

ОСТРАЯ КРОВОПОТЕРЯ



- ПАТОЛОГИЧЕСКИЙ
СИНДРОМ,
РАЗВИВАЮЩИЙСЯ
ВСЛЕДСТВИЕ
ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМЫ ИЛИ
ХИРУРГИЧЕСКОГО
ВМЕШАТЕЛЬСТВА, РЕДКО
ПРИ
ДРУГИХ
ПАТОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССАХ

Бобин А.О.

ДОСТАВКА O₂ В ТКАНИ

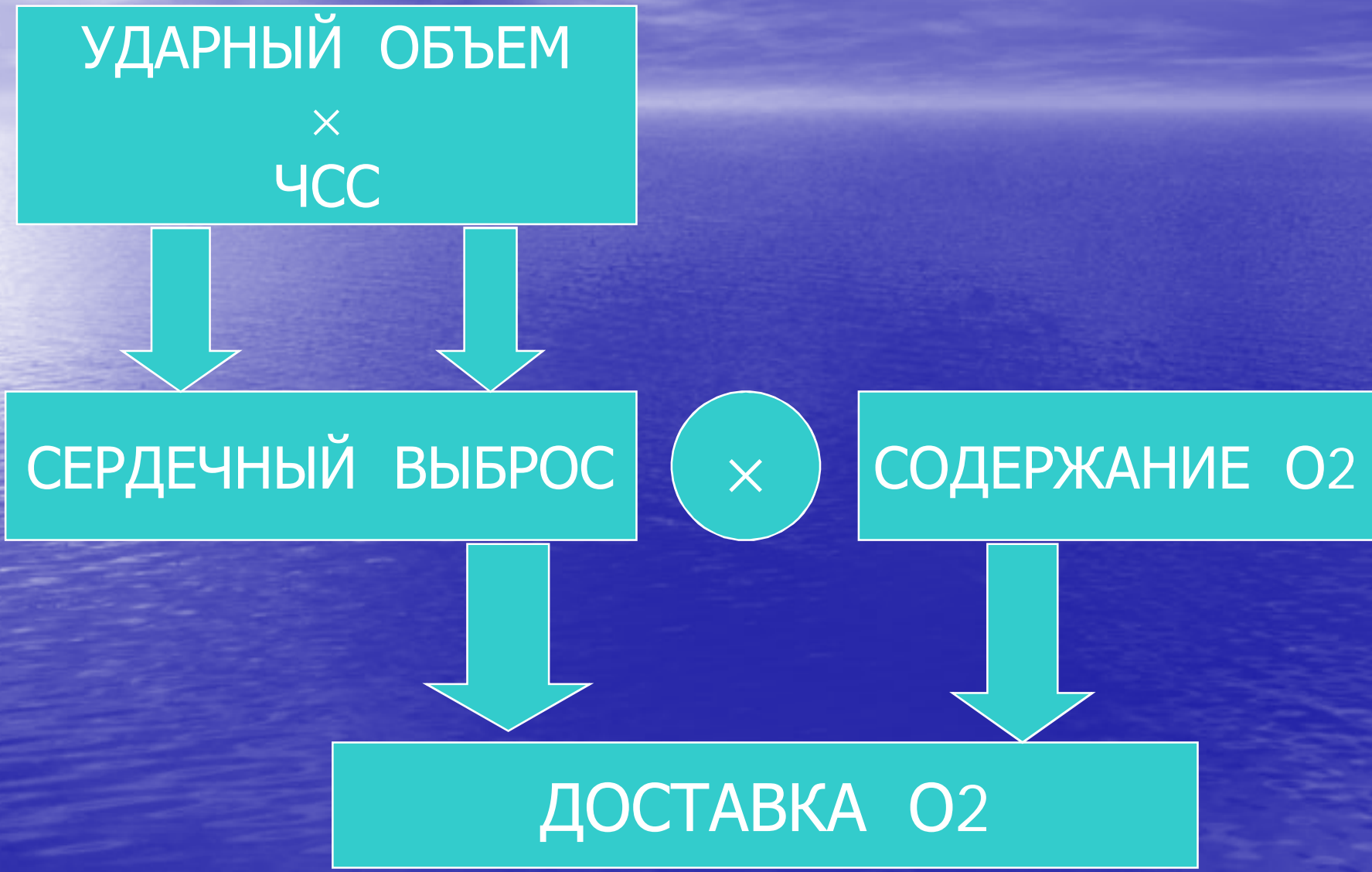
УДАРНЫЙ ОБЪЕМ
×
ЧСС

СЕРДЕЧНЫЙ ВЫБРОС

×

СОДЕРЖАНИЕ O₂

ДОСТАВКА O₂



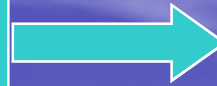
УДАРНЫЙ ОБЪЕМ: ФАКТОРЫ

ФАКТОР	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ПРЕДНАГРУЗКА	Объем крови в желудочке до сокращения
КОНТРАКТИЛЬНОСТЬ	Сила сокращения
ПОСТНАГРУЗКА	Сосудистое сопротивление

СЕРДЕЧНЫЙ ВЫБРОС

- Низкая преднагрузка – наиболее частая причина низкого ударного объема.
причины: 1) кровотечение
2) дегидратация
3) вазодилатация
- Рост CVP не гарантирует прирост конечно-диастолического объема
- Дефицит CVP не означает дефицит КДО
- Вывод: CVP следует оценивать только в контексте клинической ситуации

