

Вазопрессоры при НЕОТЛОЖНЫХ СОСТОЯНИЯХ

Б.А. Аксельрод

Российский Научный Центр Хирургии

им. акад. Б.В. Петровского РАМН

отделение кардиоанестезиологии



ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Свобода – осознанная необходимость

Б. Спиноза

Вазопрессоры - осознанная свобода
в управлении гемодинамикой

Гемодинамика при неотложных состояниях



ПОДДЕРЖАНИЕ АДЕКВАТНОЙ ТКАНЕВОЙ ПЕРФУЗИИ !!!

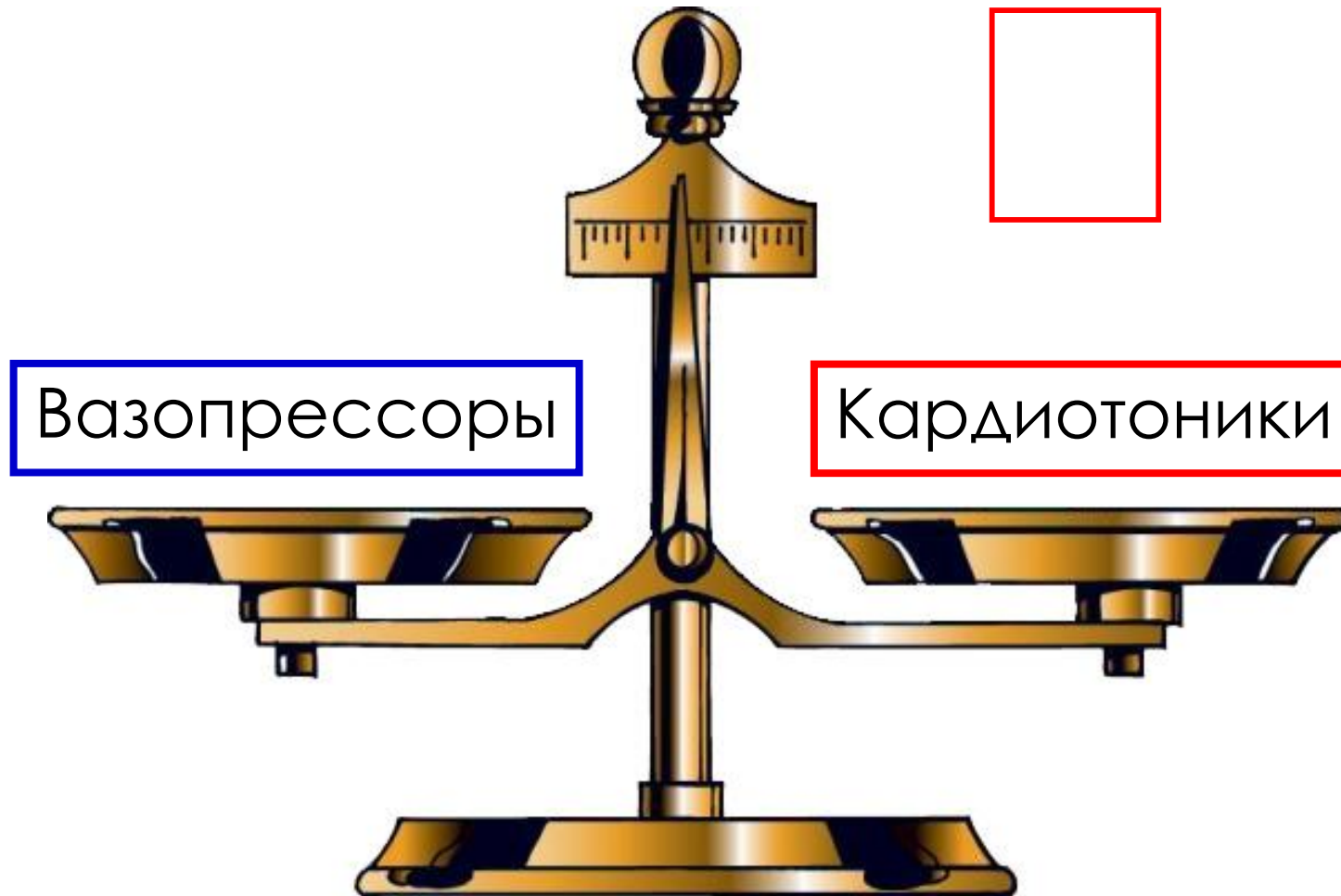
Вопрос



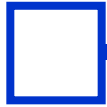
Как правильно управлять
СОСУДИСТЫМ ТОНУСОМ



