

*С.В.Алфёров, С.А.Карпов, К.М.Гринёв*

## **Гемодинамические аспекты выбора сосудистого доступа для гемодиализа**



В Мире количество больных с ХБП 5 ст. превышает  
2 млн. человек

### **Заместительные методы коррекции терминальной почечной недостаточности**

**Гемодиализ  
до 92%**

**Перитонеальный  
диализ**

**Трансплантация  
почки**

Увеличение числа больных, требующих ЗПТ  
- 24195 чел. (170,5 чел./млн.населения)

→ Доля больных <45 лет ↓ 4,9%  
(35,9%)

→ Доля больных от 45 до 64 лет ↑ 5,2%  
(54,3%)

→ Доля больных ≥65 лет ↑ 1,7%  
(11,8%)

(Бикбов Б.Т., Томилина Н.А., 2009 )

## Средний возраст больных, получающих ПГД

- 49 лет (Россия)
- 65 лет (страны Северной Америки, Европы)

(Бикбов Б.Т., Томилина Н.А., 2009 )

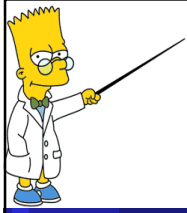
- 51,1 год (СПбГМУ, ЛОКБ, Мариинская б-ца)

(Алфёров С.В., Карпов С.А., Гринёв К.М., 2012)

## Сложность формирования ПСД возрастает



Хирургические вмешательства по  
формированию/реконструкции  
сосудистого доступа для  
гемодиализа занимают 1-е место  
среди всех ангиохирургических  
вмешательств



в Соединенных Штатах Америки проблемы сосудистого доступа являются причиной 17-30% всех госпитализаций диализных больных, а стоимость лечения осложнений сосудистого доступа оценивается около \$ 1 млрд. в год

Особенности гемодинамики АВ - доступа зачастую обуславливают осложнения как собственно сосудистого доступа, так и расстройства центрального и регионарного кровообращения

## Дисфункция АВ - доступа

Увеличение  
ОСК

Уменьшение  
ОСК

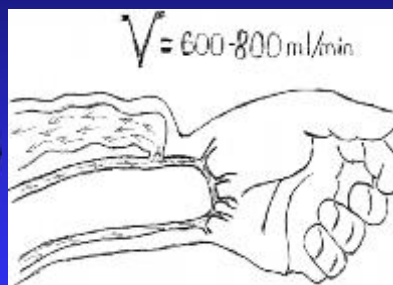
## Первичная недостаточность

*неспособность доступа  
обеспечить адекватный поток  
крови через  
экстракорпоральный контур  
диализного монитора*

## ПАТОФИЗИОЛОГИЯ

Раскрытие  
анастомоза

Артериализация  
стенки вены

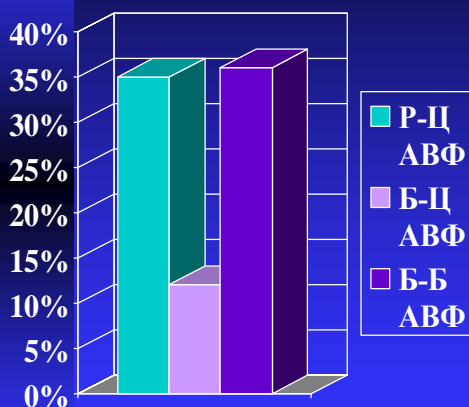


Объемное  
ремоделирование

↑ ОСК

## ЧАСТОТА

для нативных АВФ

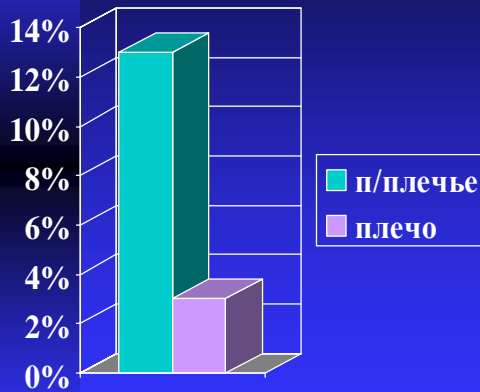


- Радио-цефалические АВФ 24-35%
- Брахио-цефалические АВФ 9-12%
- Брахио-базиллярные АВФ 29-36%

(Kaufman JL, 1997; Sands J, 1997; Miller PE, 1999; Obialo CI, 2003; Lockhart ME, 2004; Lok CE, 2006; van der Linden J, 2006; Huijbregts HJ, 2008; Dember LM, 2008; )

