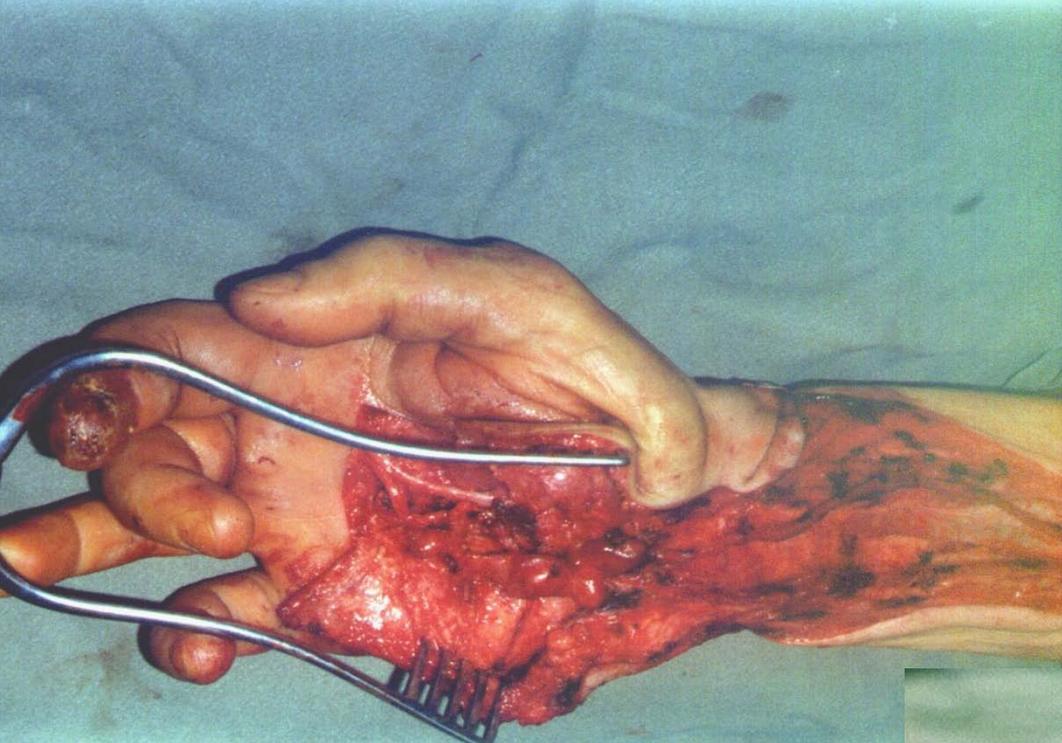


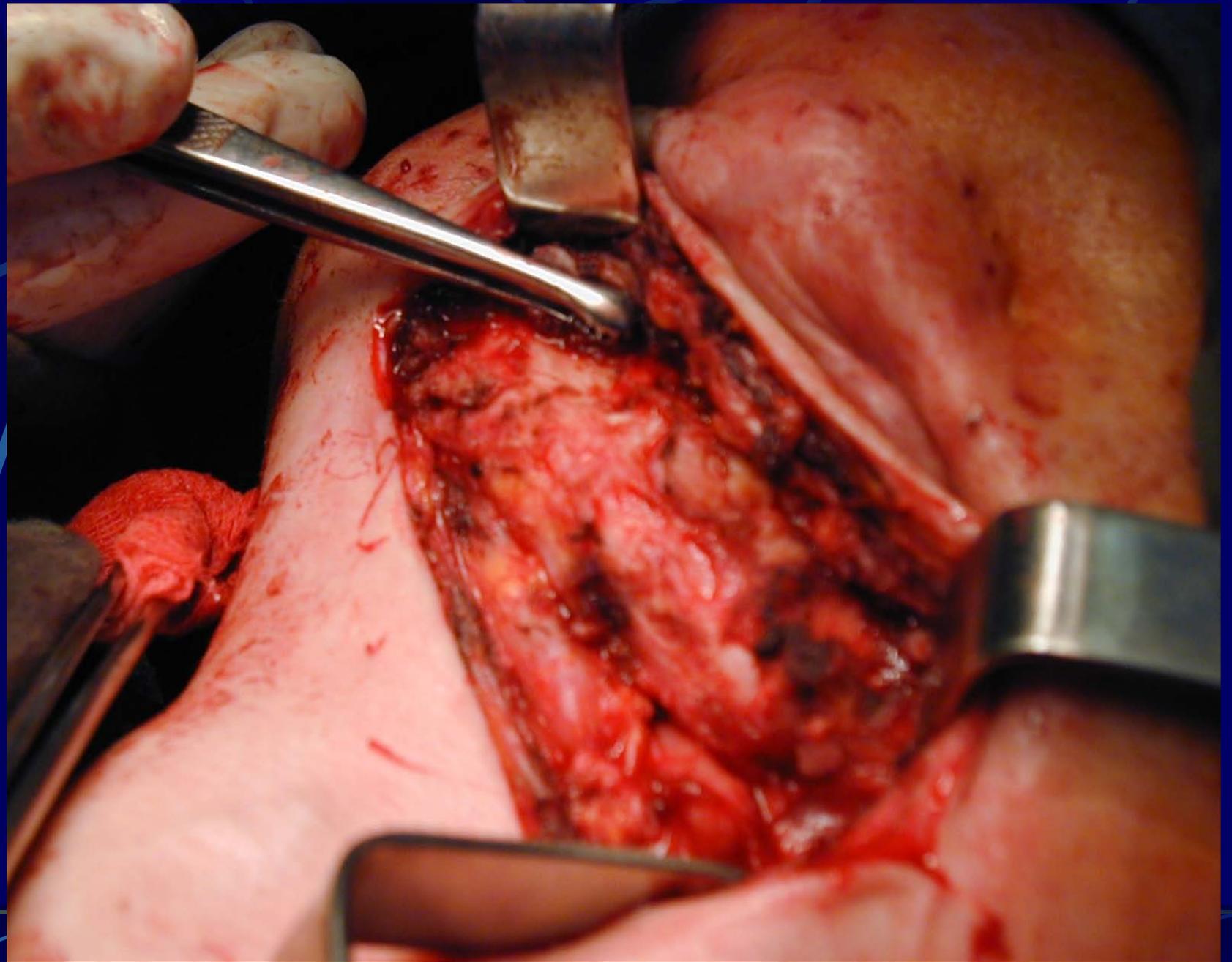


