

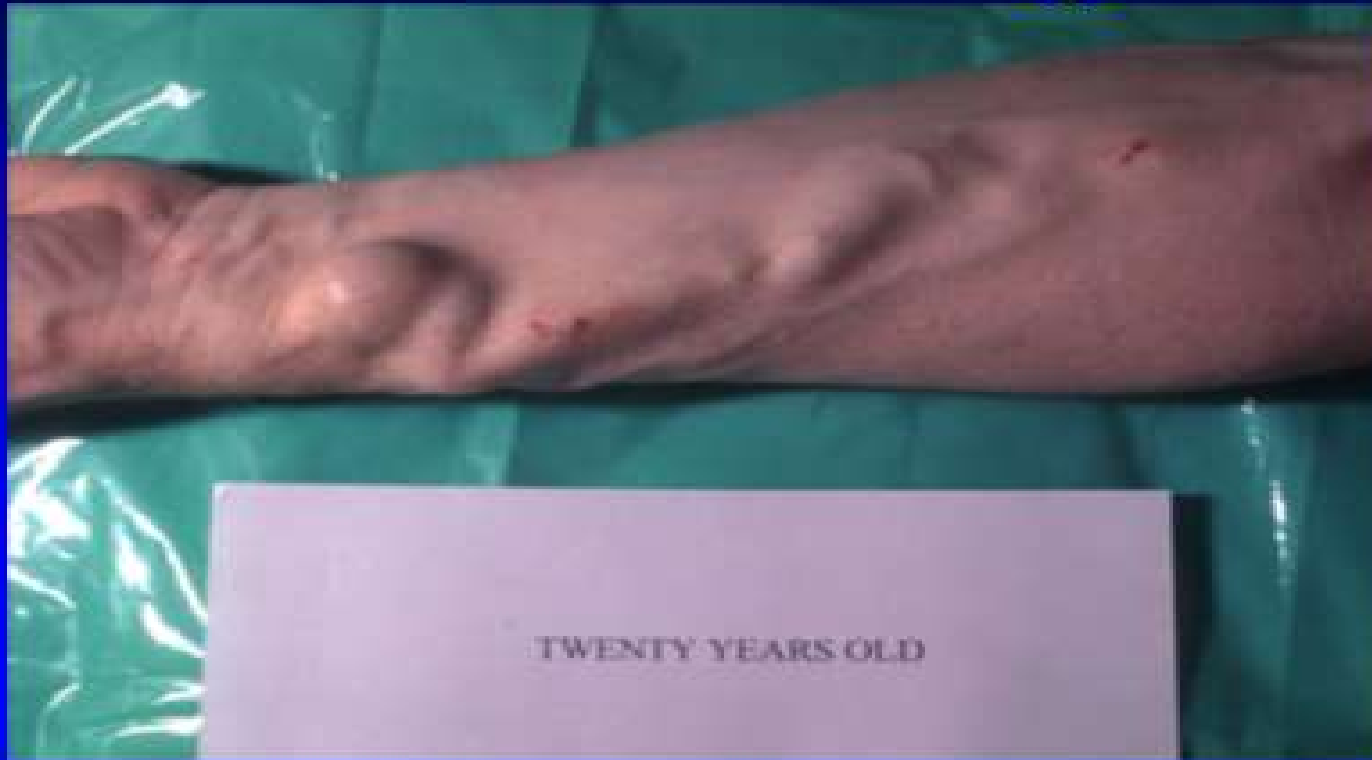
Оптимальный сосудистый доступ. Мониторинг и лечение осложнений

Гурков А.С.

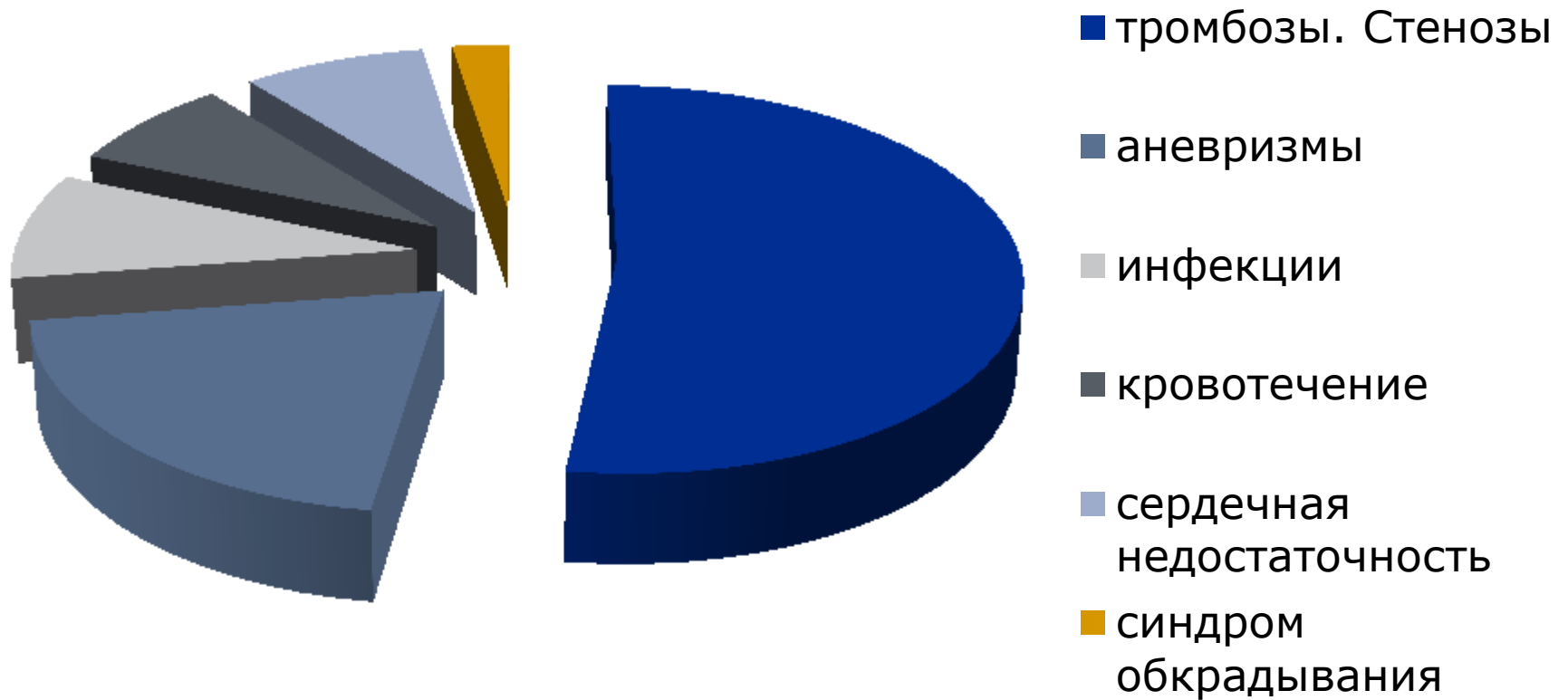
Сестрорецк 2016 г.

Нативная АВ фистула на предплечье – золотой стандарт

Radio-cephalic av fistula Survived 2 renal transplants

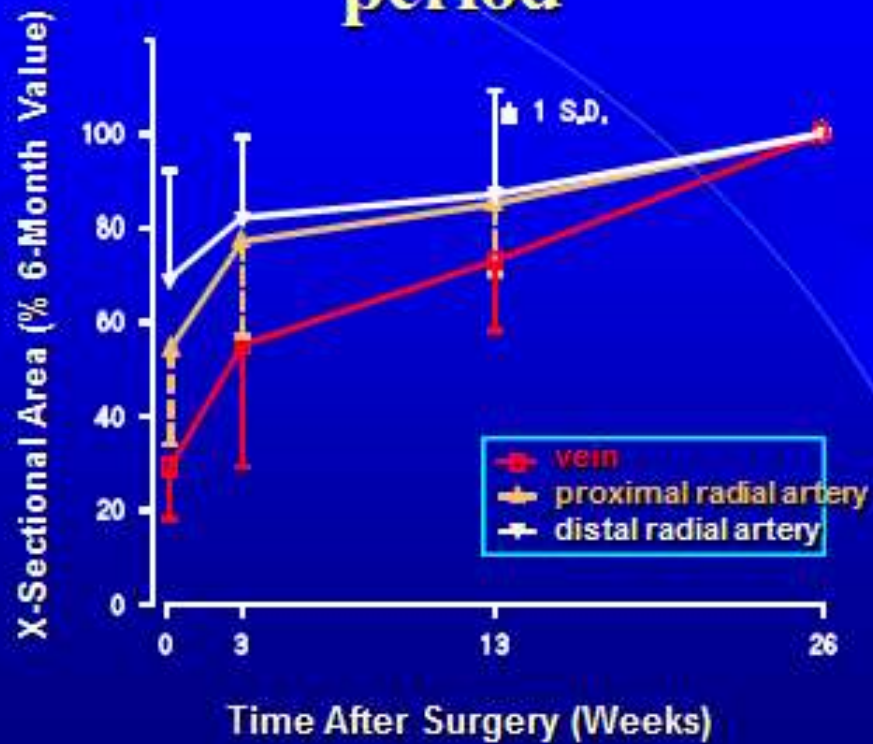


Осложнения сосудистого доступа



Сердечная недостаточность

Vessel dilatation over 6-month period



Сердечная недостаточность

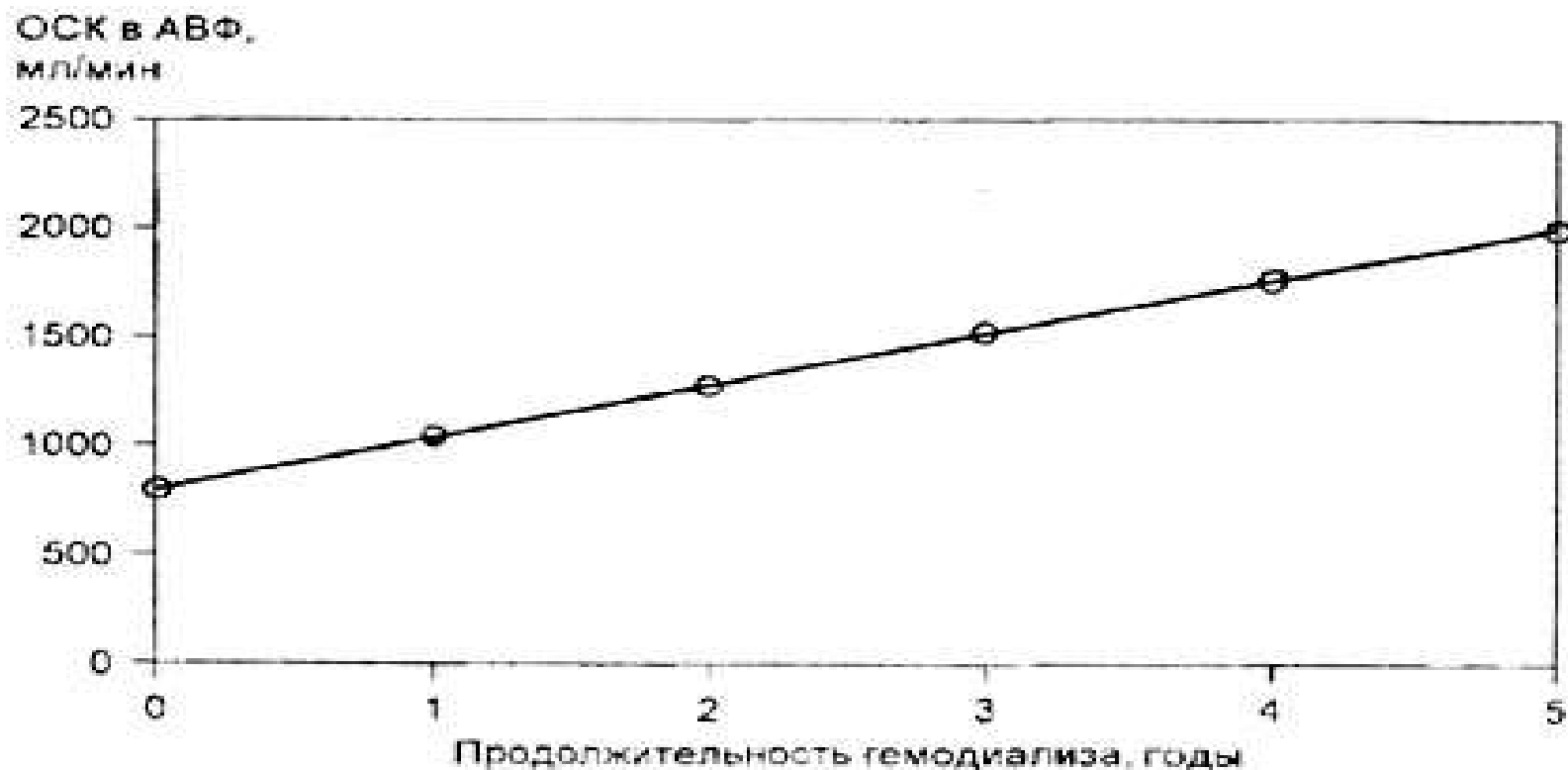


Рис. 2. Зависимость между объёмной скоростью кровотока по АВФ и продолжительностью лечения программным гемодиализом ($r = 0,49$; $p < 0,001$).

Сердечная недостаточность (объемный кровоток 600 ml/min)



Сердечная недостаточность (объемный кровоток более 2500 ml/min)



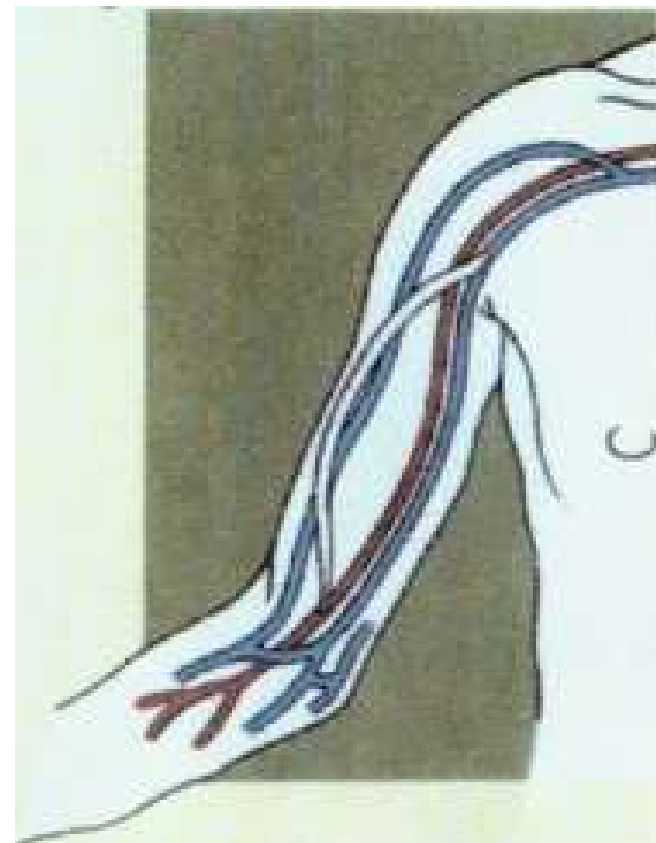
Сердечная недостаточность (объемный кровоток 2300 ml/min)