## ЧАСТОТА

для АВ-графтов



- АВ-графт на предплечье 0-13 %
- АВ-графт на плече 0-3%

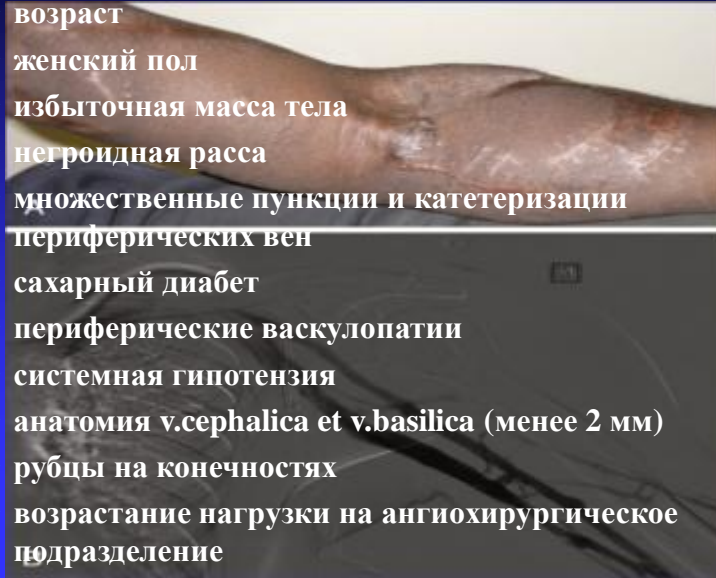
(Kaufman JL, 1997; Sands J, 1997; Miller PE, 1999; Obialo CI, 2003; Lockhart ME, 2004; Lok CE, 2006; van der Linden J, 2006; Huijbrechts HJ, 2008; Dember LM, 2008; )

## Уровень первичной недостаточности для АВ-графтов согласно рекомендациям K/DOQI

- ✓ 15% для линейных АВ-графтов на предплечье;
- ✓ 10% для петлевых АВ-графтов на предплечье;
- ✓ 5% для АВ-графтов на плече

## ФАКТОРЫ, ассоциированные с первичной недостаточностью

- возраст
- женский пол
- избыточная масса тела
- негроидная раса
- множественные пункции и катетеризации периферических вен
- сахарный диабет
- периферические васкулопатии
- системная гипотензия
- анатомия v.cephalica et v.basilica (менее 2 мм)
- рубцы на конечностях
- возрастание нагрузки на ангиохирургическое подразделение



## Раннее начало использования

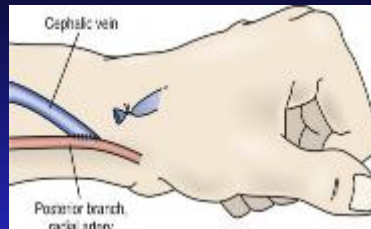
является значимым фактором риска развития первичной недостаточности!!!

(Ravani P, 2004; Saran R, 2005)

Продление сроков «созревания»  
АВФ на каждые 2 недели  
снижает риск развития  
первичной недостаточности на 5%