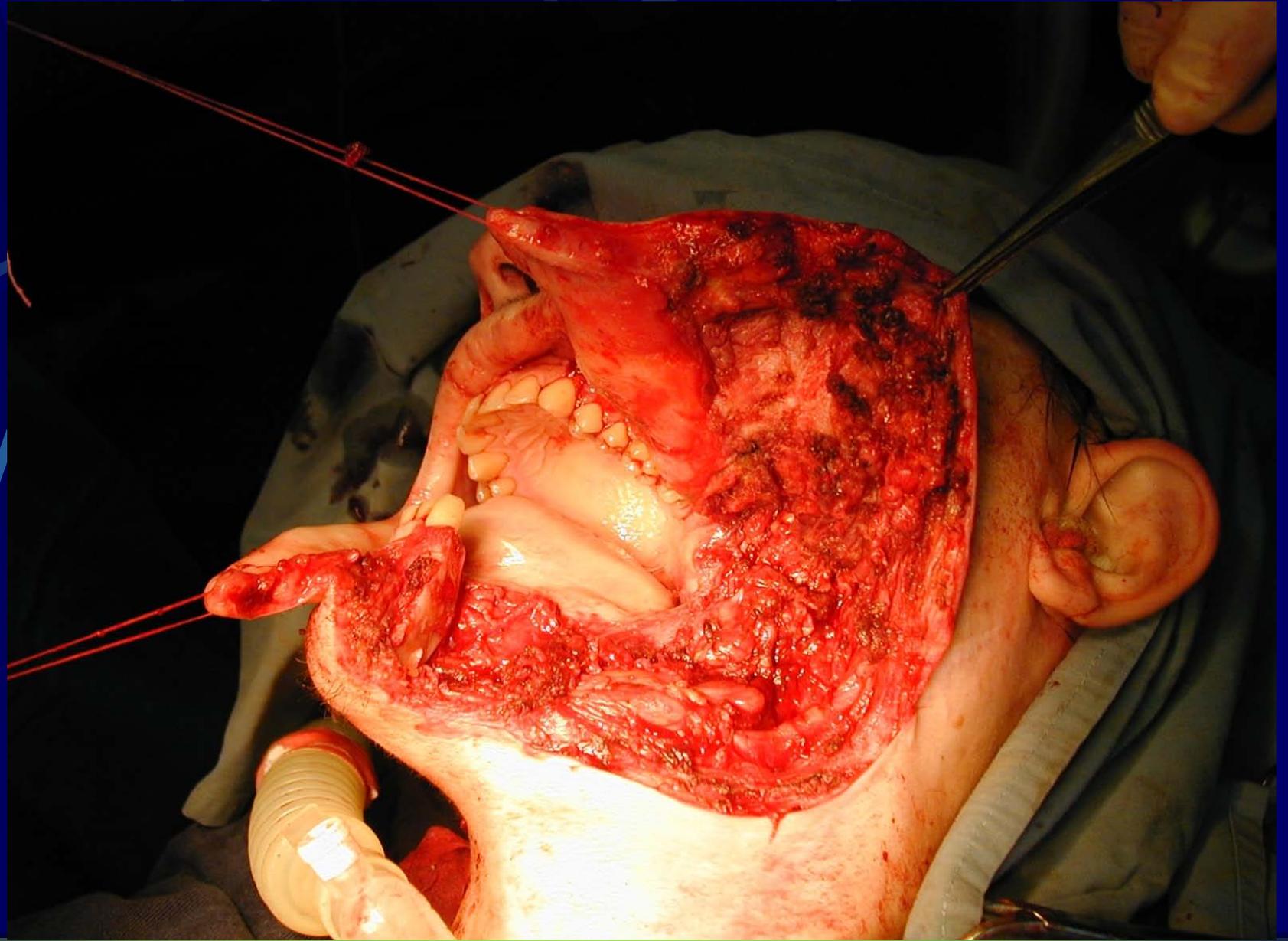