Управление сосудистым тонусом

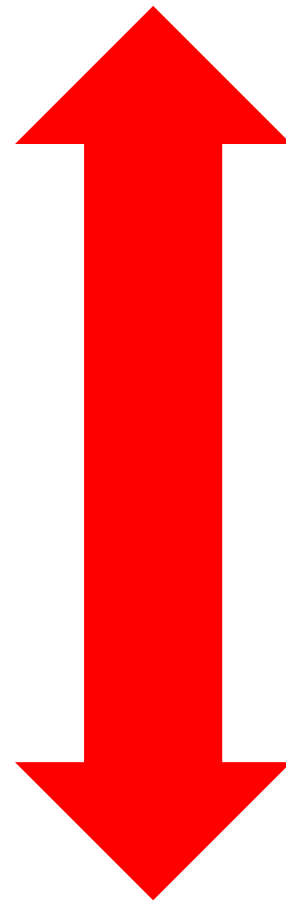


Влияние адренорецепторы



Влияние на
 α – рецепторы

Влияние на
 β – рецепторы



Мезатон

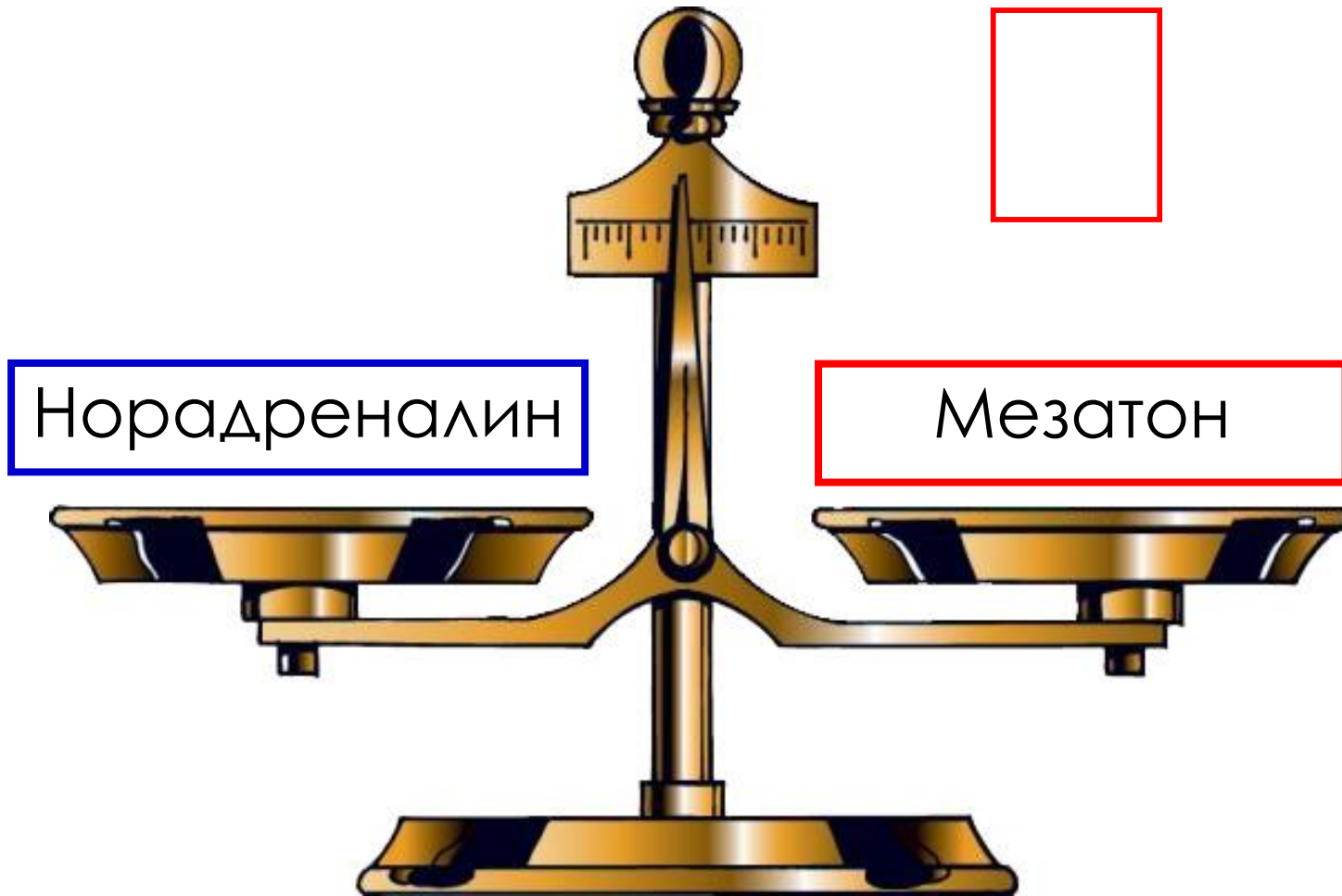
Норадреналин

Адреналин

Допамин

Добутамин

Управление сосудистым тонусом



Какой нужен инструмент

Норадреналин



Мезатон



Дозировки различаются в **2,5 – 10 раз**

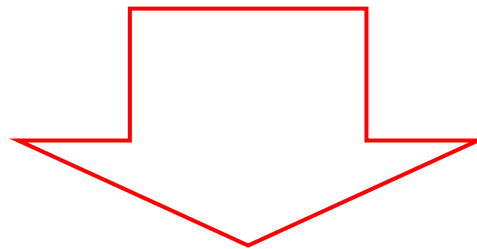
(Moreli, 2008; Еременко А.А., 2009; Яворовский А.Г., 2012)

Норадреналин против мезатона

- Влияние препаратов на АД идентичное
- Норадреналин не снижает сократимость миокарда