ДЕФИЦИТ ДОСТАВКИ O₂



ТКАНЕВАЯ ГИПОКСИЯ

гипоксемическая	<ol style="list-style-type: none">1) Низкое PO₂ во вдых. воздухе2) Обструкция ДП3) Неадекватный альвеоло-капиллярный трансфер O₂4) Интрасердечный шунт
анемическая	<ol style="list-style-type: none">1) Кровотечение2) Гемолиз, анемия
ишемическая	<ol style="list-style-type: none">1) Гиповолемия2) Вазоконстрикция3) Сердечная нед-ть
гистотоксическая	<ol style="list-style-type: none">1) Отравление цианидами, CO2) метгемоглобинемия

ДЕФИЦИТ ДОСТАВКИ O₂: МЕХАНИЗМЫ КОМПЕНСАЦИИ

- ТАХИКАРДИЯ
- РОСТ ОПСС
- РОСТ КОНТРАКТИЛЬНОСТИ
- РОСТ ВЕНОЗНОГО ТОНУСА

СРЕДНЕЕ АД

- Интегральный показатель, характеризующий статус кровообращения:
среднее АД = МОК × ОПСС
среднее АД = УО × ЧСС × ОПСС
- Величина среднего АД диктуется потребностью тканей в O₂ и нутриентах

НЕЙРО-ГУМОРАЛЬНАЯ СИСТЕМА

- - осуществляет контроль за ССС по поддержанию адекватного среднего АД.
- Компоненты нервной системы:
 - 1) барорецепторы
 - 2) афферентный путь
 - 3) центры прод. мозга
 - 4) эфферентный путь

МЕХАНИЗМ

БАРОРЕЦЕПТОРЫ

АНАЛИЗ: СД-ЦЕНТР, КАРДИОИНГИБИТОРНЫЙ ЦЕНТР

Снижение
среднего АД

РОСТ АКТИВНОСТИ СИМПАТИЧ. СИСТЕМЫ
УГНЕТЕНИЕ ПАРАСИМПАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

УВЕЛИЧЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ
КАТЕХОЛАМИНОВ

ВЕНОКОНСТРИКЦИЯ

АРТЕРИОЛОКОНСТРИКЦИЯ

ПРИРОСТ ЧСС

ВЕНОКОНСТРИКЦИЯ

- Емкостное русло: 70 – 75% ОЦК
- ранний механизм компенсации
- Истощается при потере 10% ОЦК



АРТЕРИОЛОКОНСТРИКЦИЯ ("ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ")
(ФЕНОМЕН АУТОГЕМОТРАНСФУЗИИ)

ГИПОКСИЯ, ПРИРОСТ ЛАКТАТА, ГИСТАМИНА

МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ АЦИДОЗ

ПАРАЛИЧ ПРЕКАПИЛЛЯРНОГО СФИНКТРА

"ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ" : СТОЙКАЯ АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПОТЕНЗИЯ,
МРАМОРНЫЕ КОЖНЫЕ ПОКРОВЫ

ФЕНОМЕН АУТОГЕМОТРАНСФУЗИИ

- Результатом централизации кровообращения является падение гидростатического давления в капилляре
- Процесс аутогемотрансфузии развивается в пределах 1-го часа от начала кровотечения и длится до 40 часов
- Результат: перемещение $1/2$ – $1/3$ объема внеклеточной жидкости (20% массы тела)

“ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ”: 1) ВЫСОКОЕ ГИДРОСТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ
В КАПИЛЛЯРЕ
2) ВЫСОКАЯ СОСУДИСТАЯ ПРОНИЦАЕМОСТЬ

ТРАНСЛОКАЦИЯ ПЛАЗМЫ В ИНТЕРСТИЦИЙ
ПРИРОСТ ГЕМАТОКРИТА И ВЯЗКОСТИ

В/СОСУДИСТАЯ АГРЕГАЦИЯ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

ДВС: ГИПЕРКОАГУЛЯЦИЯ

ДВС: ГИПЕРКОАГУЛЯЦИЯ

- Укорочение АЧТВ, ПТВ
- Потребление факторов свертывания (Тр, фибриноген, антитромбин III)
- Снижение фибринолиза
- Быстрое образование сгустка в пробирке
- микротромбообразование

ДВС: ГИПОКОАГУЛЯЦИЯ

- Удлинение АЧТВ, ПТВ
- Потребление факторов свертывания
- Рост активности фибринолиза
- Снижение активности тромбоцитов
- Отс-вие сгустка в пробирке
- Геморрагический диатез

КОМПОНЕНТЫ ГУМОРАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

- НП: активизация симпатoadреналовой системы вызывает прирост КА в плазме в 10-40 раз
75% пула – адреналин
- Гипоталамо-гипофизарная с-ма:
активизация этой системы приводит к увеличению синтеза АДГ;
- результат: вазоконстрикция и увеличение реабсорбции воды

КОМПОНЕНТЫ ГУМОРАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

- Ренин – ангиотензин – альдостерон
- ЮГА: группа клеток, окружающих афф. артериолу; при снижении среднего АД происходит выброс ренина
- Конечный результат: периферическая вазоконстрикция

ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ НА ПРОГНОЗ

- Объем кровотечения
- Скорость кровотечения
- Тяжесть повреждения, анатомическая локализация
- Возраст пациента
- Скорость оказания помощи
- Качество оказания помощи (объем инфузионной терапии)

КЛАССИФИКАЦИЯ: ПО ОБЪЕМУ

- Малая: 10% ОЦК
- Средняя: 10 – 20% ОЦК
- Большая: 20 – 40% ОЦК
- Массивная: 40 – 70% ОЦК

РАСЧЕТ ОЦК: МЛ/КГ

- Недоношенные: 90 – 105
- Доношенные новорожденные: 85 – 90
- 3-12 месяцев: 75 – 80
- 1-3 года: 70 – 75
- 3-16 лет: 65 - 70
- Взрослые: 55 - 65

КЛАССИФИКАЦИЯ: клинически

класс	Клинический симптом	объем
I	тахикардия	15% ОЦК
II	Ортостатическая гипотензия	20-25% ОЦК
III	Артериальная гипотензия в горизонтальном положении	30-40% ОЦК
IV	Нарушения сознания	$\geq 40\%$ ОЦК

КОМПЕНСИРОВАННАЯ

КЛАССИФИКАЦИЯ: по степени
компенсации

ГЕМОРРАГИЧЕСКИЙ ШОК

КОМПЕНСИРОВАННЫЙ:
 $\leq 30\%$ ОЦК

ДЕКОМПЕНСИРОВАННЫЙ:
 $\geq 30\%$ ОЦК

ГЕМОРРАГИЧЕСКИЙ ШОК: компенсированный

ССС	Тахикардия, частый периферический пульс, Min нормального АД: $SBP \geq 70 \text{ mm Hg} + (2 \times \text{age})$
КОС	Легкий метаболический ацидоз
ДЫХАНИЕ	тахипное
СОЗНАНИЕ	Раздражительность, спутанность
ПОКРОВЫ	Прохладные, мраморные "капиллярное пятно" ≥ 2 сек
ПОЧКИ	Олигурия, высокий уд. вес

ГШ: ДЕКОМПЕНСИРОВАННЫЙ

30 – 45% ОЦК

ССС	Тахикардия, нитевидный периферический пульс $SBP \leq 70 \text{ mm Hg} + (2 \times \text{age})$
КОС	Умеренный метаболический ацидоз
ДЫХАНИЕ	тахипное
СОЗНАНИЕ	Возбуждение, летаргия
ПОКРОВЫ	Холодные, бледные "капиллярное пятно" $\geq 3 \text{ сек}$
ПОЧКИ	Олигурия, прирост мочевины

КЛАССИФИКАЦИЯ: по степени компенсации

- Компенсированная
- Относительно компенсированная
- Декомпенсированная
- Массивная

КОМПЕНСИРОВАННАЯ: ОБЪЕМ КРОВОПОТЕРИ

- Грудной возраст: до 7% ОЦК
- Средний возраст: до 10% ОЦК
- Старший возраст и взрослые: до 15% ОЦК

КОМПЕНСИРОВАННАЯ: СИМПТОМЫ

- Розовые кожные покровы
- Возрастное АД
- Нормальная ЧСС или прирост на 20/мин
- Нормальное "капиллярное пятно"
- Диурез ≥ 1 мл/кг/час
- Возрастная ЧД
- Ясное сознание

КОМПЕНСИРОВАННАЯ: терапия

- Инфузионная терапия не нужна при условии остановленного кровотечения
- Восстановление ОЦК в течение 24 часов за счет механизмов компенсации

ОТНОСИТЕЛЬНО КОМПЕНСИРОВАННАЯ: ОБЪЕМ

- ранний возраст: 10 – 15 % ОЦК
- старший возраст: 15 – 25% ОЦК
- Взрослые: 15 – 30% ОЦК

ОТНОСИТЕЛЬНО КОМПЕНСИРОВАННАЯ: СИМПТОМЫ

- Бледность кожных покровов
- Холодные конечности
- "капиллярное пятно" ≥ 3 секунд
- Ортостатическая гипотензия:
↓ систолического АД ≥ 15 мм. рт. ст.
- Тахикардия: + 15-20% от возрастной нормы
- Олигурия: 0,5 – 0,7 мл/кг/час
- Сознание: сонливость или беспокойство

ОТНОСИТЕЛЬНО КОМПЕНСИРОВАННАЯ: ТЕРАПИЯ

- Изотонический кристаллоид: 20 мл/кг/20минут
- Оценка гемодинамики
- Повтор кристаллоида при нестабильной гемодинамике
- Препараты крови: 40 – 50% объема кровопотери

ДЕКОМПЕНСИРОВАННАЯ: объем

- Ранний возраст: 15 – 20% ОЦК
- Средний возраст: 25 – 35% ОЦК
- Старший возраст: 30 – 40% ОЦК

ДЕКОМПЕНСИРОВАННАЯ: СИМПТОМЫ ГВШ

- Бледность + цианоз
- Артериальная гипотензия
- Тахикардия: + 30% возрастной нормы
- Дыхательная работа
- Дефицит периферической перфузии
- Олигурия: $\leq 0,5$ мл/кг/час
- Сознание: сопор или возбуждение

МАССИВНАЯ КРОВОПОТЕРЯ: объем

- Ранний возраст: $\geq 30\%$ ОЦК
- Средний возраст: $\geq 35\%$ ОЦК
- Старший возраст: $\geq 40\%$ ОЦК

ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ КРОВОТЕЧЕНИЯ

СВЯЗАНО С СОСУДАМИ

СВЯЗАНО С ТРОМБОЦИТАМИ

СВЯЗАНО С ФАКТОРАМИ ПЛАЗМЫ

ТРАВМА

ВАСКУЛИТ

Тр-патия

Врожденная коагулопатия

ХИРУРГИЯ

Тр- пения

Заболевания печени

СИНДРОМ ДВС

ТЕРАПИЯ КРОВОПОТЕРИ

ВОССТАНОВЛЕНИЕ И ПОДДЕРЖАНИЕ ОЦК

ВОССТАНОВЛЕНИЕ И ПОДДЕРЖАНИЕ КЕК

КОРРЕКЦИЯ ДЕФИЦИТА ФАКТОРОВ
СВЕРТЫВАНИЯ

КОРРЕКЦИЯ КОС И ГИДРОБАЛАНСА

КОРРЕКЦИЯ ДЕФИЦИТА ОЦК

СБАЛАНСИРОВАННЫЕ РАСТВОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТОВ (Р-Р РИНГЕРА)
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ Р-Р

ЕСТЕСТВЕННЫЕ КОЛЛОИДЫ (СЗП, АЛЬБУМИН)

СИНТЕТИЧЕСКИЕ КОЛЛОИДЫ (ЖЕЛАТИНОЛЬ,
ГЕЛОФУЗИН, HAES - steril)

“ИДЕАЛЬНЫЙ ПЛАЗМОЗАМЕНИТЕЛЬ”

- Быстро возмещает потерю ОЦК
- Восстанавливает гемодинамическое равновесие
- Имеет длительную экспозицию в сосудах
- Улучшает реологические свойства
- Легко метаболизируется, легко выводится
- Минимальное воздействие на систему иммунитета

СОЛЕВЫЕ Р-РЫ И КОЛЛОИДЫ

Критерий	Солевой р-р	Коллоид
Период циркуляции	короткий	длительный
Перифер. отеки	часто	редко
Отек легких	редко	редко
Степень экскреции	высокая	низкая
Аллергич. реакции	отс-ют	редко
СТОИМОСТЬ	низкая	высокая

КРИСТАЛЛОИДЫ

- Короткий период циркуляции: через 1 час от начала введения в сосудистом русле остается 25% объема
- Объем интерстиция через час от введения: + 75% от введенного объема
- Вывод: для стабилизации гемодинамики объем кристаллоида должен в 3-4 раза превышать объем кровопотери

СИНТЕТИЧЕСКИЕ КОЛЛОИДЫ: побочные эффекты

- Снижение КЕК за счет гемодилюции и снижения гематокрита
- Снижение гемостатического потенциала крови
- Рост агрегации эритроцитов: средне- и высокомолекулярные декстраны
- "декстрановая" почка и риск развития ОПН
- блокада клеток РЭС

HAES-steril

- Оксиэтилированный крахмал: 6%, 10%
- Молекулярная масса: 170 и 200 тысяч соот-но
- Осмолярность: 309 мосмоль/л
- Коллоидно-осмотическое давление: 36 и 68 мм.рт.ст. соот-но
- Волемиический коэффициент: 1 и 1.4 соот-но
- Период полувыведения: 6-8 часов
- Доза: до 30 мл/кг/сутки

HyperHAES: " малообъемная реанимация"

- состав: HAES-steril 6% + NaCl 7,2%
- Волемический эффект: 450%
- Эффект плато: 4 часа
- Терап. эффект: 6 часов
- Доза: 4 мл/кг, однократно
- Осмолярность: 2464 мосм/л
- pH: 3,5 – 6,0

Hyper-HAES: преимущества

- Стабильный волемиический эффект 450%
- Эффект быстрой гемодинамической стабилизации
- Уменьшение объема инфузии
- Снижение ВЧД при травме ГМ

Hyper-NAES: показания

- Малообъемная реанимация: коррекция острой гиповолемии и шока введением одной дозы
- Периферическая/центральная вена

VOLUVEN: 6%

- Гидроксиэтиловый крахмал: 130000
Дальтон
- Na: 154 ммоль/л
- Осмолярность: 308 мосмоль/л
- pH: 4,0 – 5,5
- Доза: 50 мл/кг/сутки

VOLUVEN 6%: преимущества

- 100% волевический эффект (плато-эффект 4 часа)
- Минимальное влияние на с-му гемостаза (сравнительно)
- Отс-вие накопления в тканях и РЭС
- Высокая максимальная дозировка
- 100% выведение почками

ГЕЛОФУЗИН

- Раствор желатина 4%
- Молекулярная масса 30000
- Осмолярность: 274 мосмоль/л
- Коллоидно-осмотическое давление: 33 мм.рт.ст.
- Волемический коэффициент: 1,0
- Период полувыведения: 3-4 часа
- Доза: до 30 мл/кг/сутки

ЖЕЛАТИНОЛЬ

- Гидролизат желатина 8%
- Молекулярная масса 20000
- Осмолярность: 371 мосмоль/л
- КОД: 17 – 22,3 мм.рт.ст.
- Волемический коэффициент: 0,5
- Период полувыведения: 2 часа
- Доза: до 30 мл/кг/сутки