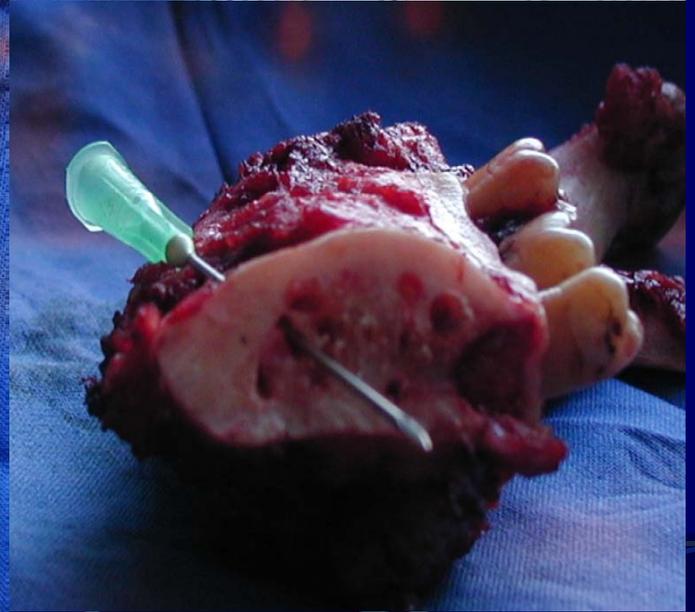
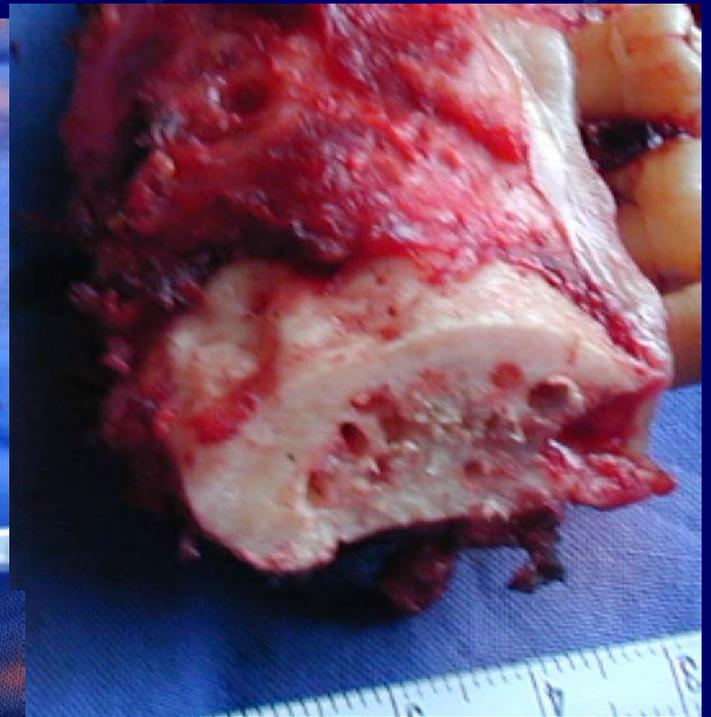