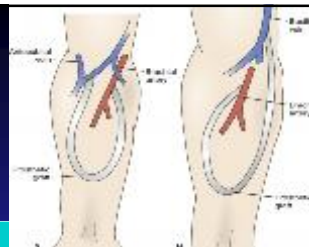


## Рекомендуемые сроки «первой пункции» нативных АВФ

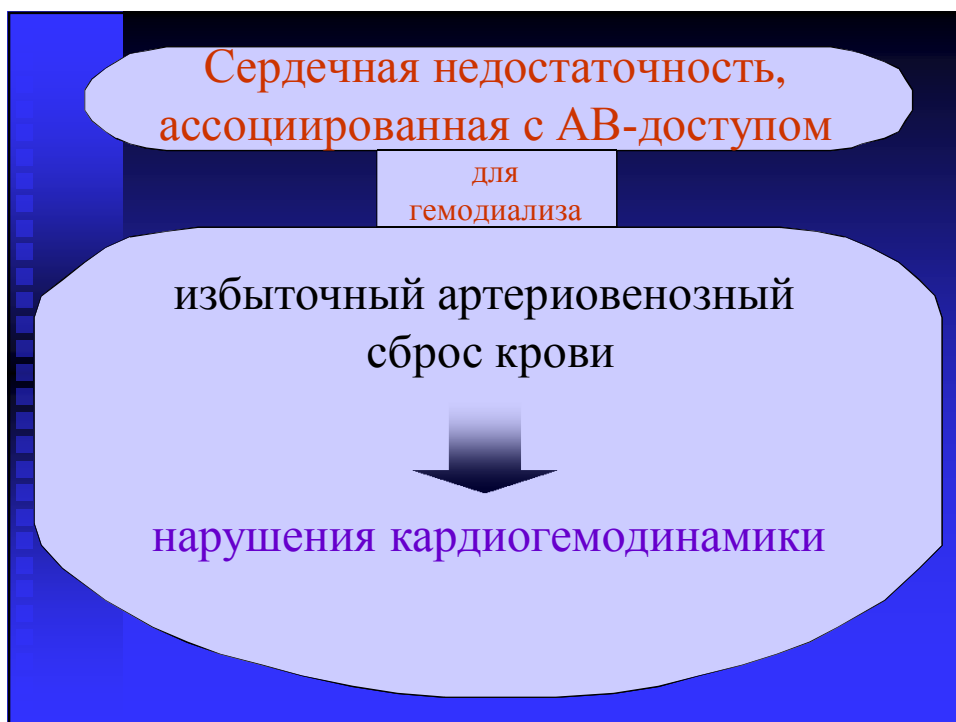


- ✓ пункции ранее 2 недель от формирования следует избегать
- ✓ пункции АВФ через 2 недели «созревания» являются безопасными
- ✓ пункция в сроки от 2 недель до 1 месяца возможна при условии адекватного «созревания» АВФ

## Рекомендуемые сроки «первой пункции» АВ-графтов



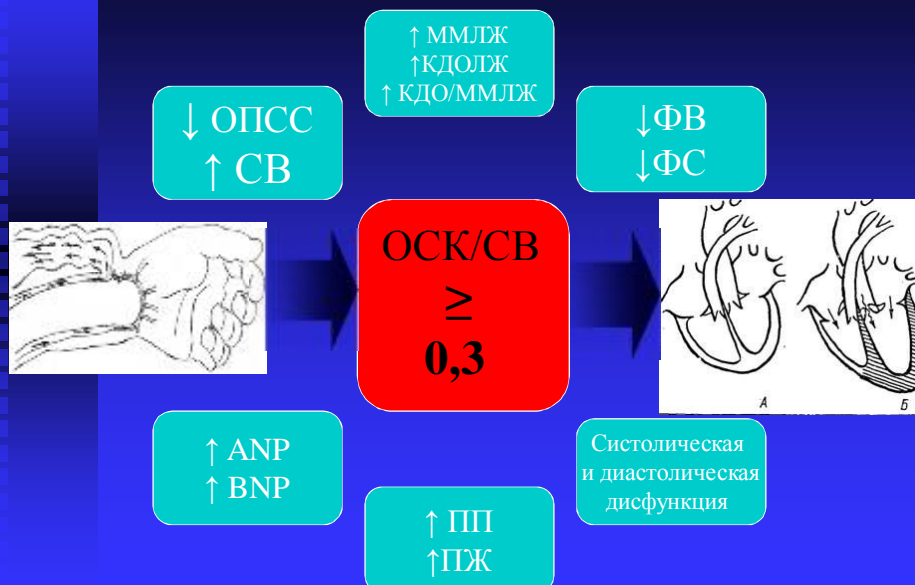
новое поколение ССП,  
доступных  
для пункции в первые дни  
Vascutec Rapidax™,  
Gore-Tex® Acuseal



## Сердечная недостаточность, ассоциированная с АВ-доступом

- Первые исследования  
*Ahearn D. (1972) и Anderson C.B (1977)*
- Относительно редкое осложнение
- Частота от 1 до 23%
- Частота **5,56 %** (Алфёров С.В., Карпов С.А., Гринёв К.М., 2012)

### ПАТОФИЗИОЛОГИЯ



## Нативная дистальная АВФ



## Нативная проксимальная АВФ



**Объемная скорость кровотока по различным видам АВ-доступа у пациентов, получающих лечение программным гемодиализом**

Вид АВ-доступа	ОСК, мл/мин		
	V <sub>мин.</sub>	V <sub>макс.</sub>	V <sub>ср.</sub>
Нативная дистальная АВФ	280	3000	854,3±42,0
Нативная проксимальная АВФ	470	4100	1995,0 ±89,4
АВ-графт	1100	1900	1584,2±73,6

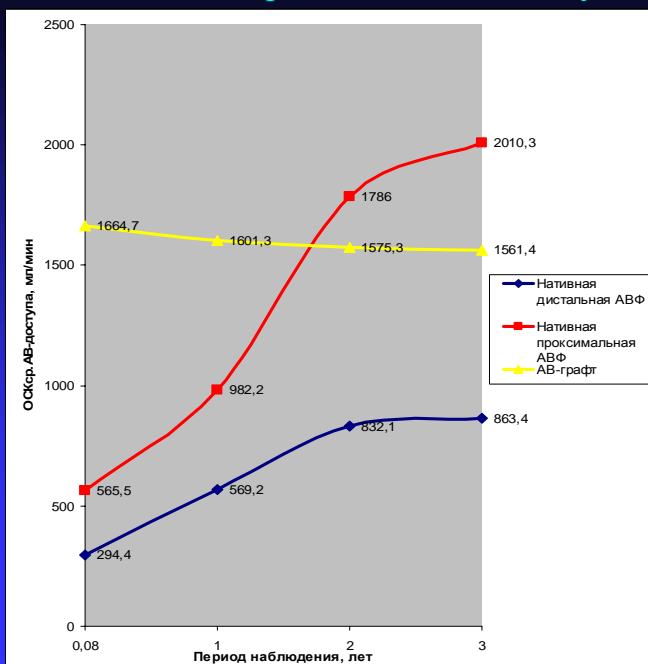
**Объемная скорость кровотока по АВ-графтам различного диаметра**