Basilic vein transposition avf

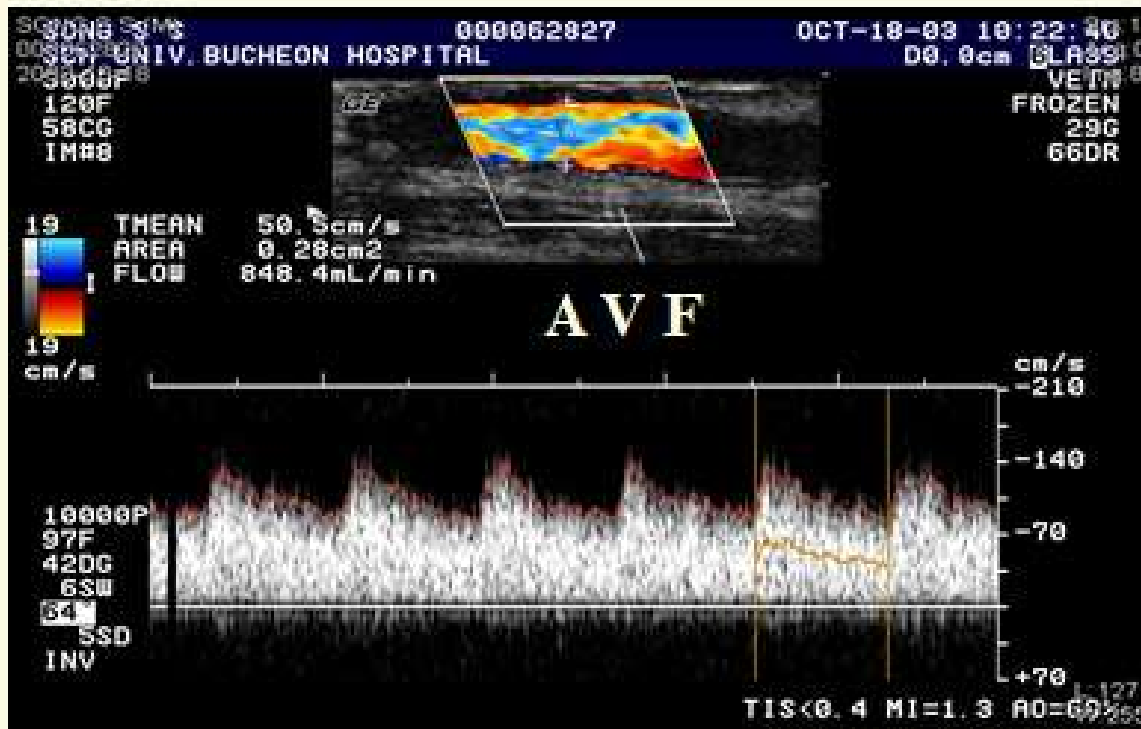
Сердечная недостаточность (объемный кровоток более 1200 ml/min)

- **Сосудистый протез на плече с анастомозами между а. brachialis и v. basilica**



Сердечная недостаточность

Doppler USG



Сердечная недостаточность (сравнение объемного кровотока по дистальной и проксимальной АВ фистуле)

Normal Pulsed Doppler Flowmetry

Ponsin JC, Levy B, 1983

Angioaccess	Distal	Proximal
Patients (n)	30	36
Mean flow (ml/min \pm SD)	465 \pm 250	750 \pm 309

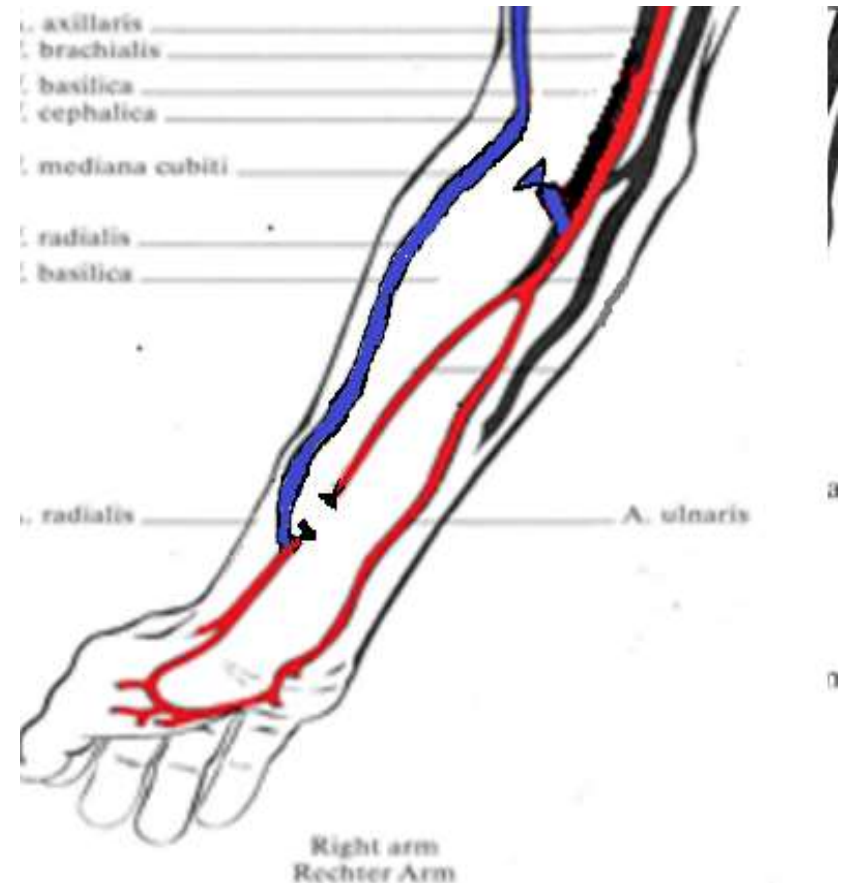
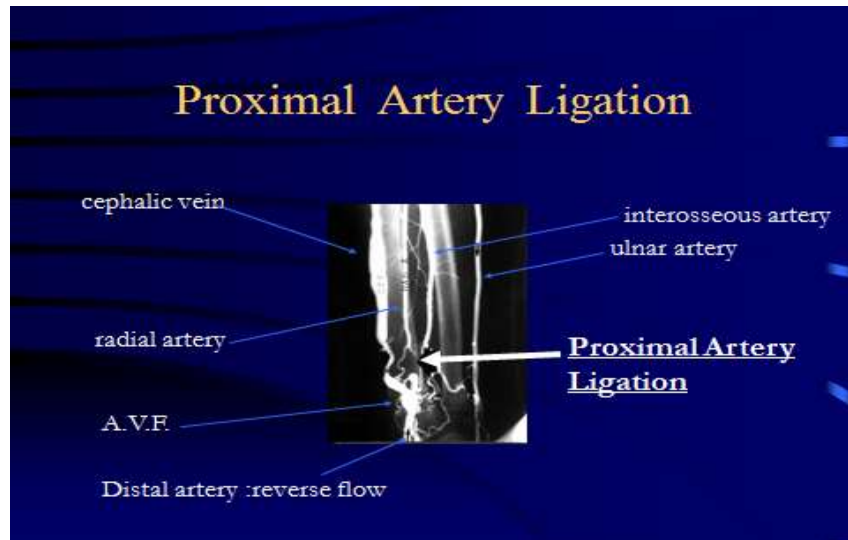
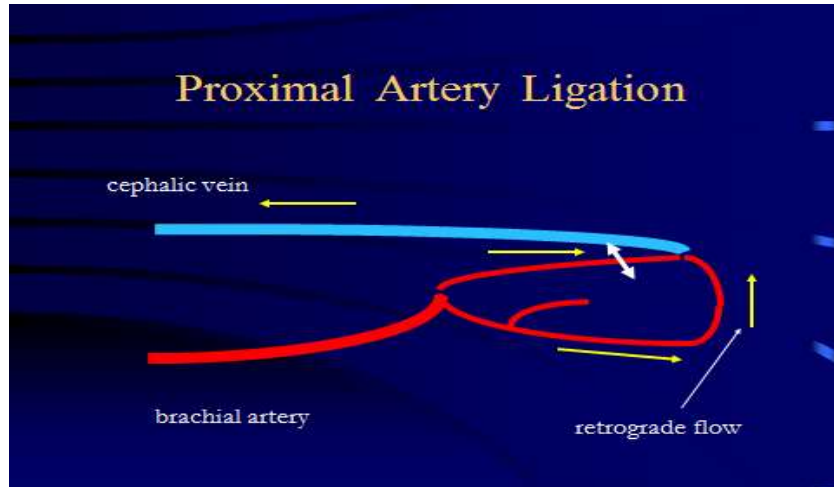
Сердечная недостаточность (сравнение объемного кровотока по дистальной и проксимальной АВ фистуле)

Patients

V.A.	Distal	Proximal
N patients	90	50
AVF/Graft	88/2	47/3
Age Patient	38 (2 - 77)	44 (2 - 67)
Age V.A.	4.4 yrs(0.1 - 14)	0.9 yrs(0.1 - 2.3)
Mean flow	1252 ml/min	1665 ml/min

Pierre Bourquelot, M.D.
Clinique Jouvenet, Paris

Сердечная недостаточность (хирургическая коррекция для уменьшения сброса)



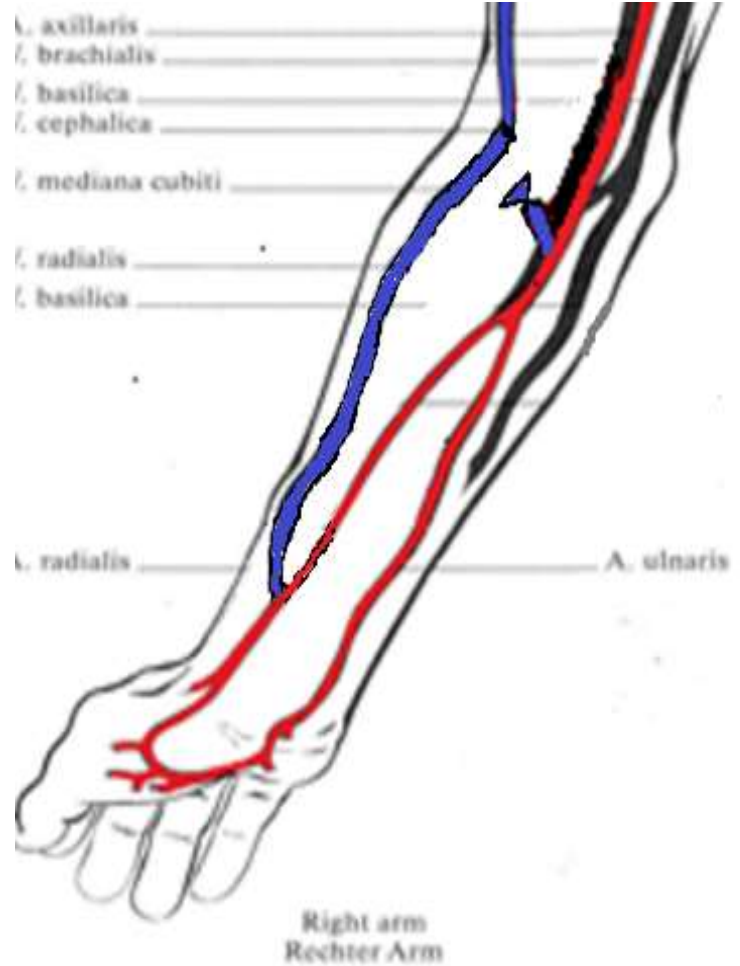
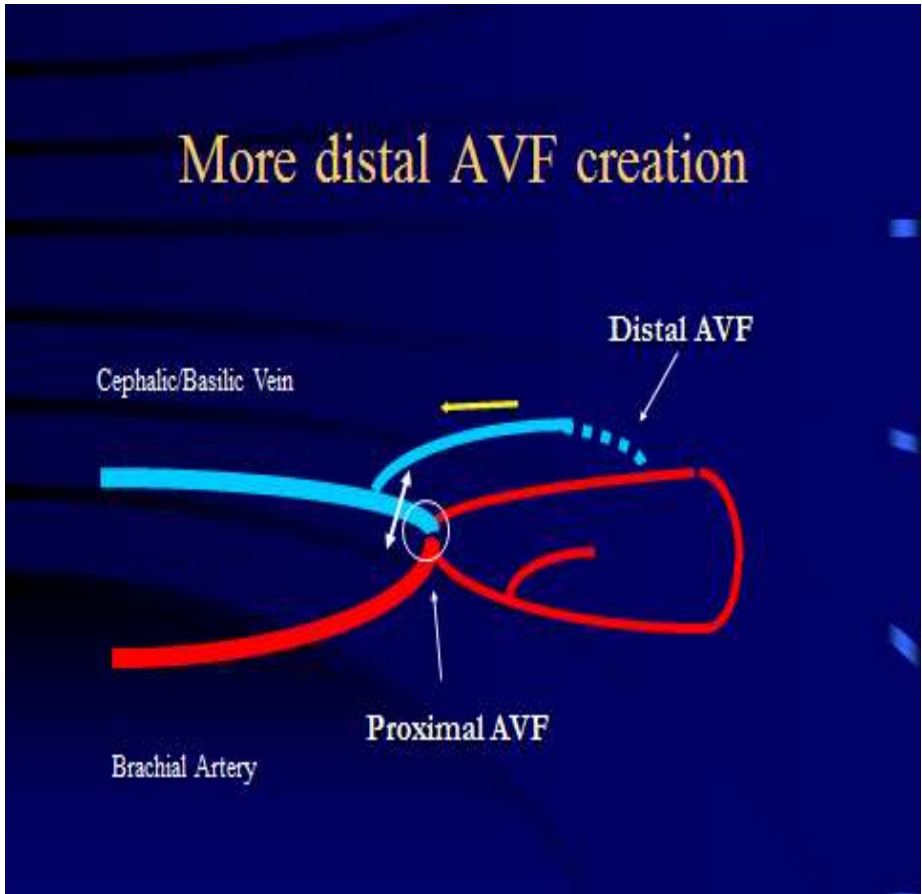
Сердечная недостаточность (хирургическая коррекция для уменьшения сброса)