**Врождённая артериальная
мальформация кисти + а-в свищи**



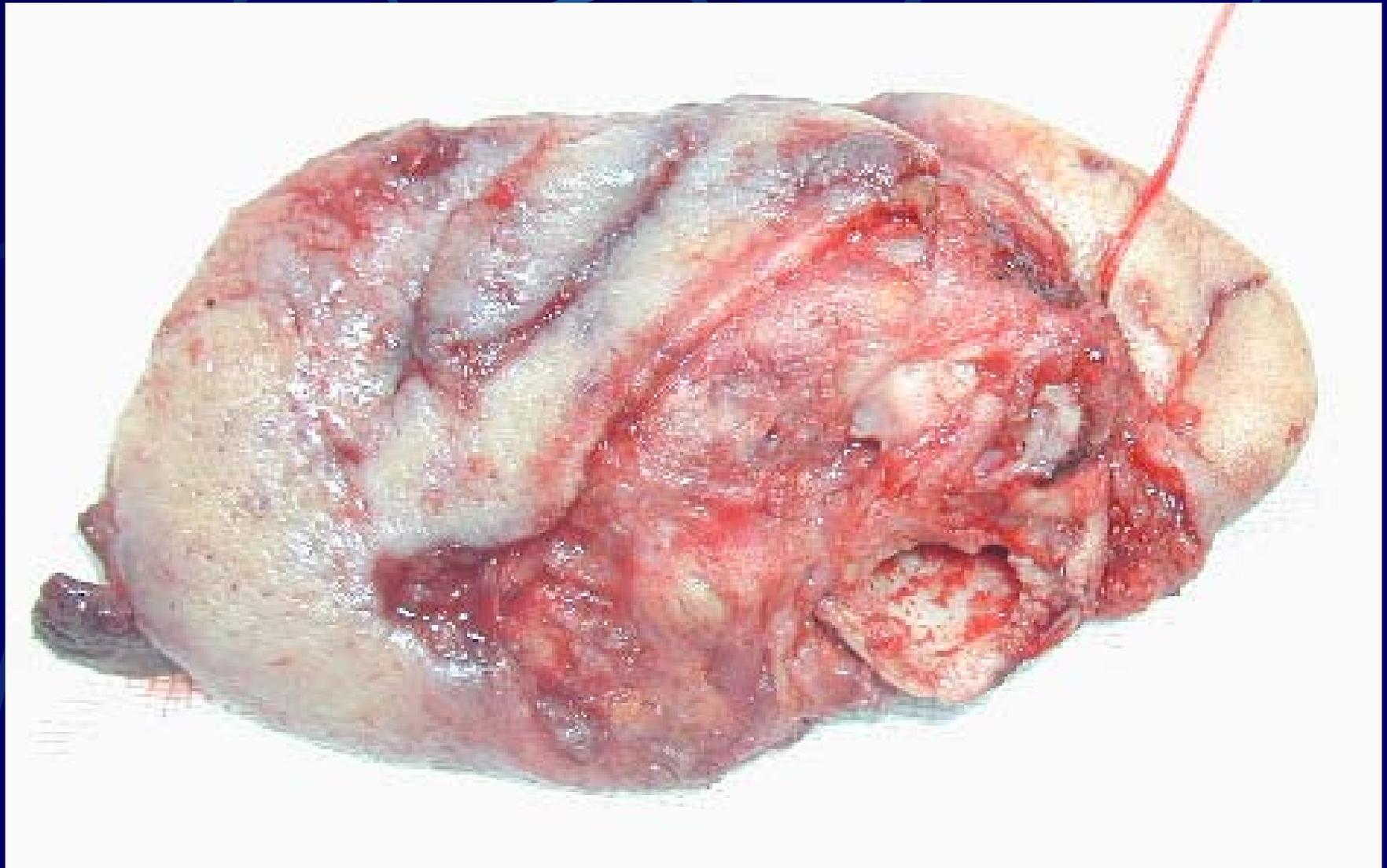


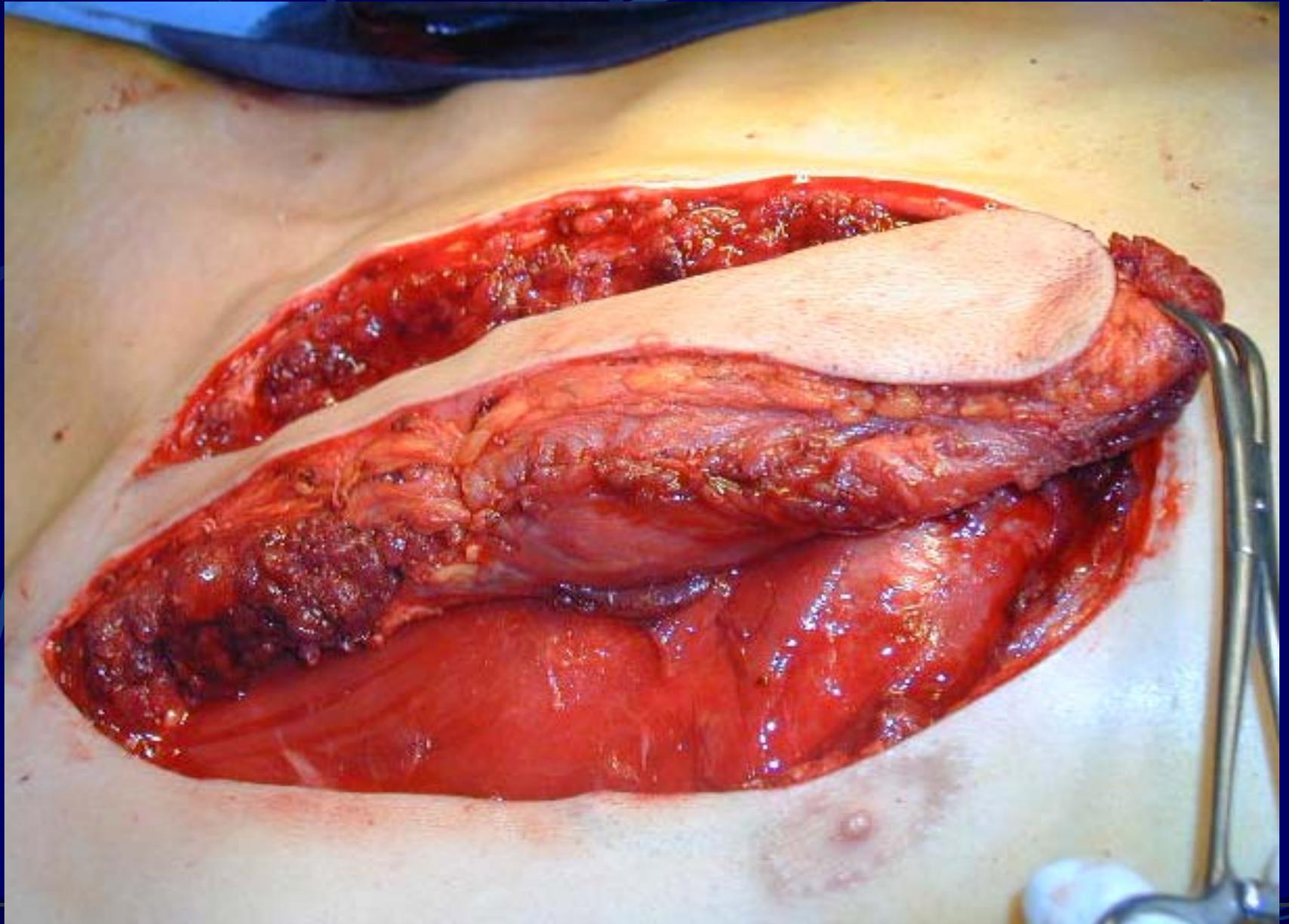














Больной Я., 54 года

Мультифокальный атеросклероз.

- **1994 год** - перемежающаяся хромота до 250 