- Не нарушает висцеральное кровообращение
- Не ухудшает функцию почек, не увеличивает концентрацию креатинина [Morimatsu, 2003]
- Обеспечивает лучший транспорт кислорода в тканях

Норадреналин против мезатона

- Меньше нарушает кровоток в периферический тканях, чем мезатон [Totaro, 1997; Dunser, 2003]
- Не вызывает некрозы периферических тканей
- Не нарушает перфузию слизистой ЖКТ [Nygren, 2006]
- Не увеличивает уровень лактата [Maillet, 2003]



Лучше обеспечивает перфузию в тканях

Норадреналин

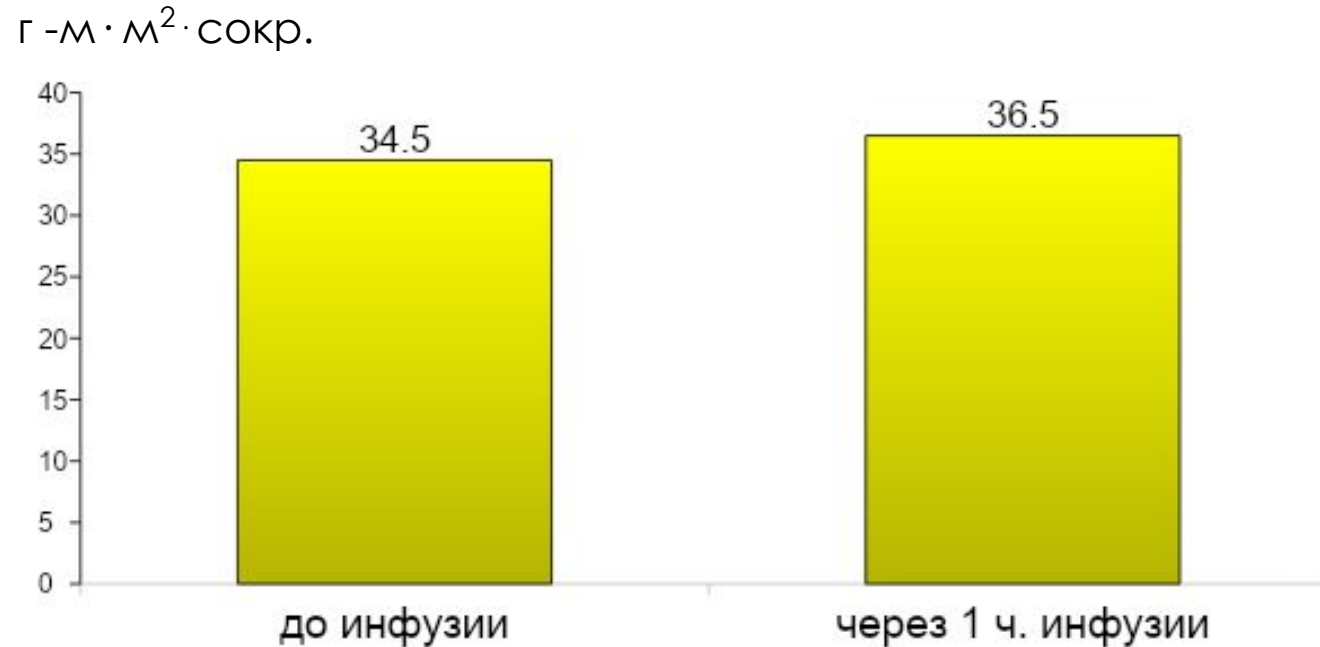
Воздействие на рецепторы α_1 +++ α_2 +++ β_1 ++ β_2 + *