Диаметр АВ-графта	ОСК, мл/мин		
	V <sub>мин</sub>	V <sub>макс</sub>	V <sub>ср</sub>
5 мм (n=11)	1100	1290	1155,7±32,4
6 мм (n=43)	1240	1670	1418,3±38,1
7 мм (n=18)	1460	1900	1686,0±52,2

## Объемная скорость кровотока по АВ-графтам в различной анатомической позиции

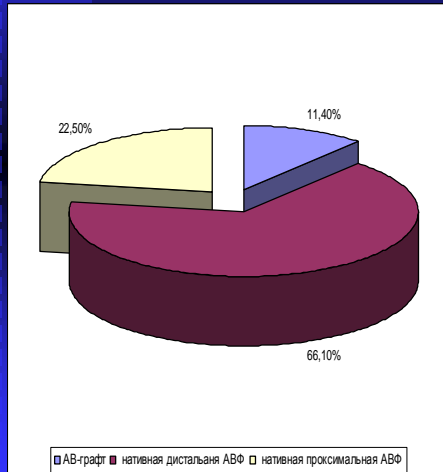
Анатомическая позиция АВ-графта		ОСК, мл/мин		
		V <sub>мин</sub>	V <sub>макс</sub>	V <sub>ср</sub>
Предплечье (n=18)	Брахио-базиллярная	1100	1680	1454,7 ±52,4
	Брахио-аксиллярная (n=26)	1100	1840	1491,3 ±51,5
Плечо (n=34)	Аксилло-аксиллярная (n=8)	1180	1760	1508,0 ±85,8
	Бедренно-бедренная	1270	1900	1680,5 ±72,0

## Динамика ОСК различных АВ-доступов

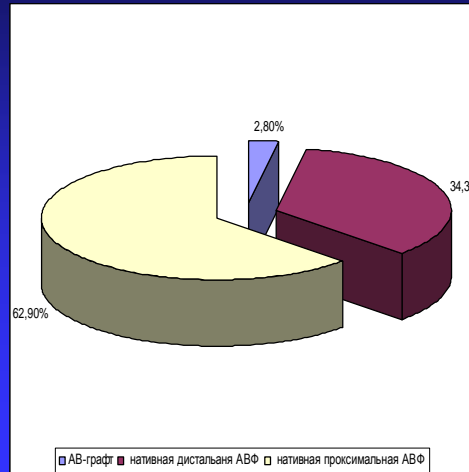


Структура постоянного сосудистого доступа для гемодиализа в общей популяции больных и в группе больных с ХСН

общая популяция



группа больных с ХСН



Вид ПСД, вызывающий нарушения кардиогемодинамики

Вид АВ-доступа не имеет определяющей является величина отношения  $\frac{ОСК_{АВ-доступа}}{МОК}$  значения!  $\geq 30\%$

## РЕЗЮМЕ

- сформированная АВФ, обладая ОСК не более 5-10% СВ, не вызывает расстройства сердечной гемодинамики
- эволюция ПСД по пути  $\uparrow\text{ОСК} \geq 30\%$  от СВ с течением времени приводит к дилатации ПЖ и ЛЖ с развитием систолической и диастолической дисфункции ЛЖ, перегрузке правых отделов сердца => прогрессирование ХСН
- нативные проксимальные АВФ являются прогностически наиболее неблагоприятным видом доступа
- для АВ-графтов данное осложнение не характерно

## Стратегия в отношении хронического доступа для ГД

- I. Нативная дистальная АВФ является доступом 1-й линии
- II. У пациентов с ХСН I-II ф.к. при отсутствии дилатации полостей сердца, нормальной ФВ при выборе ПСД доминирующее значение принимает анатомическая ситуация, и предпочтение следует отдавать нативным АВФ (дистальной либо проксимальной)



## Стратегия в отношении хронического доступа для ГД

- III. Пациенты с ХСН III ф.кл., отклонениями ЭХО-КГ показателей, чаще это пациенты старшей возрастной группы: при отсутствии анатомической возможности сформировать нативную дистальную АВФ, доступом выбора должен явиться АВ-графт
- IV. У пациентов с ХСН IV ф.кл. и выраженными нарушениями систолической и/или диастолической функции ЛЖ единственным возможным сосудистым доступом является перманентный туннельный катетер

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**