метров справа, через 3 месяца и слева
- **Январь 1995 г.** - РОТ правой голени
- **Сентябрь 1995 г.** - ревизия ГБА, РОТ голени и поясничная симпатэктомия слева
- **Февраль 1996 г.** - повторная РОТ правой голени
- **Март 1996 г.** - бедренно-тибиальное шунтирование аутовеной справа, ампутация правой н/к на уровне н/3 бедра
- **Сентябрь 1996 г.** - аутотрансплантация большого сальника на левое бедро и проксимальные отделы голени





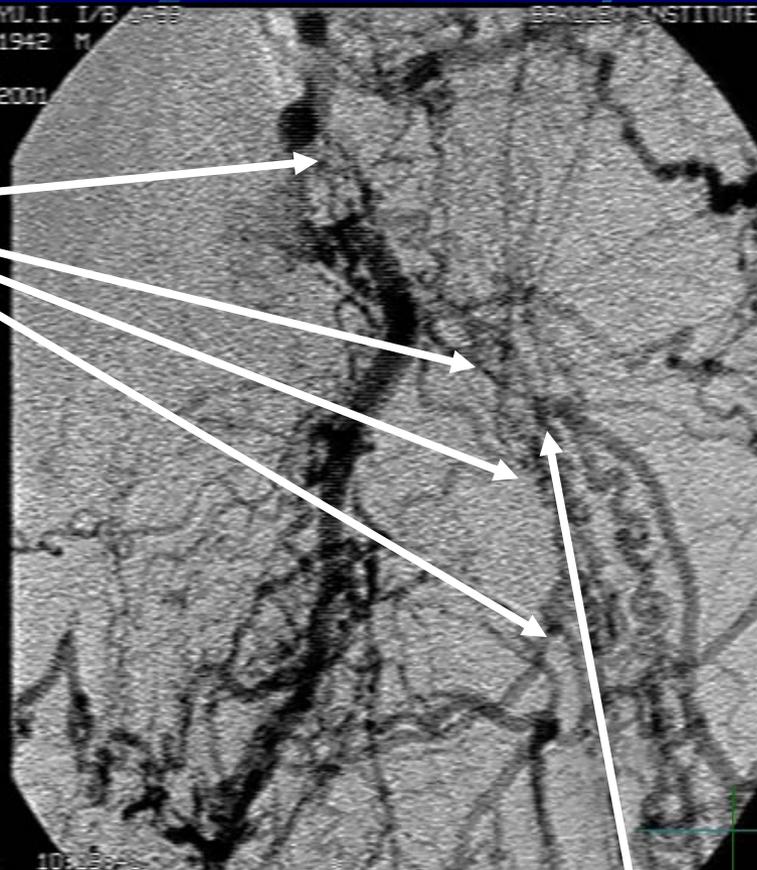
Данные объективного обследования:

- **Status localis:** Пульс на бедренной артерии справа не определяется, слева отчетливый, дистальнее не определяется. Стопа бледная, холодная, без признаков ишемического отека и трофических расстройств.
- **УЗДГ левой н/к:** окклюзия ПБА и ГБА от устья, ПББА. Стеноз подколенной артерии и ЗББА. ИЛПД: 0,41 - 0,33 - 0,25 - 0,25 (ЗББА), по ПББА кровотоков не лоцируется.
- **ЭКГ:** синусовая тахикардия, горизонтальное положение ЭОС, нарушение внутрижелудочковой проводимости, вероятны изменения миокарда задне-нижней стенки левого желудочка.
- **Эхо-КГ:** сократительная способность миокарда левого желудочка сохранена, зон гипокинезии и патологии клапанов не выявлено. КСО - 54 мл, КДО - 152 мл, ФВ - 70%
- **УЗИ брахиоцефальных сосудов:** стеноз правой подключичной артерии в 1-м сегменте 25-30%, стеноз ВСА в устье до 30% с обеих сторон. Градиента давления между в/к нет. АД 130/80 мм рт. ст. с обеих сторон.

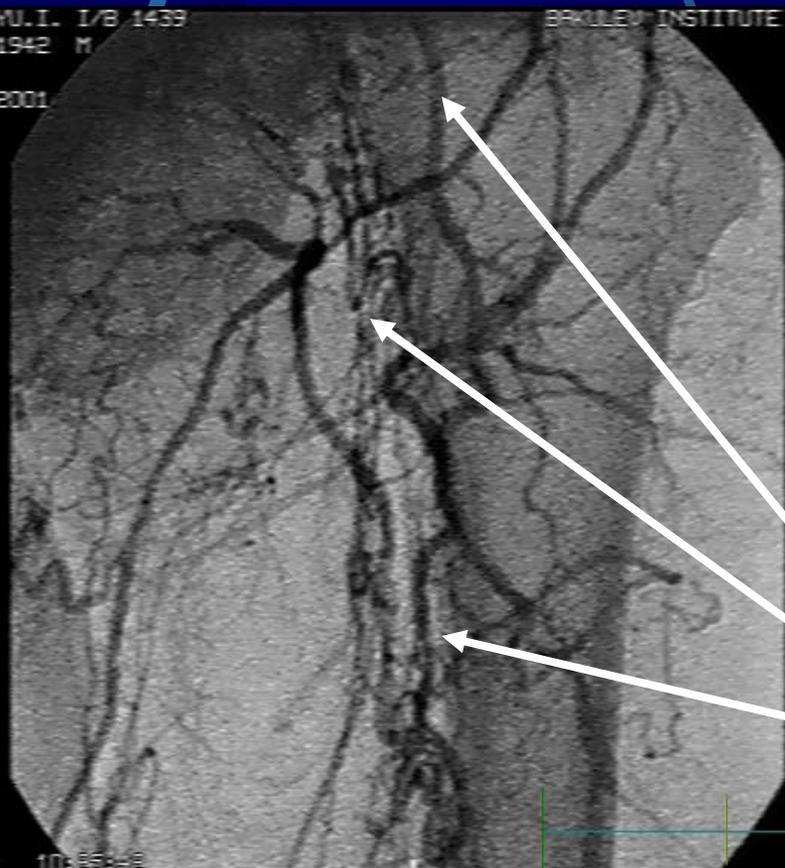
Ноябрь 2001 г.