ЧСС	□ **
Ударный Объем	□
СВ	-
ОПСС	□ □ □ □
Коронарный кровоток	□
Спланхничный кровоток	□
Кровоток в мышцах	□
Кровоток в коже	□

* Estafanous, 2001; ** Goldenberg, 1950; с изменениями

Работа сердца и норадреналин

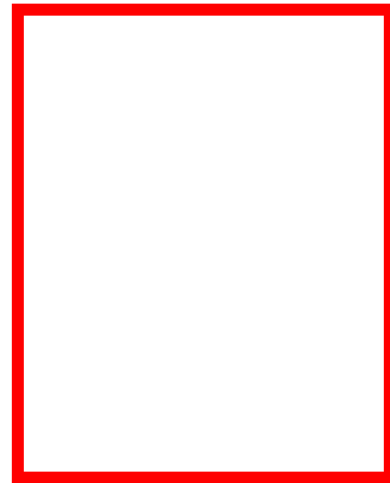
Индекс ударной работы ЛЖ – норадреналин 100-200 нг/кг · мин



Резюме

Норадреналин – вазопрессор
выбора во всех стандартах
экстренной медицинской
ПОМОЩИ

Показания для применения вазопрессоров



Показания для применения вазопрессоров

Гипотония при септическом,
кардиогенном, нейрогенном шоке
если нет ответа на инфузию или она не
показана

Medical Control Board's of Oklahoma City and Tulsa's EMS system
<http://www.okctulsaomd.com>, 2011

Показания для применения вазопрессоров

Гемодинамически значимая гипотония при септическом, кардиогенном, нейрогенном шоке
если:

1. нет ответа на инфузию или она не показана
2. не эффективны другие симпатомиметики

UHHS BMH Paramedic Training Program, 2002;

Blinn College EMS Programs Paramedic Medications Revised: May 2001

Показания для применения вазопрессоров

Сосудистая недостаточность

- Необходимость **инфузии вазопрессоров** для поддержания гемодинамической стабильности и **тканевой перфузии**
- Ответ на объемную нагрузку снижен или отсутствует

Carrel, 2000; Sun, 2008; Levin, 2009 **с изменениями**

Показания для применения вазопрессоров

1. Сепсис / септический шок
2. Сердечно – сосудистая недостаточность / кардиогенный шок
3. Обеспечение перфузионного давления при ОНМК
4. Гипотония при ХПН
5. Отравления
6. Медикаментозная гипотония
7. Геморрагический шок

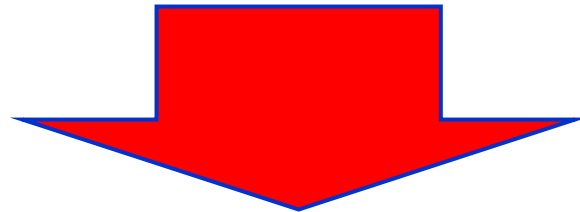
Терапия септических состояний

- Нормоволемия
- Среднее артериальное давление ≥ 65 мм рт. ст.
- Диурез $\geq 0,5$ мл/кг · ч
- Сатурация крови в верхней полой вене ($SvcO_2$) или сатурация смешанной венозной крови (SvO_2) $\geq 70\%$

**Увеличение среднего АД
более 70 мм рт. ст., не увеличивает
выживаемость, а наоборот может
увеличить летальность**

Цель-ориентированная терапия

Терапия, позволяющая достичь сердечного выброса, который обеспечивает **адекватную** **потреблению** доставку кислорода



Улучшение тканевой перфузии !