Proximal Artery Ligation : Results

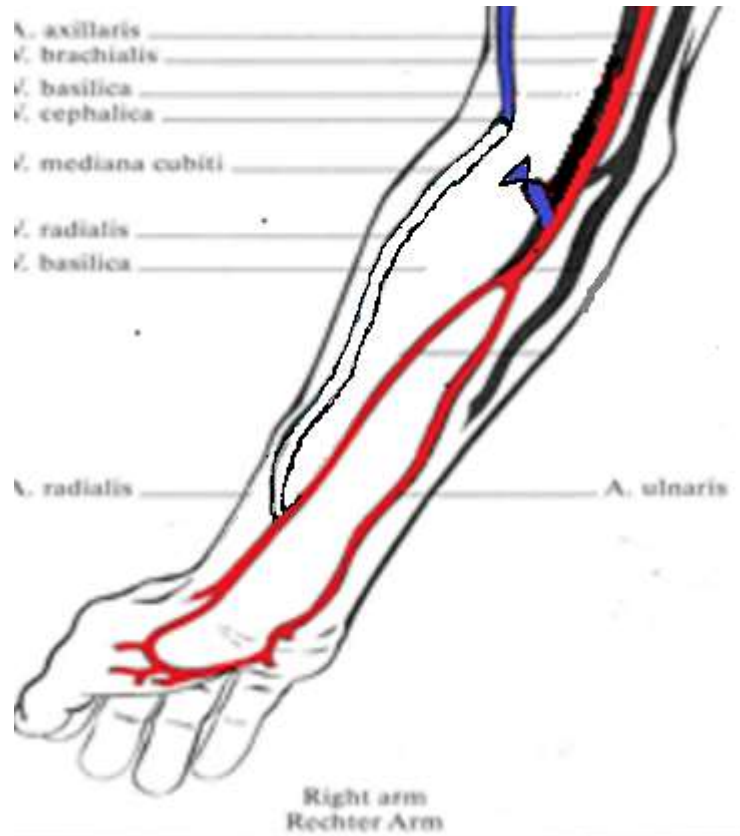
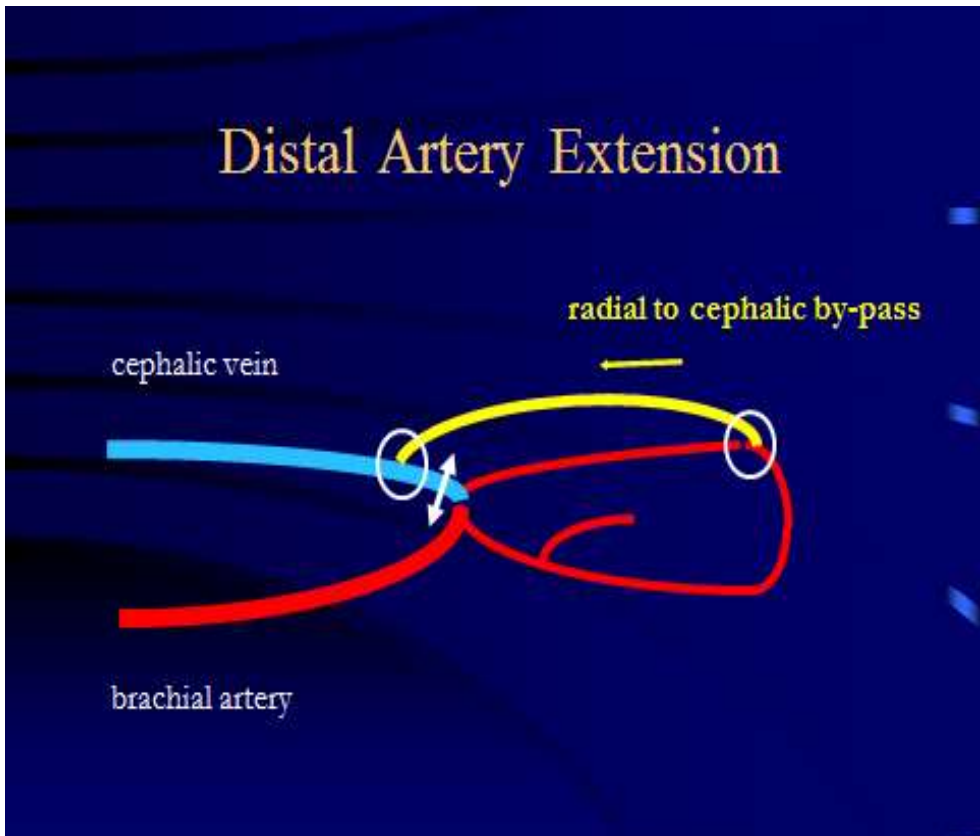
n of patients	82	
---------------	----	--

Pre-op flow	1252 ml/min	± 390
Post-op flow	585 ml/min	± 227
Reduction rate	54 %	± 19

Сердечная недостаточность (хирургическая коррекция для уменьшения сброса)



Сердечная недостаточность (хирургическая коррекция для уменьшения сброса)



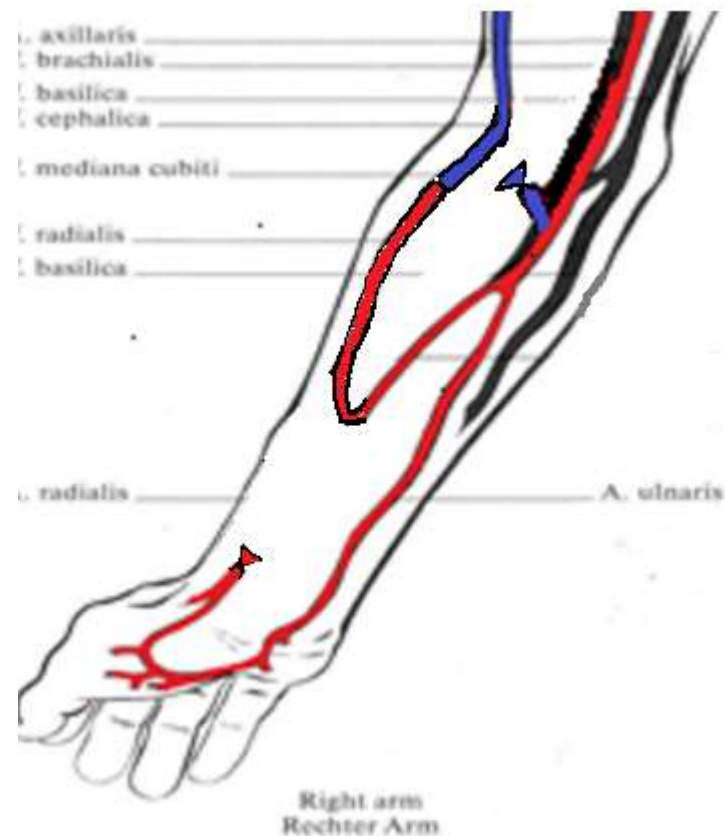
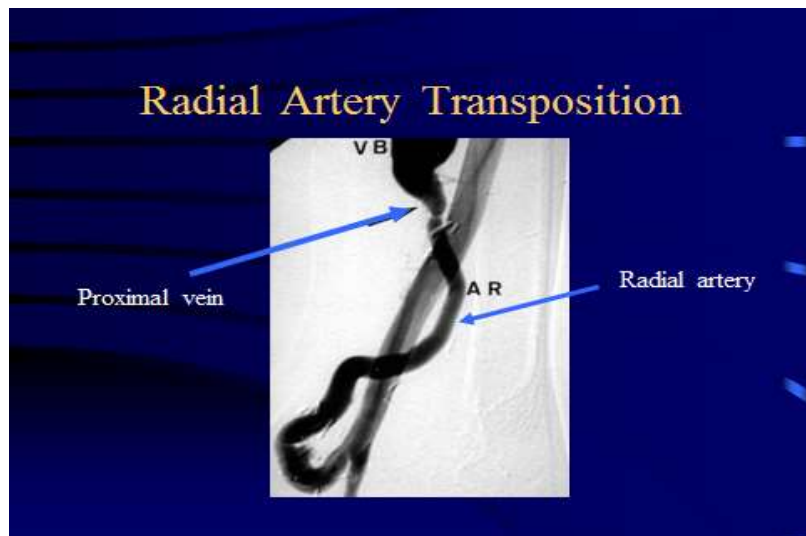
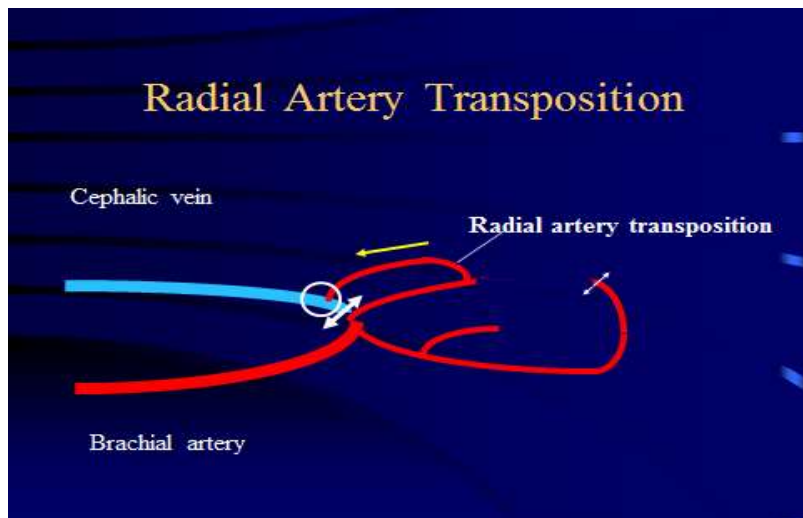
Сердечная недостаточность (хирургическая коррекция для уменьшения сброса)

Distal Artery Extension : Results

n	35	
Pre-op flow	1665 ml/min	± 634
Post-op flow	665 ml/min	± 270
Reduction	60 %	± 18

Сердечная недостаточность

(хирургическая коррекция для уменьшения сброса)



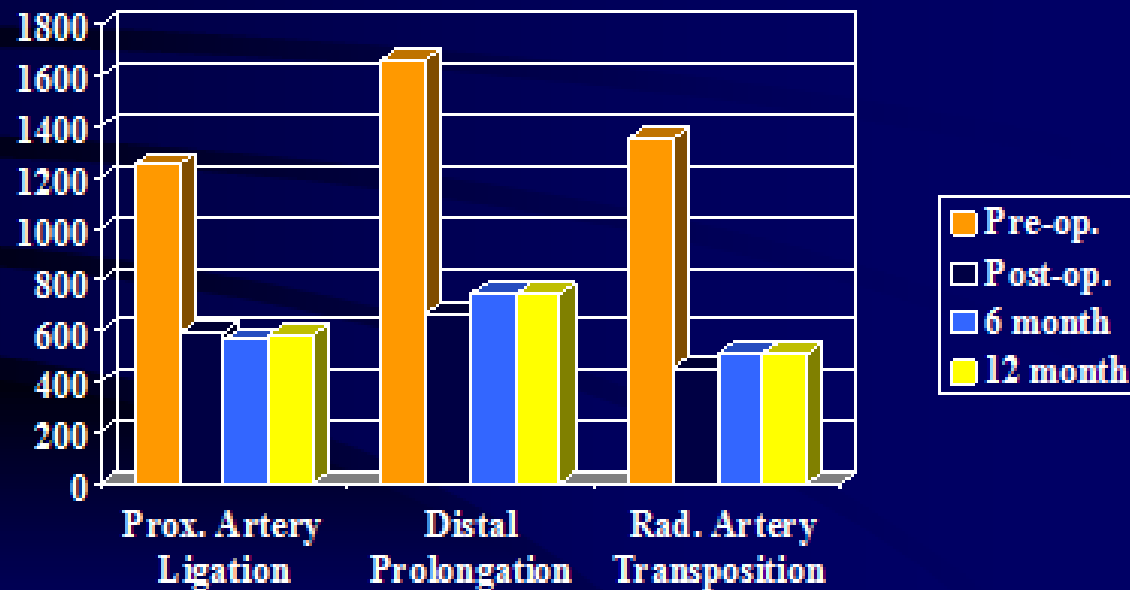
Сердечная недостаточность (хирургическая коррекция для уменьшения сброса)

Radial Artery Transposition : Results

n	10 + 2 immediate failures
Pre-op flow	1315 ml/min ± 412
Post-op flow	445 ml/min ± 185
Reduction	65 % ± 15

Сердечная недостаточность (хирургическая коррекция для уменьшения сброса)

Long-Term Results



Состояние сердечной гемодинамики у больных с терминальной ХПН, получающих гемодиализную терапию

Показатели	Больные с признаками СН, 1-я группа		Больные без признаков СН, 2-я группа
	До операции (n=85)	После операции (n=83)	(n=67)
ЧСС, уд/мин	114,4±1,2	80,0±1,0	88,4±2,6
РЛП, мм	44,3±0,4	41,1±0,3	40,6±0,5
РЛЖ, мм	62,0±0,4	57,0±0,3	60,7±0,4
РПП, мм	48,2±0,3	40,1±0,3	42,9±0,3
ТЗСЛЖ, мм	17,6±0,2	17,5±0,2	15,2±0,4
ТМЖП, мм	17,7±0,2	17,4±0,2	15,4±0,1
ФВ, %	52,5±0,5	68,6±0,5	60,7±0,9
ФС, %	21,2±0,3	35,1±0,6	29,5±0,6
ОСК в АВФ, мл/мин	1471,4±73,0	437,4±61,0	821,0±38,0
ОСК в АВФ/СВ	48,6±1,1	24,6±1,5	25,6±0,5

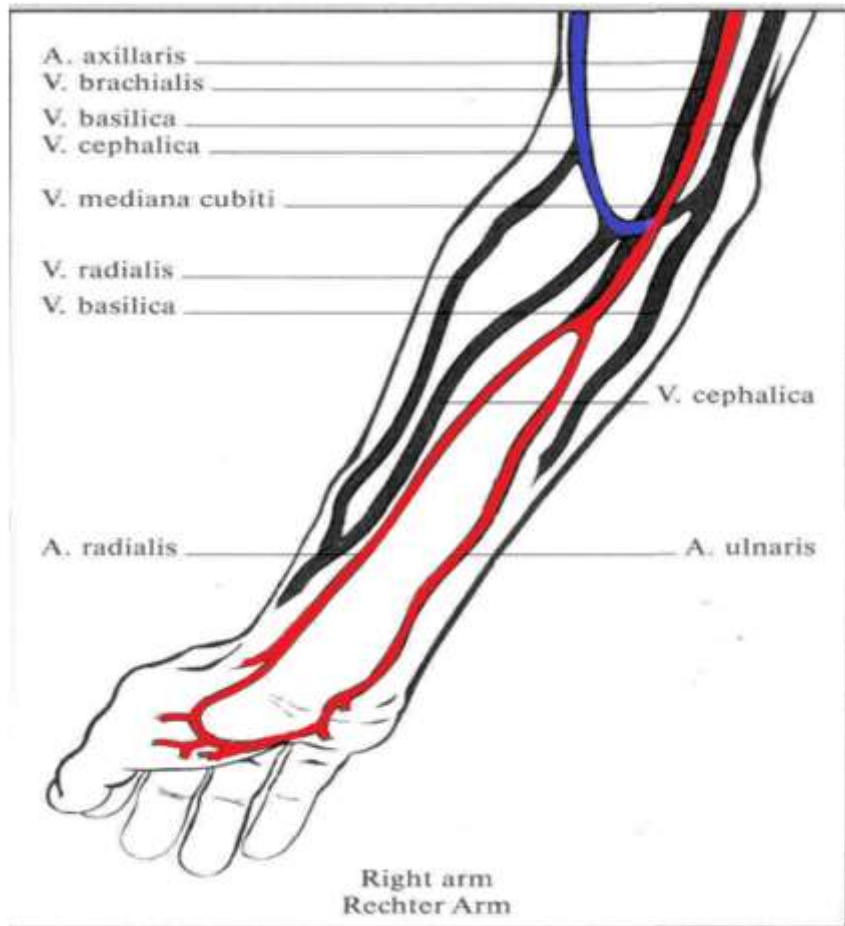
Сердечная недостаточность (клинический случай)

Больная С. в течении 12 лет получала лечение хр. гемодиализом. За время лечения многократно формировался и реконструировался сосудистый доступ. Резерв доступа был практически исчерпан, сформирована очередная фистула на правом плече.