РЕОПОЛИГЛЮКИН

- Гидролизат декстрана 10%
- Молекулярная масса: 35000 – 50000
- Осмолярность: 308 – 370 мосмоль/л
- КОД: 90 мм.рт.ст.
- Волемический коэффициент: 1,32
- Период полувыведения: 4 часа
- Доза: до 20 мл/кг/сутки

РЕОПОЛИГЛЮКИН: побочные эффекты

- Нарушение агрегации тромбоцитов
- Снижение активности ф. Виллебранда и ф-ра VIII
- Блокада молекулы фибриногена
- Эффект "силиконовой" оболочки на поверхности форменных элементов и эндотелия
- Рост вязкости плазмы
- Прямой повреждающий эффект на легочные капилляры и почечные канальцы

АЛЬБУМИН

- Молекулярная масса: 65000
- Не содержит ф-ры свертывания и групповые антитела
- 5% р-р изоосмотичен к плазме
- Высокий коллоидно-осмотический коэффициент: 1г альбумина привлекает 17 мл воды
- Период полураспада: ≤ 24 часа
- Быстрая транслокация в интерстиций до 60% введенного объема (при нарушении капиллярной проницаемости)

АЛЬБУМИН

- Показания:
 - 1) дефицит ОЦК: шок, травма, ожоги
5% р-р: 10 – 20 мл/кг
 - 2) гипопротеинемия:
10 – 20% р-р: 0,5 – 1,0 г/кг

КОРРЕКЦИЯ КЕК: Ер-масса

- Эритроциты: 70 – 80%, плазма: 20-30%
- Гематокрит: 0,7 – 0,8
- Срок хранения при 4°C: 21 день
- Стабильность Эр 90% при сроке хранения 10 дней; 70% при сроке 15 дней
- Оптимальный срок использования: 5-10 дней
- Доза: 10 мл/кг
- Скорость инфузии при массивной кровопотере зависит от толерантности

Ер-масса: показания; эффект

- Показания:
 - 1) гемоглобин 70 – 100 г/л или
 - 2) гематокрит 21 – 30%
- Эффект:

10 мл/кг: прирост Нв на 30 г/л,
прирост Нт на 10%

ЦЕЛЬНАЯ КРОВЬ

- Показания:
 - 1) кристаллоид - рефрактерная гипотензия или дефицит перфузии
 - 2) массивная трансфузиякристаллоид -рефрактерная гипотензия: гипотензия после инфузии кристаллоида 60мл/кг
- Риск: гепатиты, HIV, аллергические р- и, фебрильные р-и
- Доза: 20 мл/кг
- Скорость: максимальна, зависит от толерантности
- Тромбоциты активны только в 1-е сутки

ЭФФЕКТЫ АНТИКОАГУЛЯНТА (цитрат-фосфат-декстроза)

Срок хранения	0	7	14	21
pH	7.20	7.00	6.90	6.87
Плазма K ⁺ (mEq\L)	4.0	10	21	27

Ер-масса: преимущества и недостатки

- КЕК в 2 раза \geq КЕК цельной крови
- Низкое содержание токсических веществ (цитрат натрия, калий, микроагреганты белка)
- Частота пирогенных и аллергических р-й в 2 раза реже относительно консервированной крови
- Высокая вязкость

ДЕФИЦИТ ФАКТОРОВ СВЕРТЫВАНИЯ: СЗП

- Содержит все плазменные факторы гемостаза в почти нормальных концентрациях
- Риск: гепатиты, CMV, HIV.
- Размороженная плазма д.б. использована в течение 2-х часов
- непригодна при наличии хлопьев фибрина, сгустков

ДЕФИЦИТ ФАКТОРОВ СВЕРТЫВАНИЯ: СЗП

- Показание: дефицит плазменных факторов гемостаза
- Доза: 10 – 15 мл/кг (увеличивает активность гемостаза на 20%)
- Скорость инфузии: 0,5 мл/кг/минуту
- Массивная кровопотеря: объем СЗП д.б. не менее 25-30% от всего объема трансфузионных сред

ДЕФИЦИТ ФАКТОРОВ СВЕРТЫВАНИЯ: КРИОПРЕЦИПИТАТ

- Состав одной дозы:
 - фибриноген: 300 мг
 - фактор VIII : 80 – 100 ед
 - фактор XIII : 75 ед
 - плазма: 10 – 20 мл
- Показания:
 - 1) кровотечение + гипофибриногенемия
 - 2) дефицит фактора XIII
 - 3) гемофилия А и б-нь Виллебранда

ДЕФИЦИТ ФАКТОРОВ СВЕРТЫВАНИЯ: КРИОПРЕЦИПИТАТ

- Доза: 0,3 дозы/кг (прирост фибриногена на 200 мг%)
- Скорость инфузии: 10 мл/минуту
- Риск: гепатиты, HIV

ДЕФИЦИТ ФАКТОРОВ СВЕРТЫВАНИЯ: Тр-масса

- Состав одной дозы:
тромбоциты: 5,5 млн тромбоцитов
плазма: 50 – 70 мл
- pH = 6,35 – 6,85
- Показания:
 - 1) кровотечение с Тр - пенией
(пограничный уровень: 50 000/мкл)
 - 2) Тр-патия