**Окклюзия левых ОПА, НПА,
ОБА, ПБА и ствола ГБА**

YRZEV YU.I. I/8 1439
25-05-1942 M
769
15-10-2001
BRASILEV INSTITUTE ROOM 2
MHS



YRZEV YU.I. I/8 1439
25-05-1942 M
769
15-10-2001
BRASILEV INSTITUTE ROOM 2
MHS



LAD
6
CRAN
2

T-run: 10:55:43

LAD
6
CRAN
2

RUN
7
1 ||

Анастомоз ЖСА с НПА

Сосуды большого сальника

T-run: 10:55:43

RUN
8
1 ||



в/3 и ср/3 бедра



н/3 бедра



в/3 голени



Ветви правой НСА

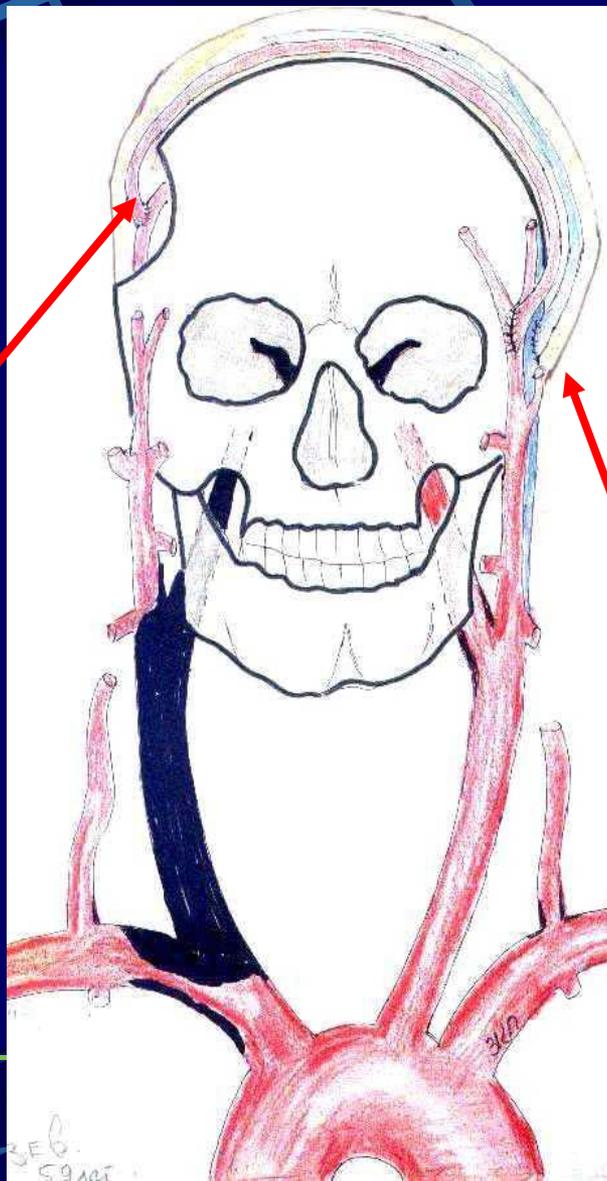
**Левая позвоночная
артерия**

**Правая позвоночная
артерия**

Левая ОСА

Схема операции перекрестного экстраинтракраниального микроанастомоза транзиторным лучевым лоскутом

Анастомоз лучевой
артерии с корковой
ветвью правой средней
мозговой артерии



Анастомоз лучевой артерии
с теменной ветвью левой
НСА и комитантной вены с
теменной веной



**Разметка лучевого лоскута,
расположения на голове,..**

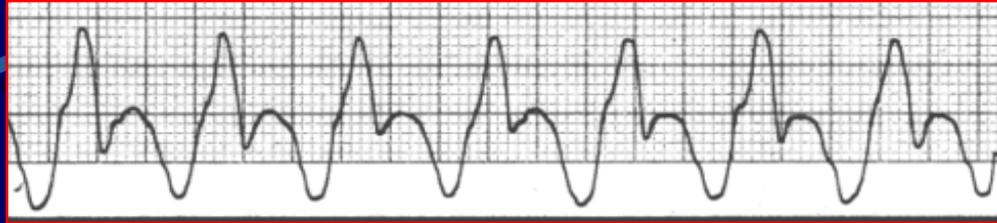


**...доступа к височным сосудам
и трепанационного отверстия**





Кровоток по лучевому шунту через 6 месяцев после операции (Vasoflo 2)



*Благодарю
за
внимание!*