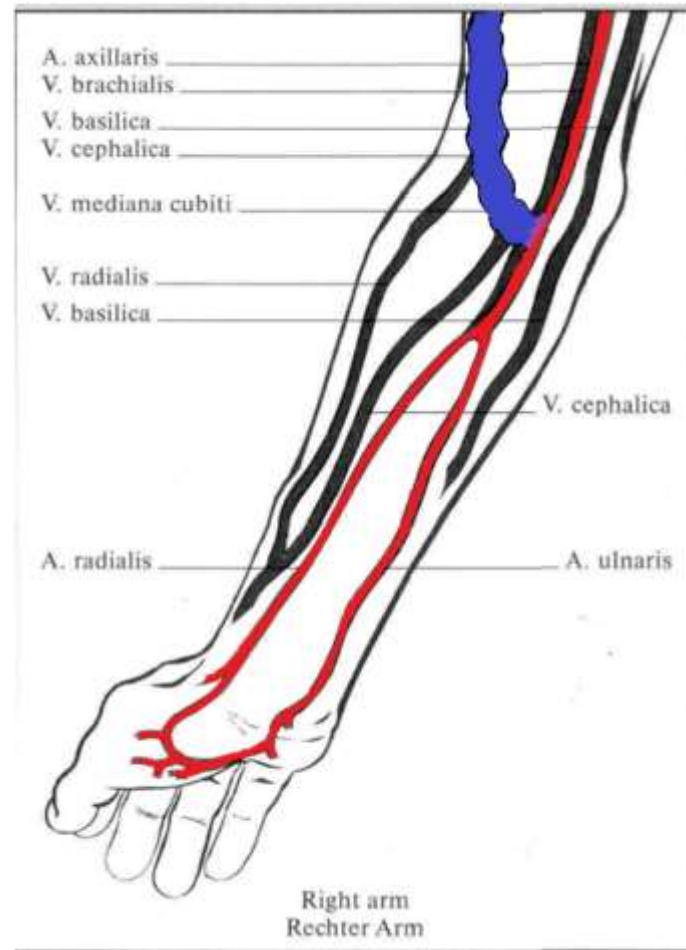


Сердечная недостаточность

**Объемный кровоток 780
мл/мин**

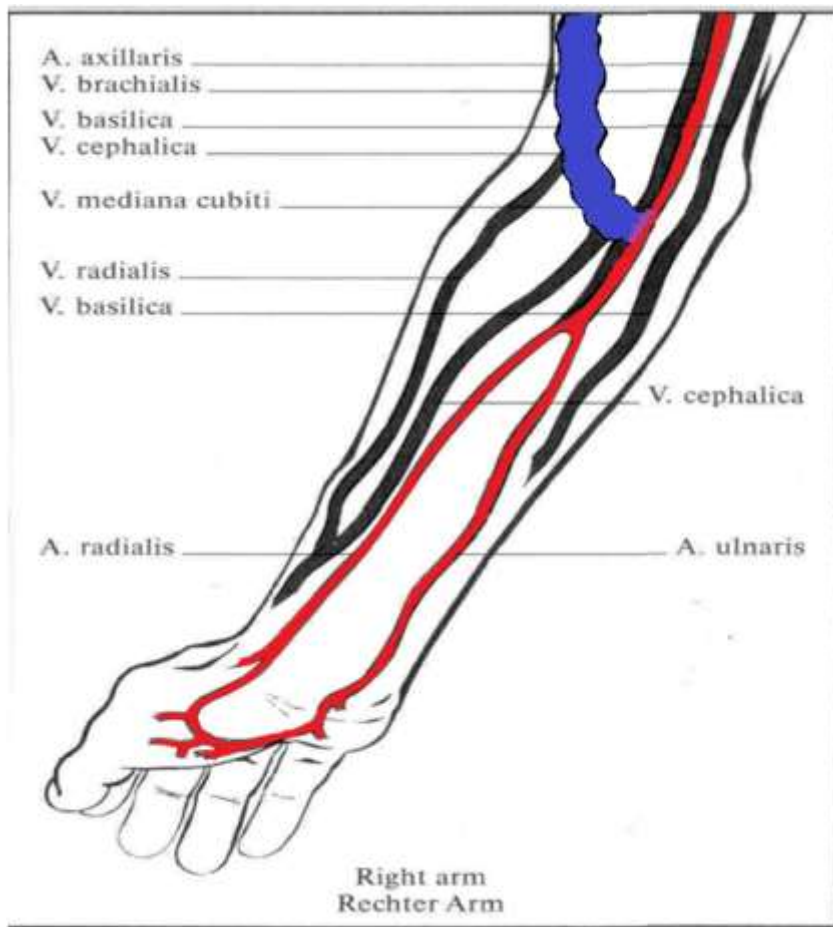


**Объемный кровоток 2600
мл/мин (через три года)**

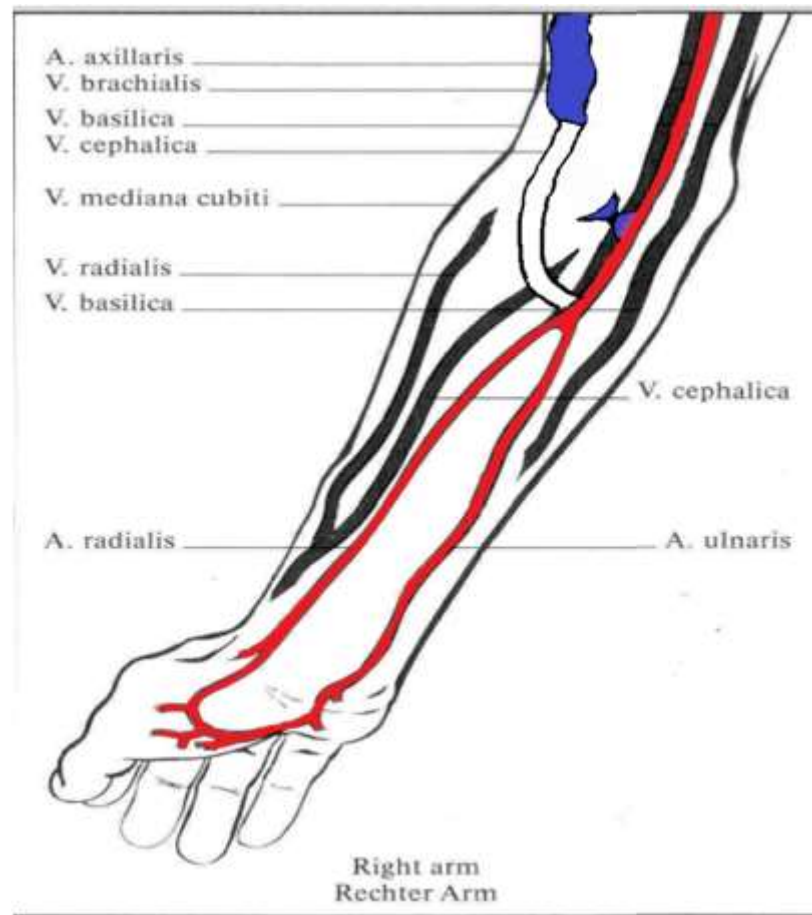


Сердечная недостаточность

**Объемный кровоток 2600
мл/мин**

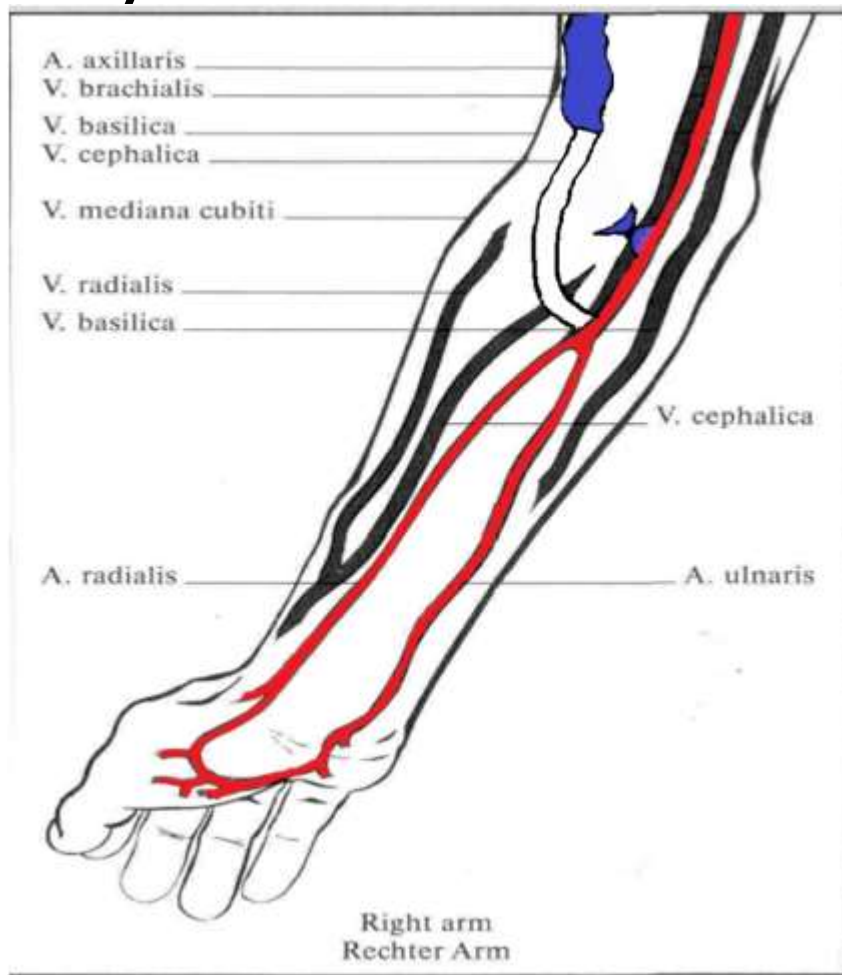


**Объемный кровоток 820
мл/мин**

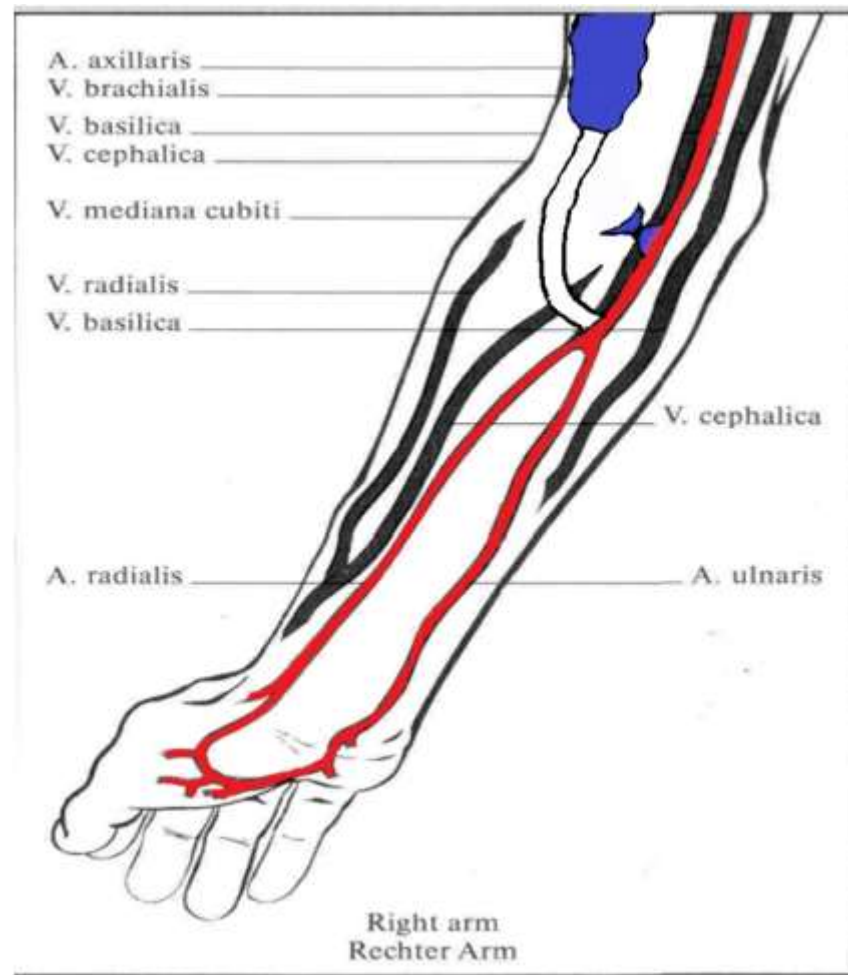


Сердечная недостаточность

**Объемный кровоток 820
мл/мин**

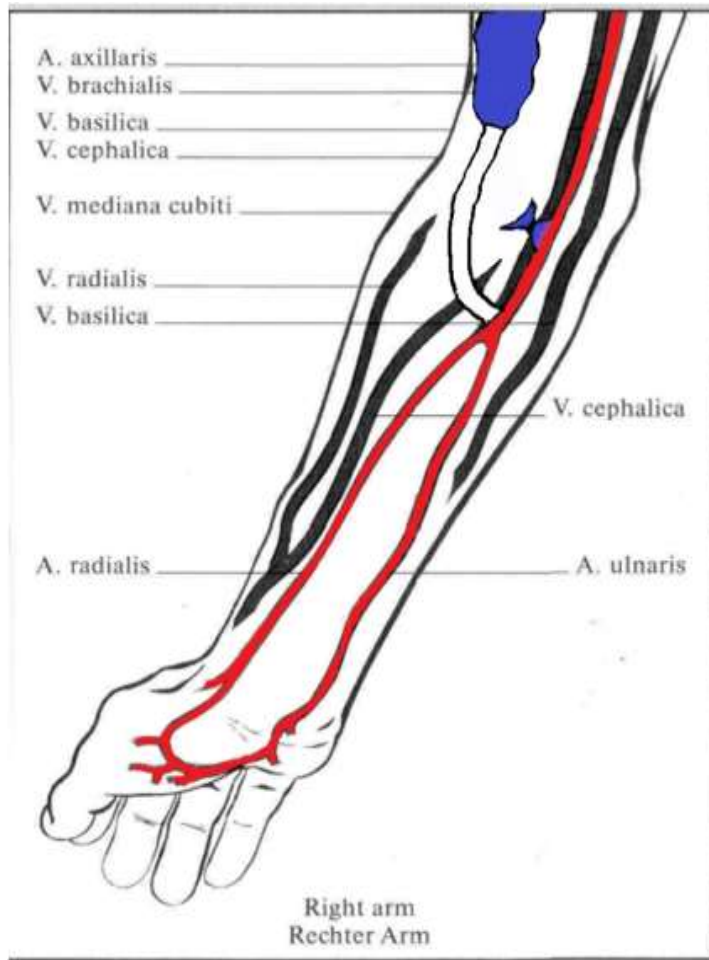


**Объемный кровоток 2600
мл/мин (через 2,5 года)**

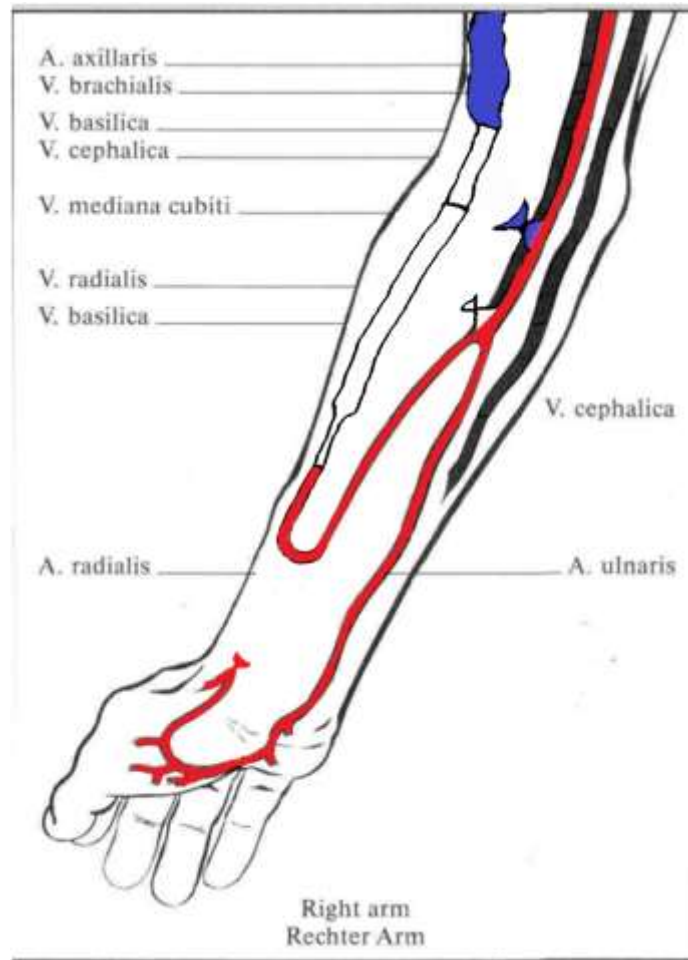


Сердечная недостаточность

**Объемный кровоток 2600
мл/мин**



**Объемный кровоток 620
мл/мин**



Синдром обкрадывания



Clinical staging of steal induced ischaemia*

- Stage I** Cold hand without pain
- Stage II** Pain during hemodialysis
- Stage III** Rest pain
- Stage IV** Ulcers/ Gangrene