Норадреналин при сепсисе

- Увеличивает клиренс креатинина*
- Меньше нарушает функцию почек, чем мезатон**
- Более эффективен, чем допамин#
- Снижает потребность в инфузии##
- Лучше, чем волевическая нагрузка улучшает оксигенацию тканей и мезентериальный кровоток##

Albanèse J., 2004*; Morelli A., 2008**; Martin C., 1993 #; Sennoun N., 2007##

Неотложная помощь при сепсисе / септическом шоке

- Одновременно вазопрессорная и инфузионная терапия
- Норэдреналин 10 мкг/мин **или** Допамин 5 – 10 мкг/кг·мин
- Систолическое АД >90 мм рт. ст.

Saskatchewan Emergency Treatment Protocol Manual, 2012

- Одновременно вазопрессорная и инфузионная терапия
- Норэдреналин 0,5-5 мкг/кг·мин **или** Допамин 15-20 мкг/кг·мин
- Систолическое АД >90 мм рт. ст.

Алгоритмы оказания медицинской помощи больным и пострадавшим бригадами станции скорой и неотложной помощи им. А.С. Пучкова, 2011

Диагноз сердечно-сосудистая недостаточность

Критерии:

- Необходимость сочетанного применения кардиотоников и **вазопрессоров** для поддержания гемодинамической стабильности и **тканевой перфузии**
- Ответ на объемную нагрузку снижен или отсутствует

Вазопрессоры и острая ССН

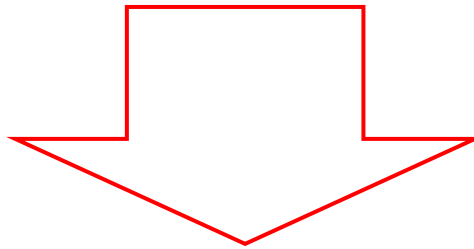
	размерность	Норадреналин 397±322 нг/кг·мин	Мезатон 1756±1254 нг/кг·мин	p
СИ	л/мин·м ²	2,9±0,6	2,3±0,4	0,002
АД сист	мм рт. ст.	114±14	103±13	>0,05
АД диаст	мм рт. ст.	66±11	60±9,7	>0,05
ИУРЛЖ	г·м/м ²	30,7±11,6	22,9±5	0,006
VO ₂	мл/мин·м ²	162±38	131±32	0,006
TO ₂	мл/мин·м ²	439±75	396±64	0,049
Диурез	мл/час	88±34	61±23	0,004

Норадреналин против допамина

- Допамин оказывает α - стимулирующий эффект только в большой дозе
- Норадреналин более предсказуем
- Допамин вызывает ишемию миокарда, тахикардию и нарушения ритма**
- Увеличение смертности при использовании допамина
- Норадреналин больше увеличивает церебральное перфузионное давление*
- Допамин – чаще некрозы периферических тканей**

Норадреналин и кардиогенный шок

- Снижение летальности при использовании норадреналина в терапии (de Bakker, 2010)
- Норадреналин – вазопрессор выбора в лечении ОИМ, осложненного кардиогенным шоком (Overgaard, 2008)
- Оптимален в сочетании с кардиотониками (Levy, 2011)



Адреналин или Норадреналин + Добутамин □

Адреналин или Норадреналин + Добутамин

- Адреналин также эффективен, НО !
- Адреналин приводит к :
 - нарушениям ритма
 - тахикардии
 - лактатацидозу
 - нарушению кровоснабжения слизистой желудка
- Оптимальное сочетание норадреналин + добутамин

Чем лечить сосудистую недостаточность

Вазопрессорами !