ДЕФИЦИТ ФАКТОРОВ СВЕРТЫВАНИЯ: Тр-масса

- Доза: 0,1 дозы/кг повышает уровень Тр на 30000 – 50000/мкл
- Особенность: не используются микроаггрегационные фильтры
- Должна соблюдаться совместимость по АВО и Rh
- Риск: гепатиты, HIV, фебрильные р-и

РУТИННЫЕ ТЕСТЫ ГЕМОСТАЗА

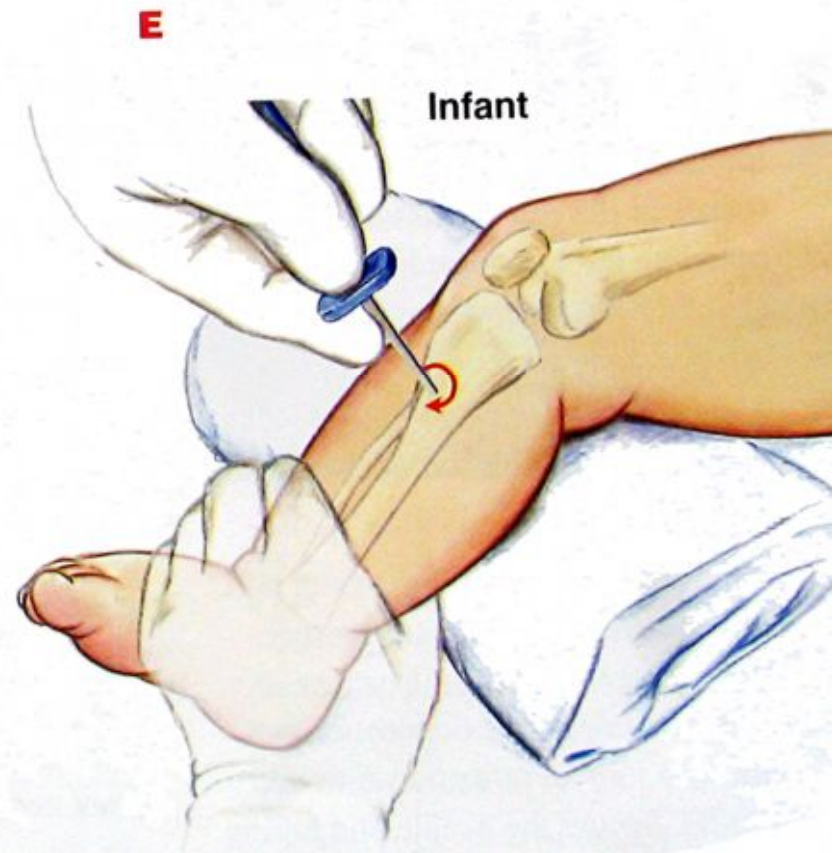
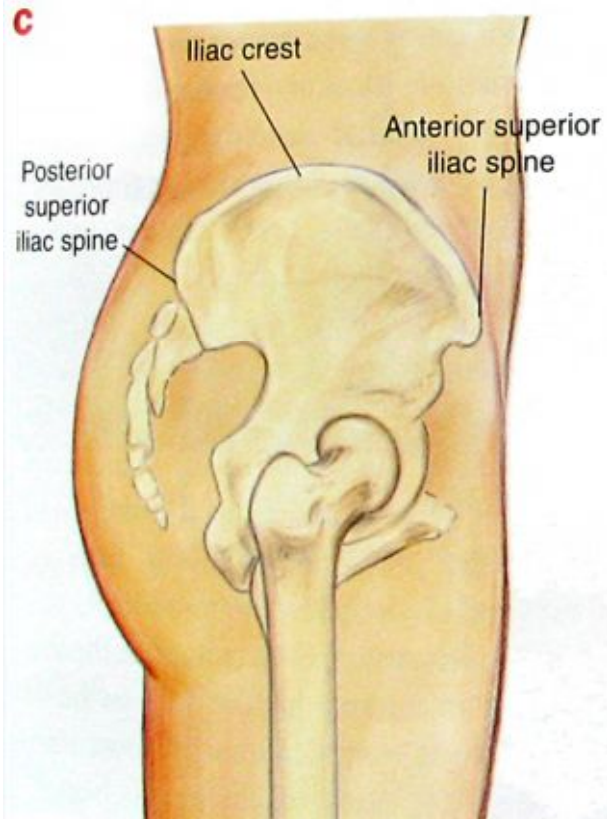
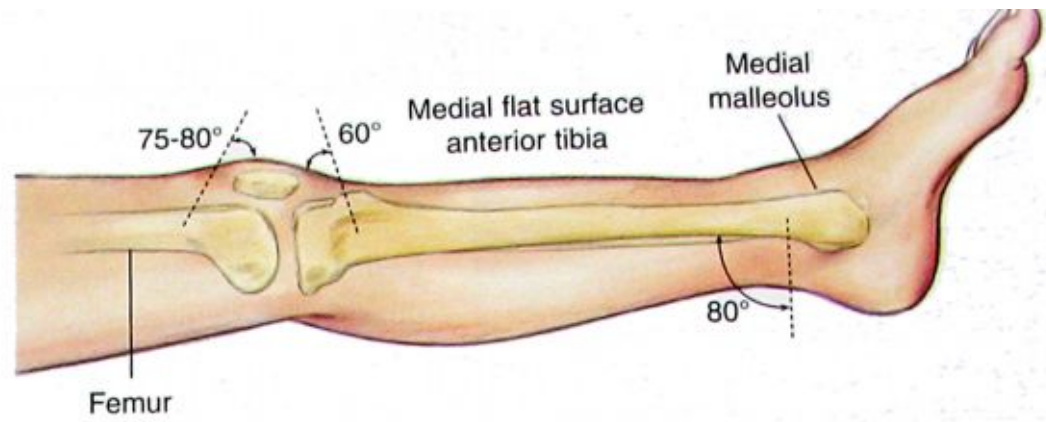
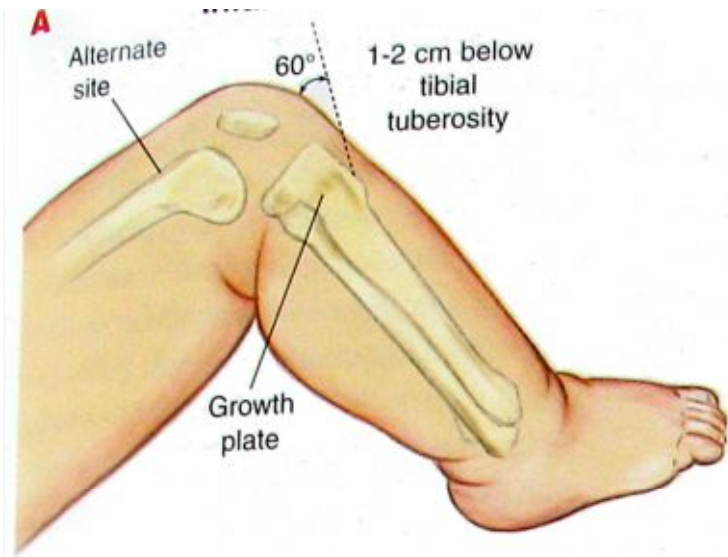
- Время кровотечения: 4 -8 минуты
- Тромбоциты: 100 000/мкл
- Тромбиновое время: 15 – 20 секунд
- Протромбиновое время: 11,5 – 14 сек
(II фаза свертывания – внешний каскад,
витамины-К-зависимые факторы)
- АЧТВ: 25 – 40 секунд
(I фаза свертывания – внутренний каскад)
- Фибриноген: ≥ 180 мг/дл