Tordoir et al, Eur J Vasc Endovasc Surg, 2004



Clinical staging of steal induced ischaemia*

- Stage I Cold hand without pain
- Stage II Pain during hemodialysis
- Stage III Rest pain
- Stage IV Ulcers/ Gangrene



Tordoir et al, Eur J Vasc Endovasc Surg, 2004



Частота возникновения ишемических осложнений

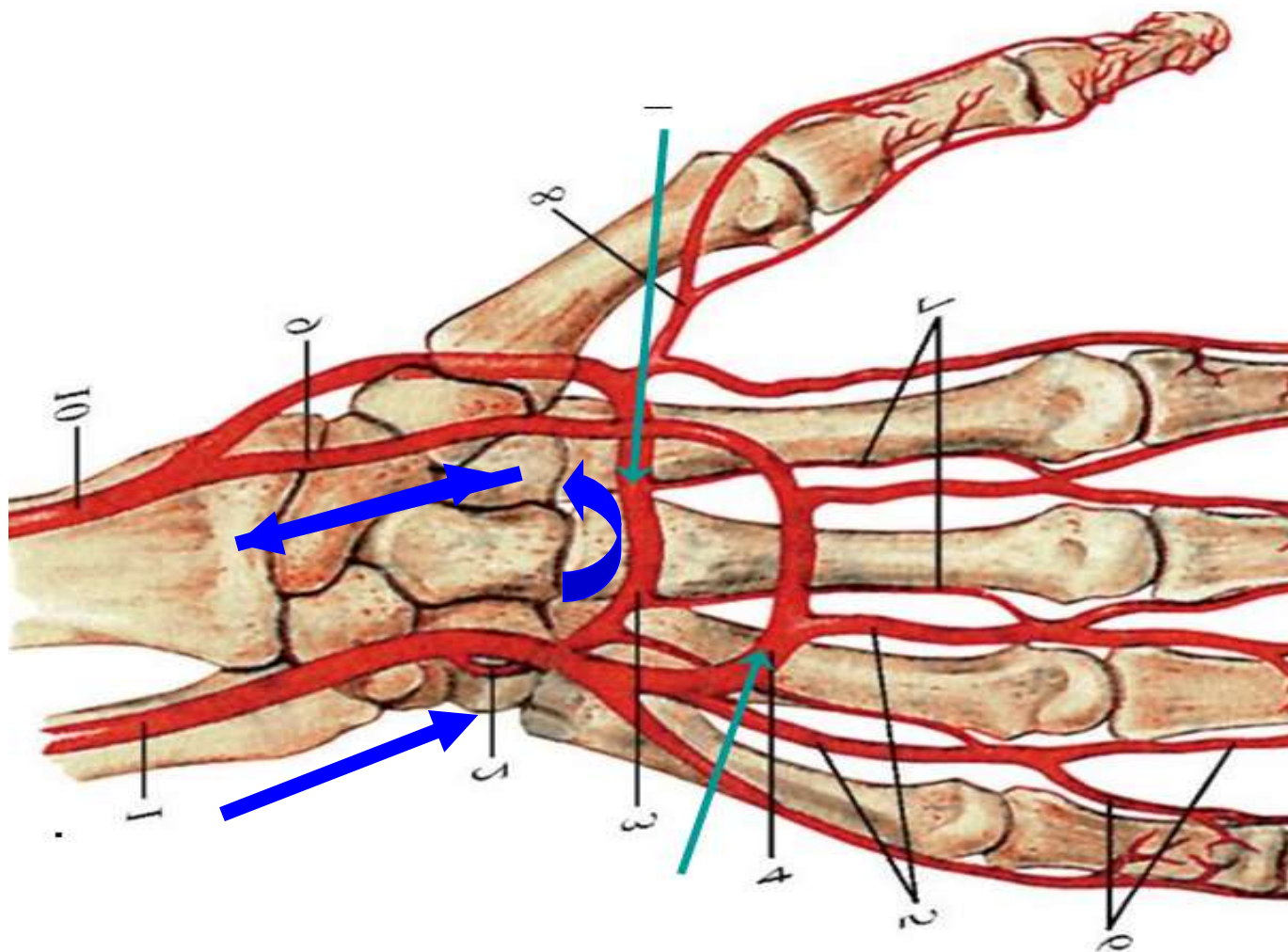
(Morsy AH, Kulbaski M, Chen C)

- Дистальные АВ фистулы на предплечье – 0,2-2,0 %
- АВ фистулы с использованием сосудистых протезов (разные локализации) – 2,7-7,0 %
- Проксимальные АВ фистулы (плечо, бедро) – 10-25 %

Синдром обкрадывания (факторы риска)

- Сахарный диабет
- Генерализованный атеросклероз
- Проксимальные фистулы
- Вторичный гиперпаратиреоз
- Курение
- Предшествующие доступы на данной конечности

Кровоток после формирования артериовенозной фистулы



УЗИ артериовенозного анастомоза с ретроградным кровотоком в дистальной части лучевой артерии

Артерио-венозный анастомоз

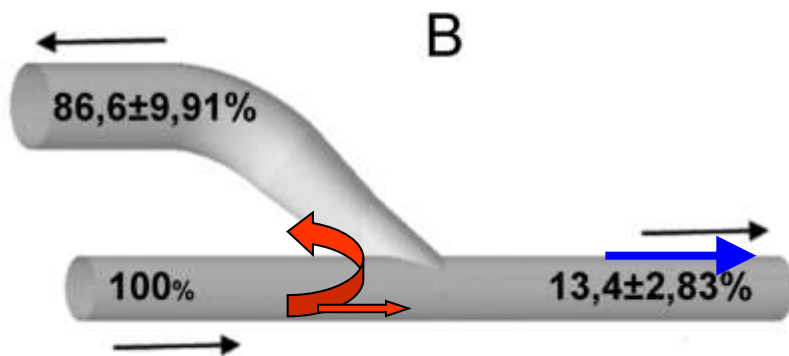
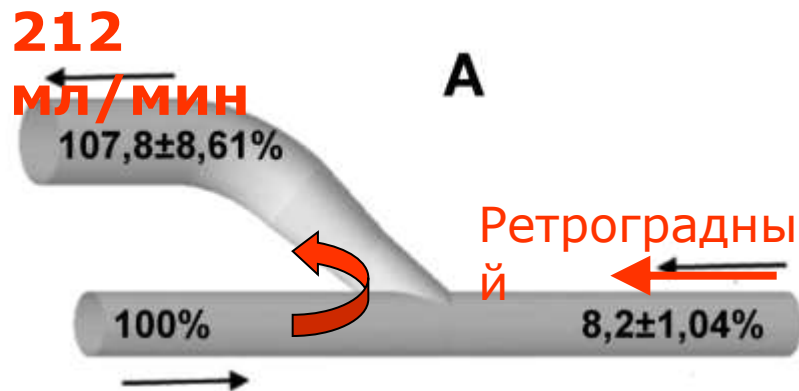
Проксимальная часть лучевой артерии



Дистальная часть лучевой артерии

Кровоток после формирования артериовенозной фистулы

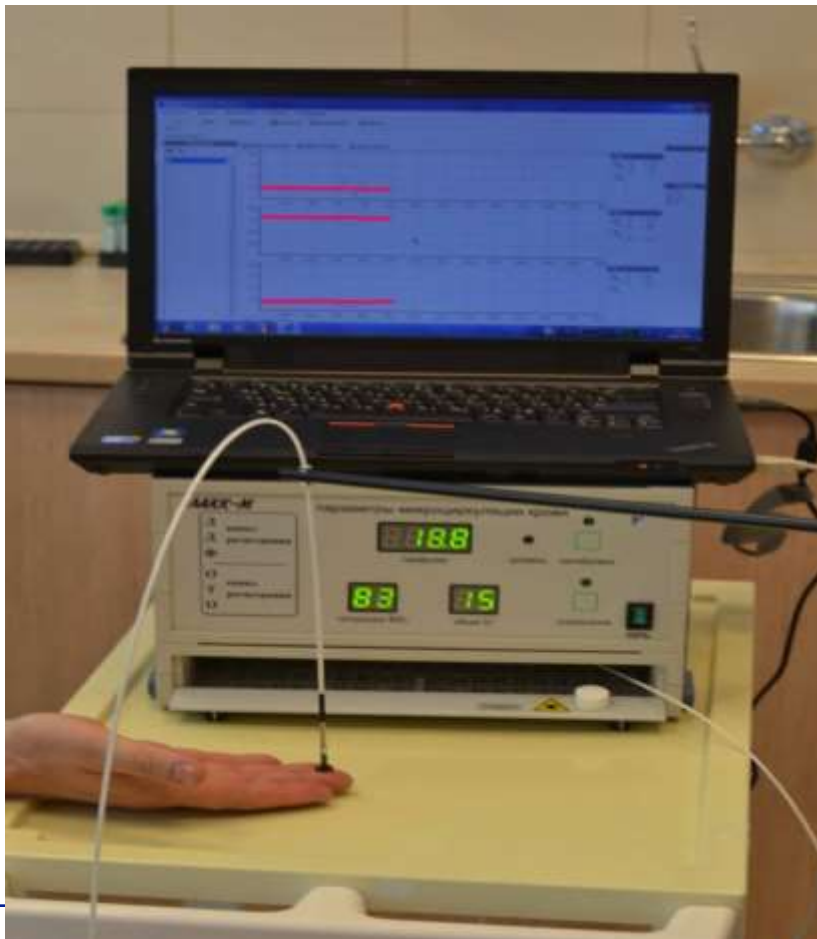
По окончании операции



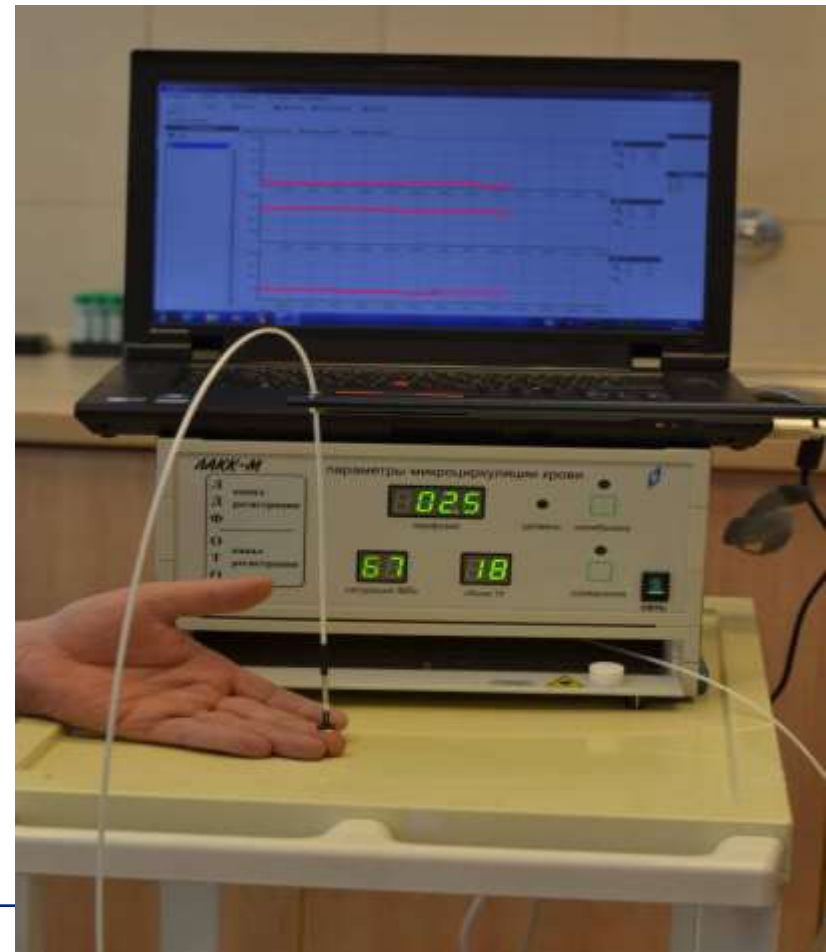
13,7%
пациентов

Синдром обкрадывания (лазерная доплеровская флоуметрия)

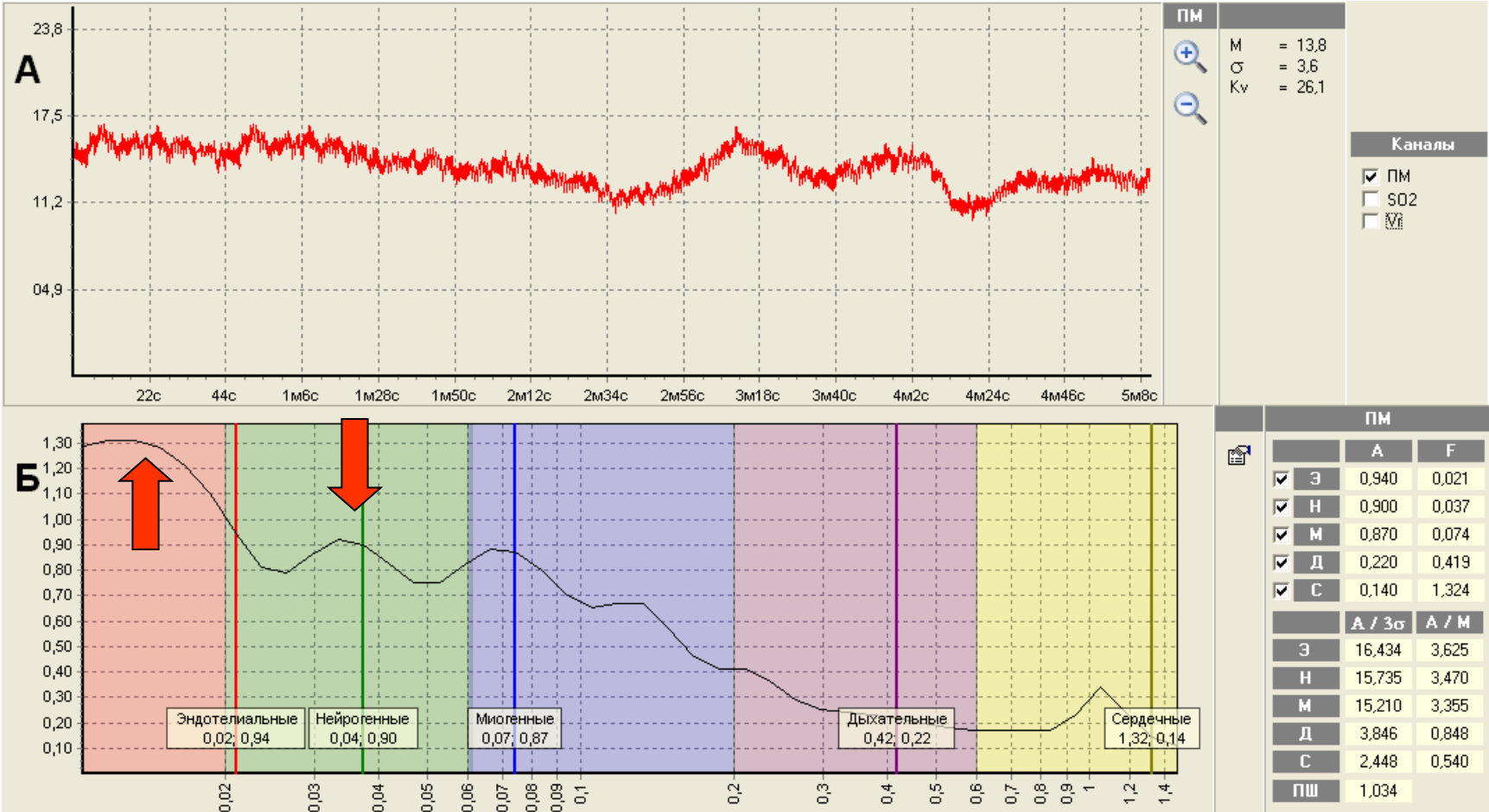
- Микроциркуляция в пределах нормы



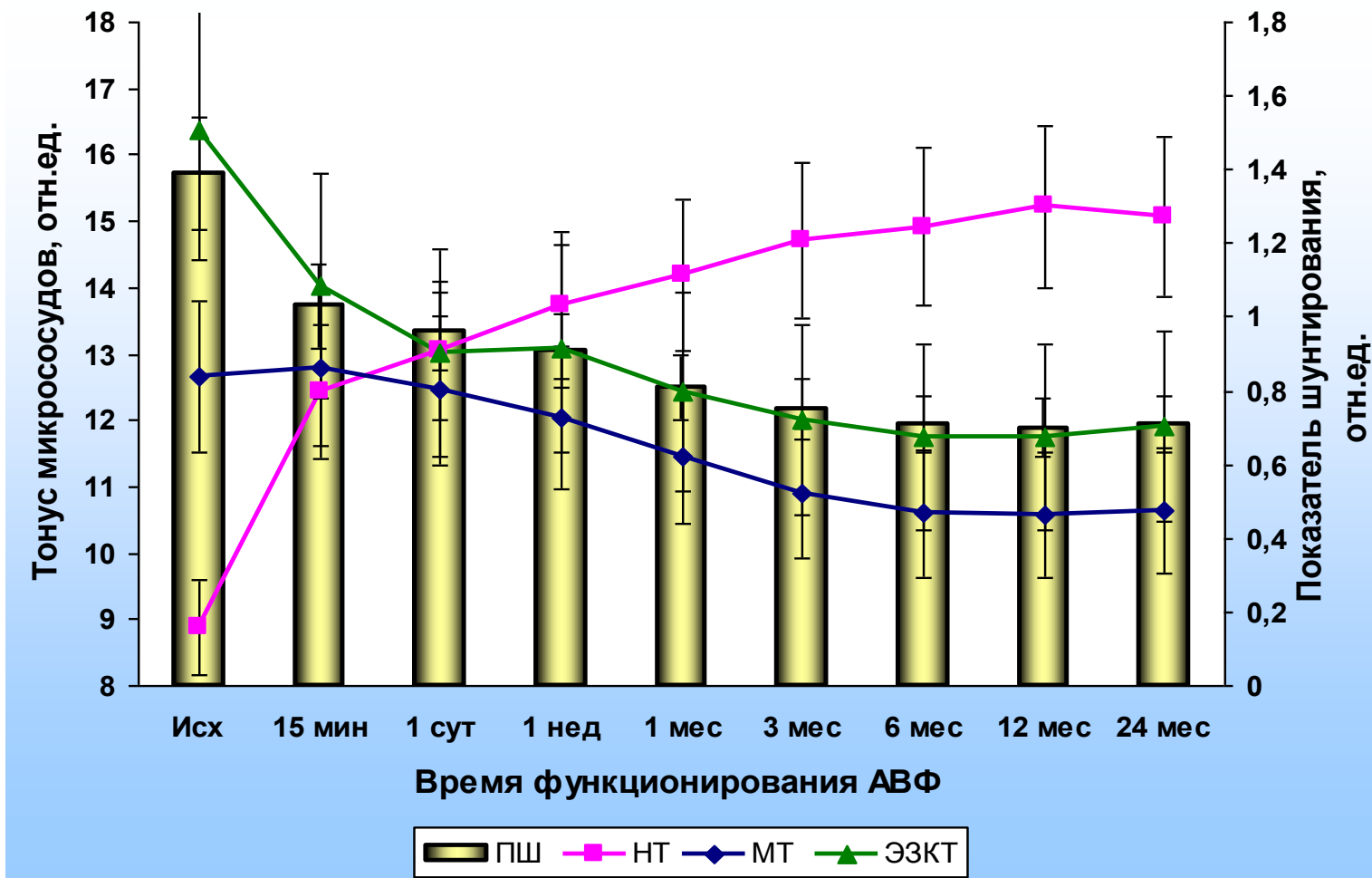
- Дистальная фистула с ишемией 3 степени



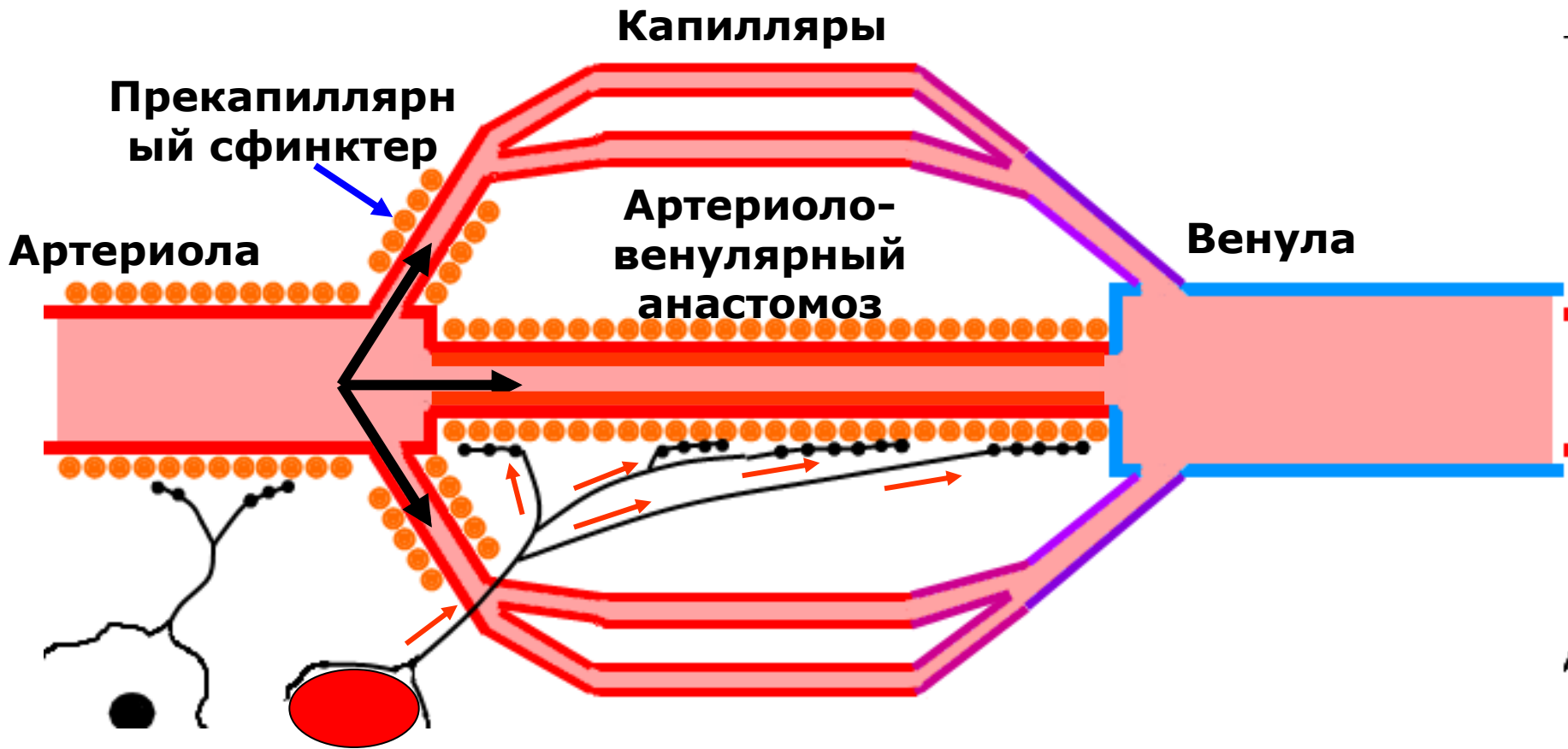
Показатель микроциркуляции и амплитудно-частотный спектр колебаний кровотока в тканях кисти пациента с АВФ



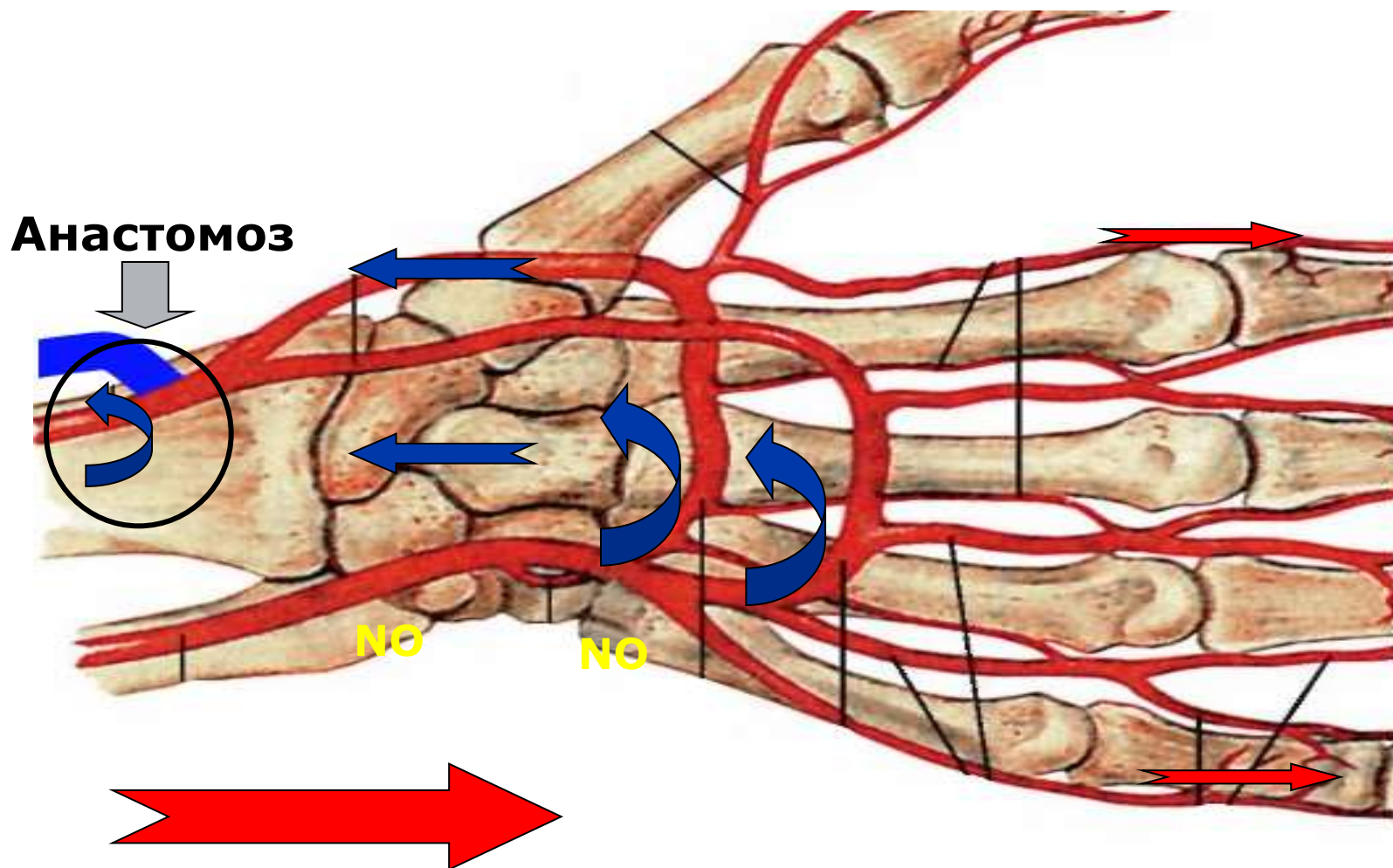
Нейрогенный, миогенный и эндотелий-зависимый тонус микрососудов и показатель шунтирования в тканях кисти пациентов с ТХПН



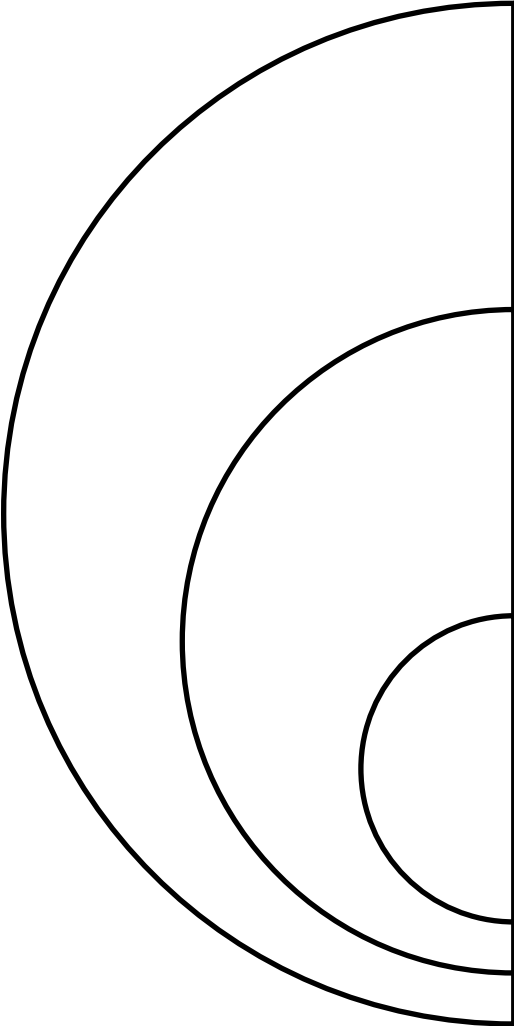
Перераспределение кровотока в МЦР кисти после формирования АВФ



Кровоток в сосудах предплечья и кисти после формирования АВФ



ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ СИНДРОМА ОБКРАДЫВАНИЯ



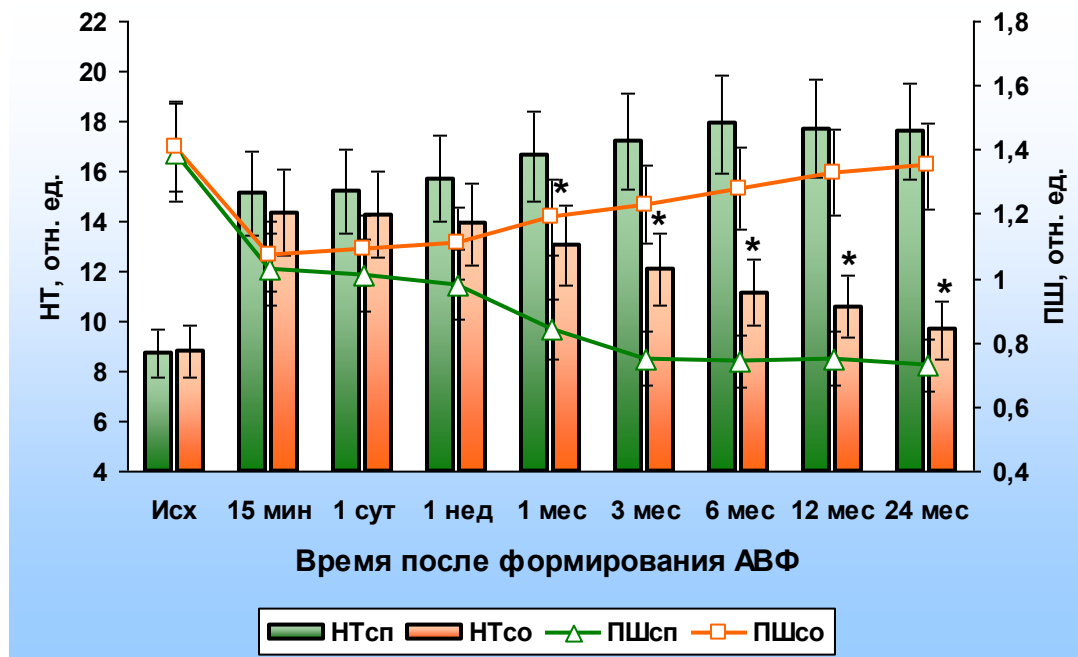
АТЕРОСКЛЕРОЗ АРТЕРИЙ (САХАРНЫЙ ДИАБЕТ, ВТ. ГИПЕРПАРАТИРЕОЗ, ПОЖИЛЫЕ И ПР.)
ИЗБЫТОЧНЫЙ СБРОС ПО АРТЕРИОВЕНОЗНОЙ ФИСТУЛЕ (ЧЕМ БОЛЬШЕ КРОВОТОК ПО ФИСТУЛЕ, ТЕМ БОЛЬШЕ РИСК РАЗВИТИЯ ИШЕМИИ КИСТИ)
СНИЖЕНИЕ АДАПТАЦИОННЫХ РЕЗЕРВОВ ЗА СЧЕТ ИЗМЕНЕНИЙ КОМПОНЕНТОВ ТОНУСА (ЭНДОТЕЛИАЛЬНОГО, НЕЙРОГЕННОГО, МИОГЕННОГО)

АТЕРОСКЛЕРОЗ АРТЕРИЙ
(САХАРНЫЙ ДИАБЕТ, ВТ.
ГИПЕРПАРАТИРЕОЗ, ПОЖИЛЫЕ И
ПР.)