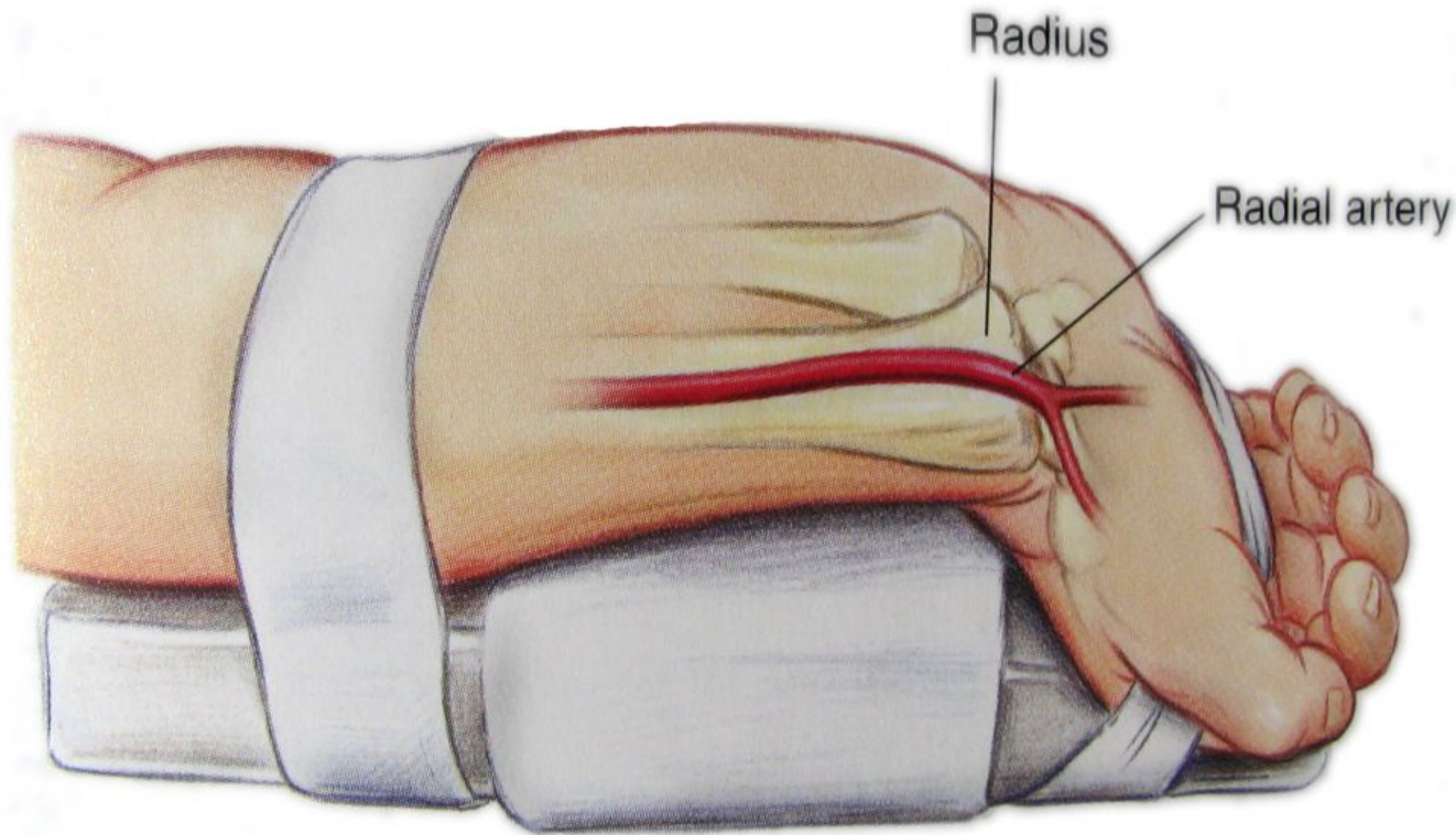
ГЕМОГЛОБИН : ГЕМАТОКРИТ

возраст	Гемоглобин г/дл		Гематокрит %	
	средний	диапазон	средний	диапазон
"cord"	16,8	13,7 – 20,1	55	45 – 65
2 нед	16,5	13,0 – 20,0	50	42 – 66
3 мес	12,0	9,5 – 14,5	36	31 – 41
6мес – 6 лет	12,0	10,5 – 14,0	37	33 - 42
7-12 лет	13,0	11,0 – 16,0	38	34 – 40
≥12 лет	14,0	12,0 – 16,0	42	37 - 47

КОНЕЧНАЯ ЦЕЛЬ ТЕРАПИИ: НОРМАЛЬНОЕ СРЕДНЕЕ АД