ИЗБЫТОЧНЫЙ СБРОС ПО
АРТЕРИОВЕНОЗНОЙ ФИСТУЛЕ (ЧЕМ
БОЛЬШЕ КРОВОТОК ПО ФИСТУЛЕ, ТЕМ
БОЛЬШЕ РИСК РАЗВИТИЯ ИШЕМИИ КИСТИ)

СНИЖЕНИЕ АДАПТАЦИОННЫХ РЕЗЕРВОВ
ЗА СЧЕТ ИЗМЕНЕНИЙ КОМПОНЕНТОВ
ТОНУСА (ЭНДОТЕЛИАЛЬНОГО,
НЕЙРОГЕННОГО, МИОГЕННОГО)

Нейрогенный тонус микрососудов и показатель шунтирования в МЦР кожи кисти у пациентов с синдромом «обкрадывания»



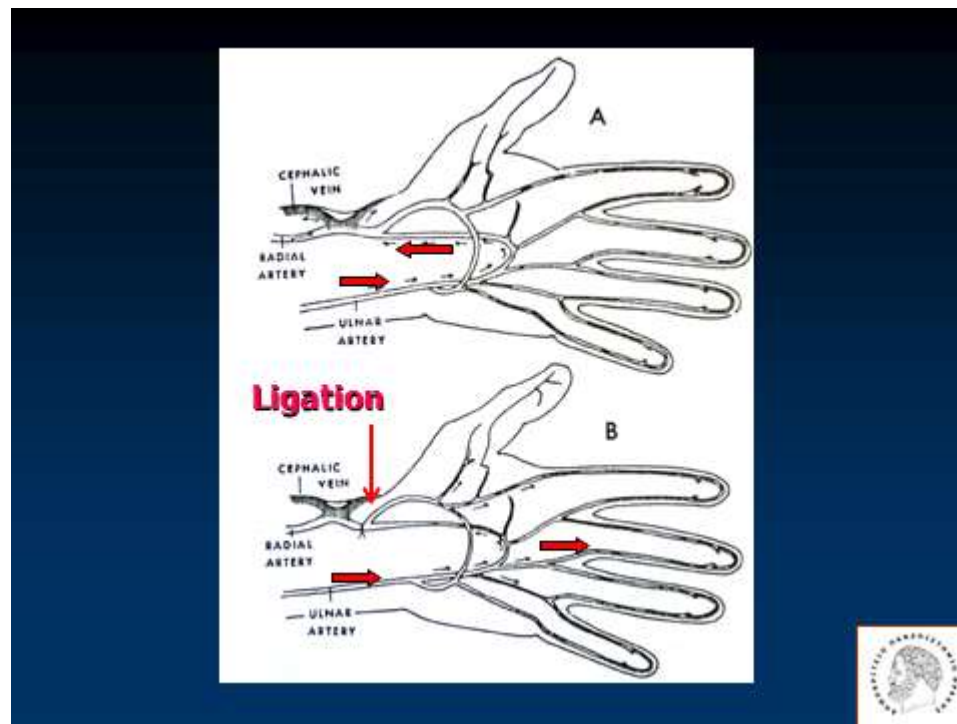
Тактика лечения

- *Выбор тактики зависит от*
 1. *степени ишемии (при тяжелой ишемии фистулу необходимо «закрыть»)*
 2. *Причины ишемии (атеросклероз, избыточный сброс по фистуле, нарушение компонентов тонуса и показателя шунтирования)*
 3. *типа и локализации сосудистого доступа (чем проксимальнее фистула, тем сложнее реконструкция)*

Синдром обкрадывания – лечение (лигирование артерии ниже анастомоза)

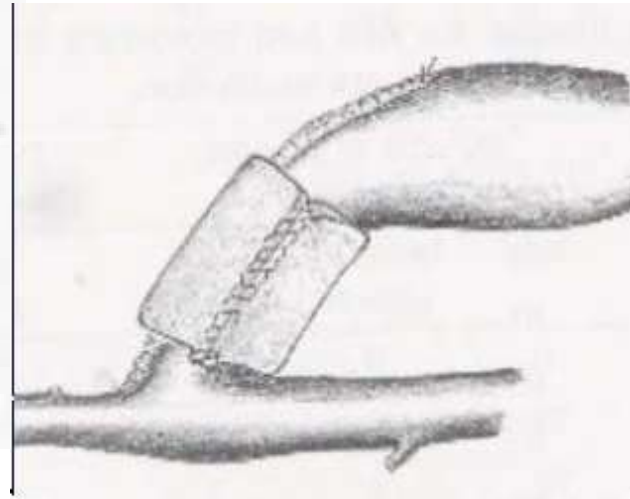
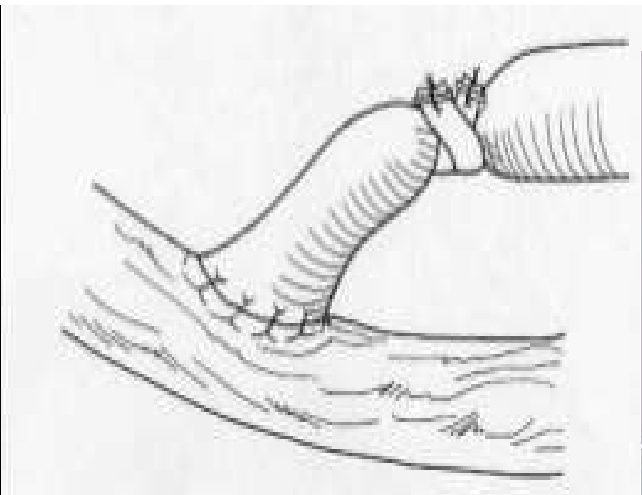
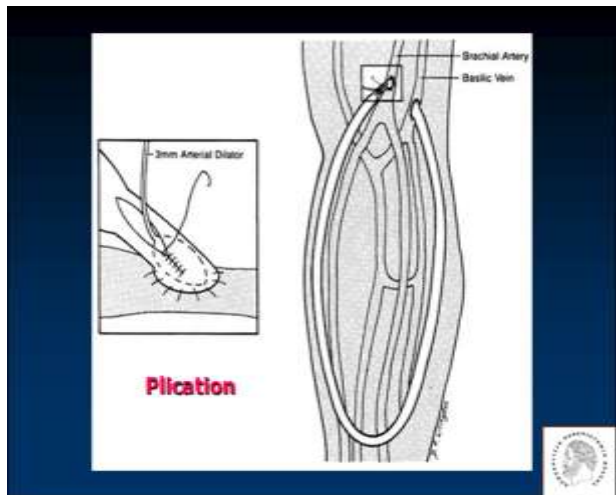
Эффективность более 90%.

Применима только для дистальных АВ фистул с состоятельной ладонной дугой

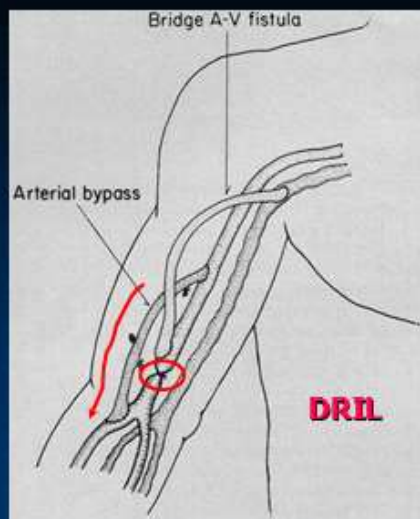


Синдром обкрадывания – лечение (сужение вены выше анастомоза)

Эффективность около 70 – 80%,
возможна повторная дилатация зоны ушивания.
При уменьшении просвета с использованием протеза
более долгосрочный эффект.



Синдром обкрадывания – лечение (DRIL)



Shanzer et al, J Vasc Surg, 1988



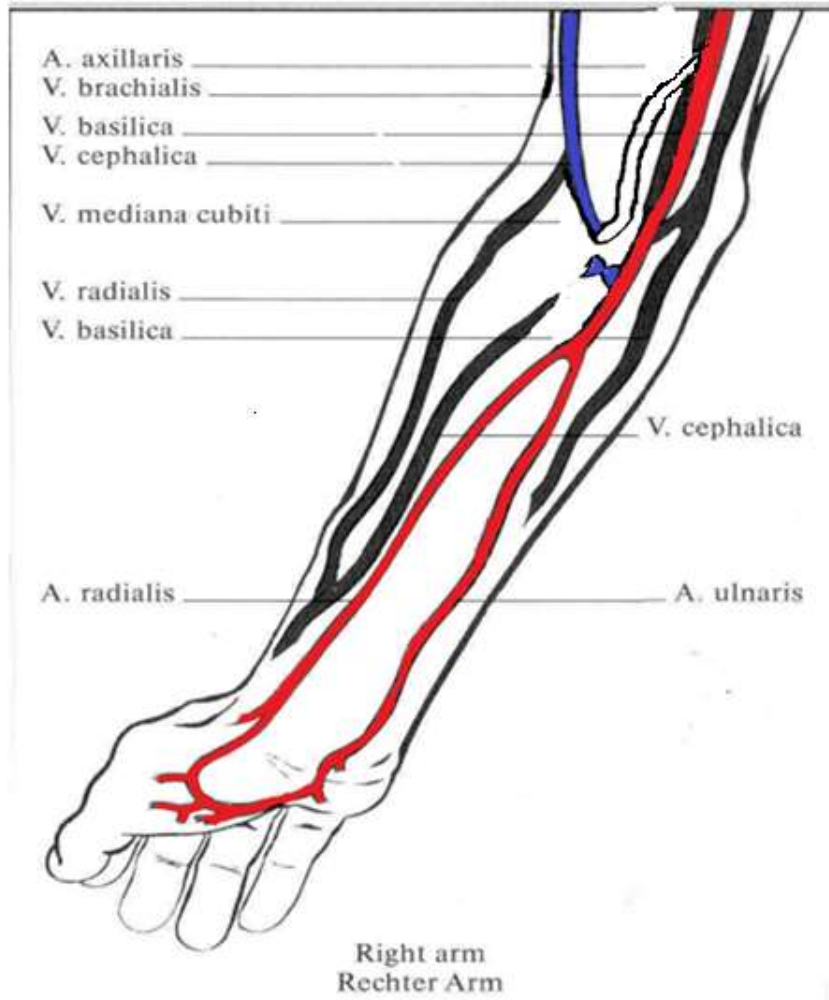
- операция для проксимальных доступов
- Эффективность более 85%
- Требуем адекватного венозного кондукта
- Кровоснабжение конечности будет зависеть от проходимости шунта

Options of Surgical Treatment

- Surgical (or interventional) correction of inflow stenosis
- Arterial ligation (only in distal AVF)
- Banding/Plication
- Elongation
- Distal Revascularisation- Interval Ligation (DRIL)
- AVF closure

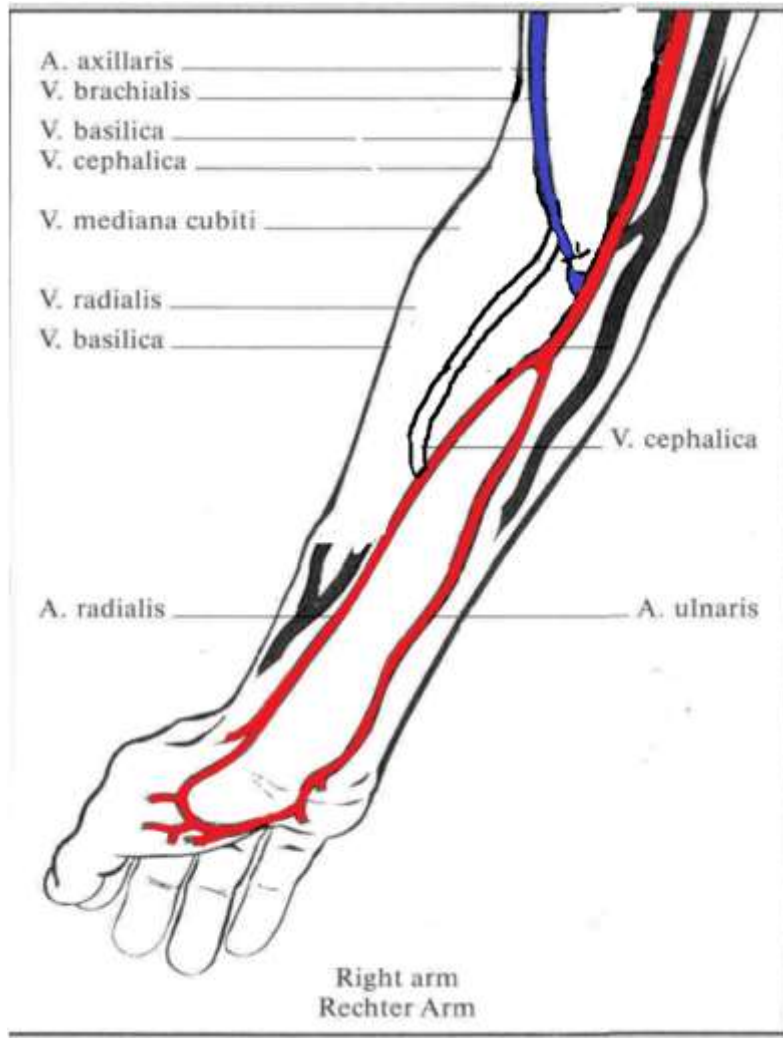


Синдром обкрадывания – лечение. Проксимализация артериального притока (РАI)



- Эффективность более 90%
- Необходимо использовать **конусовидный протез**
- Увеличивается эффективная площадь для пункции

Синдром обкрадывания – лечение. Реконструкция с использованием дистального притока (RUDI)



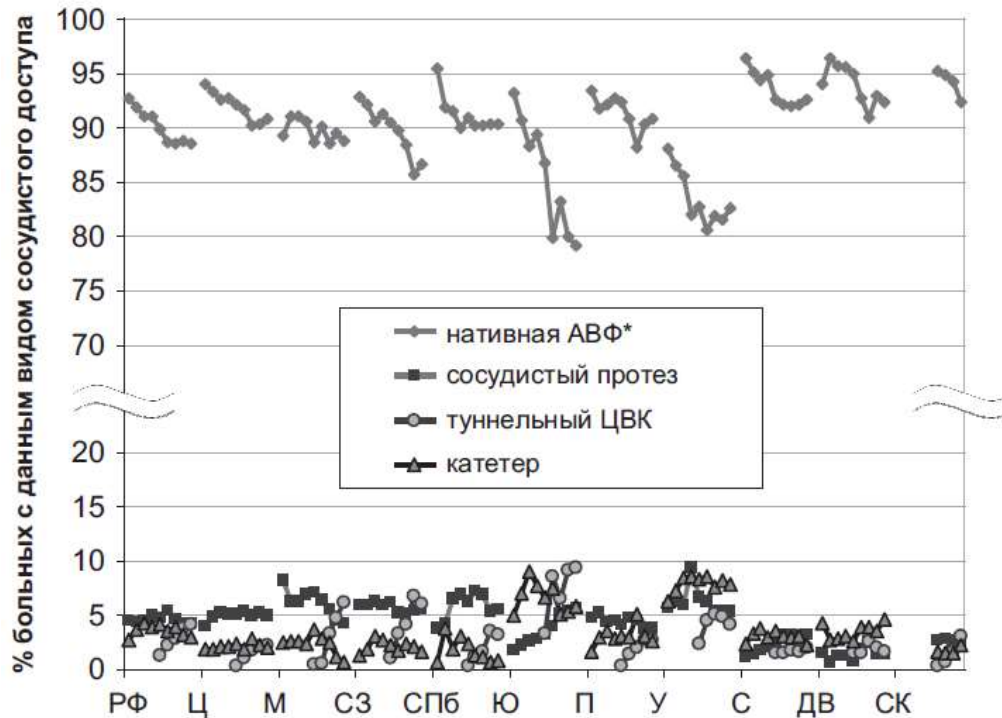
- Эффективность более 85%
- Требуется венозный конduit маленького диаметра или использовать **конусовидный протез**
- Увеличивается эффективная площадь для пункции

заклучение

- Дистальная АВ фистула реже осложняется сердечной недостаточностью и реже возникает синдром обкрадывания
- До формирования проксимальной фистулы необходимо использовать весь спектр реконструктивных операций для сохранения дистальной фистулы
- В ряде случаев имплантация сосудистого протеза имеет предпочтение перед проксимальной АВ фистулой, т.к. реже развивается сердечная недостаточность и синдром обкрадывания
- Необходим постоянный мониторинг АВ фистулы с целью раннего выявления осложнений, что позволяет своевременно выполнить реконструктивную операцию и предупредить более серьезные осложнения.

Динамика применения разных видов сосудистого доступа по Российской Федерации за 2005-2013 гг

по федеральным округам и в целом.



замедление темпов снижения доли больных с АВФ и увеличение доли пациентов с туннельным катетером по сравнению с предыдущими годами как в целом по России, так и по отдельным федеральным округам

(каждая точка на графике представляет данные за соответствующий год в каждом федеральном округе) (АВФ – артерио-венозная фистула; ЦВК – центральный венозный катетер)

Нефрология и диализ · Приложение к Т. 17, № 3 2015

Первичный и повторно созданный сосудистый доступ

Динамика основных показателей использования сосудистого доступа за 2005-2013 гг.

Федеральный округ	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	% больных с первичным сосудистым доступом (от всех постоянных)								
Россия	71,0	69,2	68,6	66,5	66,8	64,9	63,0	63,4	64,7
Центральный	76,0	74,6	75,3	75,4	74,0	70,7	69,3	66,4	67,3
Москва	63,9	55,0	61,1	63,8	58,5	56,2	47,2	46,5	52,3
Северо-Западный	70,6	67,3	64,4	63,1	59,1	61,9	66,1	65,7	64,5
Санкт-Петербург	64,3	73,9	70,4	66,5	66,1	70,1	71,9	66,0	64,4
Южный	69,9	73,1	68,5	62,1	72,9	70,2	51,7	63,7	71,9
Приволжский	73,1	66,4	63,7	60,0	64,3	63,6	70,7	66,2	65,3
Уральский	73,5	75,7	64,0	64,0	61,9	61,8	57,3	55,6	58,9
Сибирский	67,5	69,7	71,5	66,8	66,0	61,2	59,6	62,6	59,8
Дальневосточный	78,7	62,8	81,0	72,7	67,0	71,3	71,9	72,4	73,8
Северо-Кавказский	76,7	81,7	80,0	76,1	72,9	70,1	73,1	80,0	80,3

Среди больных с постоянным сосудистым доступом **первичный доступ** на 31.12.2013 имели **64,7% больных**, что несколько больше показателей 2011 и 2012 гг. **Повторно созданный или реконструированный доступ был у 35,3% больных**

Нефрология и диализ · Приложение к Т. 17, № 3 2015

Количество операций по формированию постоянного сосудистого доступа

Федеральный округ	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	Количество операций по формированию постоянного сосудистого доступа								
Россия	3716	4487	4884	5397	6098	6450	8099	7918	8615
Центральный	624	805	887	1016	1042	1146	1171	1264	1100
Москва	684	608	596	598	673	711	1033	1148	1046
Северо-Западный	228	220	279	309	370	281	378	371	366
Санкт-Петербург	217	330	219	378	378	290	303	293	304
Южный	291	362	433	397	425	472	875	537	1208
Приволжский	713	829	864	975	1046	1202	1559	1581	1506
Уральский	412	394	507	442	576	623	780	644	791
Сибирский	329	553	647	831	1018	1157	1265	1118	1259
Дальневосточный	132	183	176	219	179	196	241	293	279
Северо-Кавказский	86	203	276	232	391	372	494	669	756

Количество операций по формированию сосудистого доступа увеличилось, и в 2013 году было выполнено 8615 операций (из них 60,1% по созданию первичного доступа и 39,9% – повторных или реконструктивных операций).

Нефрология и диализ · Приложение к Т. 17, № 3 2015

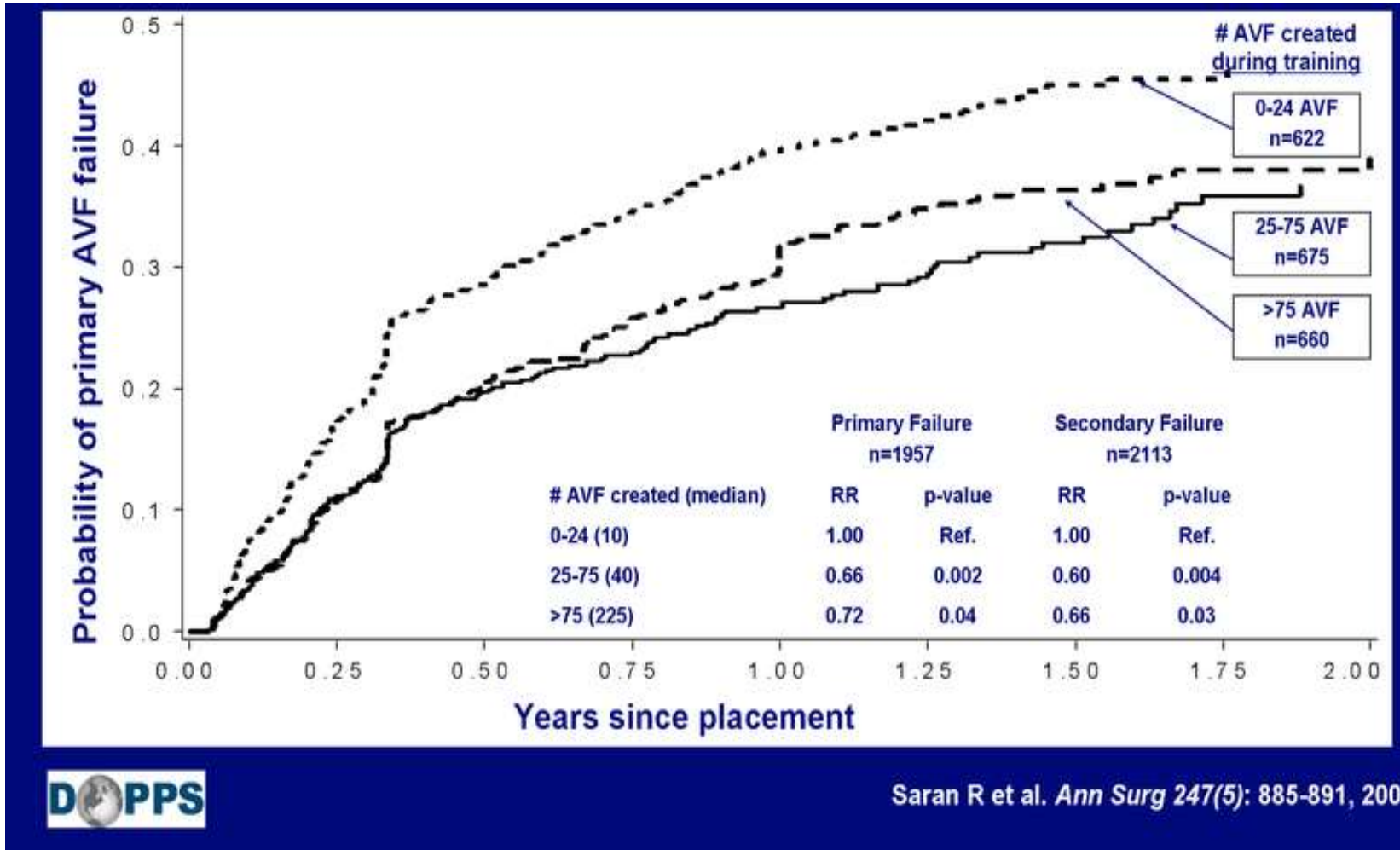
Количество установленных ЦВК

Федеральный округ	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Количество установленных центральных венозных катетеров									
Россия	4364	4631	5113	6032	6788	7314	7921	8529	8112
Центральный	849	711	749	893	980	1075	1157	1109	894
Москва	535	630	582	563	479	486	488	1029	583
Северо-Западный	201	199	275	320	419	394	432	329	485
Санкт-Петербург	109	285	249	350	339	309	325	303	326
Южный	345	699	646	748	936	1047	811	783	1027
Приволжский	840	772	1146	1272	1475	1631	1842	2266	1949
Уральский	496	504	578	671	649	697	770	675	722
Сибирский	643	405	492	604	786	800	1042	948	938
Дальневосточный	210	194	126	341	391	491	532	520	571
Северо-Кавказский	136	232	270	270	334	384	522	567	617

Временный сосудистый доступ на конец года использовался у 3,2% больных. Особенно высок процент таких больных в Южном и Приволжском ФО. Всего за 2013 год было установлено 8112 центральных венозных катетеров (ЦВК), то есть на каждого пролеченного ГД-больного было установлено 0,37 катетера. Цикл интенсивности имплантаций ЦВК, в пересчете на число пролеченных больных число установленных катетеров составляло 0,43 в 2011 г., 0,34 – в 2009 г. и 0,44 – в 2007 г. .

Нефрология и диализ · Приложение к Т. 17, № 3 2015

Несостоятельность АВФ и обучение хирурга



Изданные клинические рекомендации

Клинические рекомендации по лечению пациентов с хронической болезнью почек 5 стадии (ХБП 5) методами гемодиализа и гемодиафльтрации.

Ассоциация Нефрологов
Российское Диализное Общество
Столичная Ассоциация Врачей Нефрологов

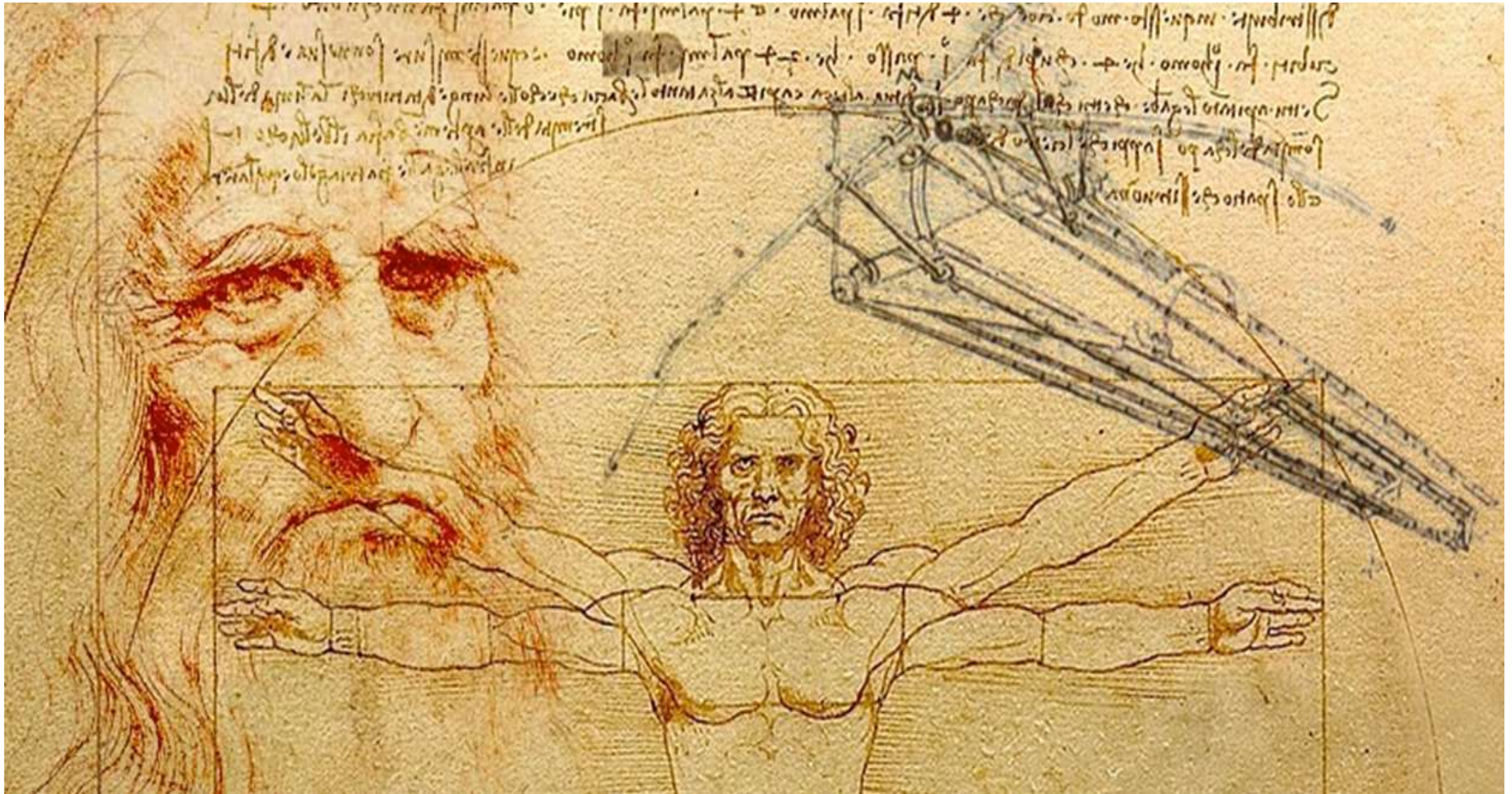
Рабочая группа:

А.Г. Строков, К.Я. Гуревич, А.П. Ильин, А.Ю. Денисов, А.Ю. Земченков, А.М.
Андрусев, Е.В. Шутов, О.Н. Котенко, В.Б. Злоказов.

Клинические рекомендации. Сосудистый доступ

- 2.3 Вариантом выбора сосудистого доступа для проведения программного гемодиализа должна считаться **нативная артерио-венозная фистула**.
- При невозможности формирования нативной артерио-венозной фистулы **используется артерио-венозный протез**.
- Применение **двухпросветного «перманентного» туннельного катетера** следует в основном рассматривать как **временный доступ**, предоставляющий время для формирования артерио-венозной фистулы или протеза.
- «Перманентный» туннельный катетер может рассматриваться как постоянный доступ при невозможности формирования фистулы или протеза или при планировании гемодиализа на недлительный период.
- Применение **двухпросветного «острого, временного» нетуннельного катетера нежелательно**, допустимо при острой необходимости срочного формирования доступа и невозможности иных вариантов. Такой катетер настолько возможно быстро должен быть заменен на артерио-венозную фистулу, протез или туннельный катетер (1 А).

Создавая сосудистый доступ будь художником



Благодарю за внимание!!!