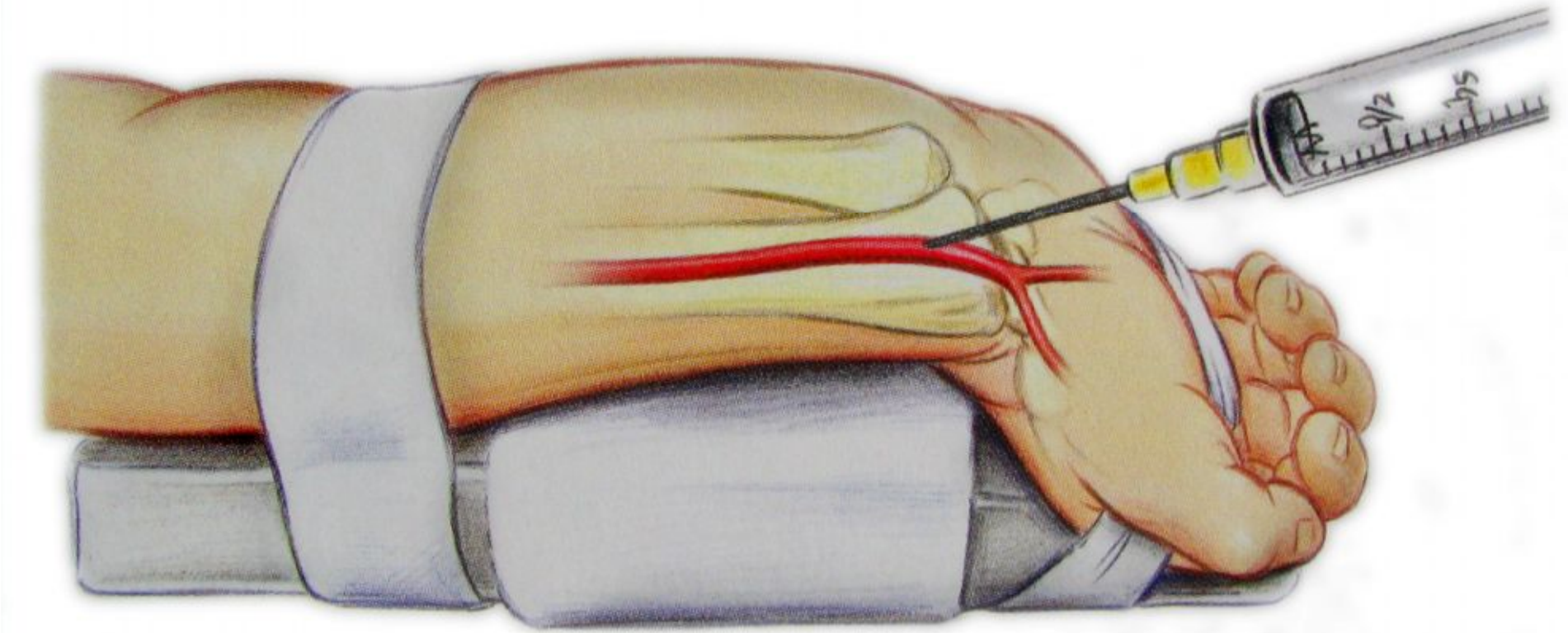
- Ментальный статус: норма
- Пульс: abs разницы м/у центром и периферией
- Теплые конечности
- "капиллярное пятно" ≤ 2 секунд
- Диурез ≥ 1 мл/кг/ч
- Нормальный лактат плазмы
- Редукция дефицита оснований
- $SvO_2 \geq 70\%$





Radius

Radial artery



Еще можно многое сделать



октябрь 2004, Галвей, Ирландия





Что делать ?