Сосудистые эффекты
кардиотоников – это не
лучший выбор

Медикаментозная вазоплегия

Критерии:

Ятрогения



Коррекция ятрогенной гипотонии

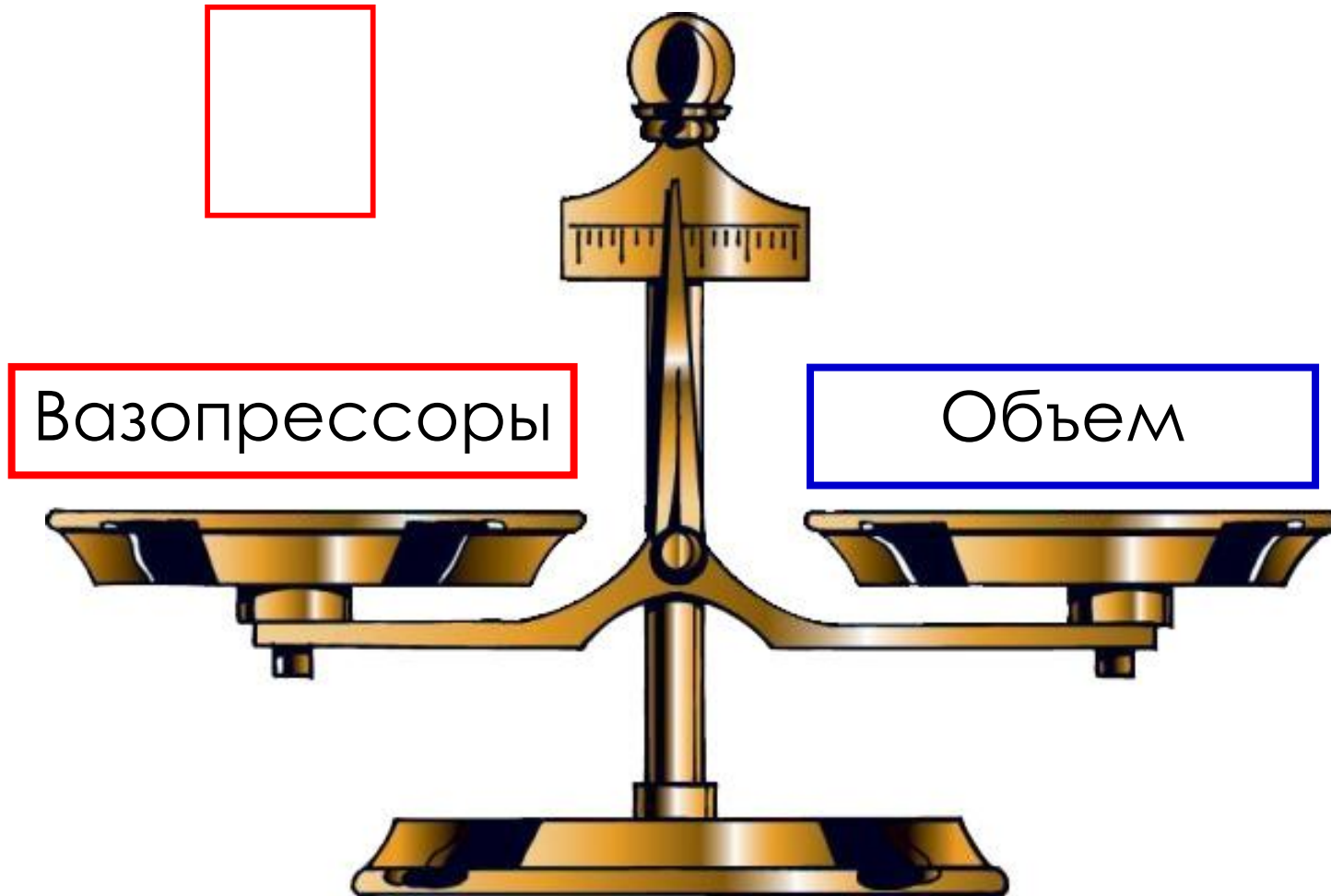
1. Норэдреналин для болюсного введения

$2 \text{ мг} + 200 \text{ мл NaCl } 0,9\% = 10 \text{ мкг в } 1 \text{ мл}$

2. Мезатон для болюсного введения

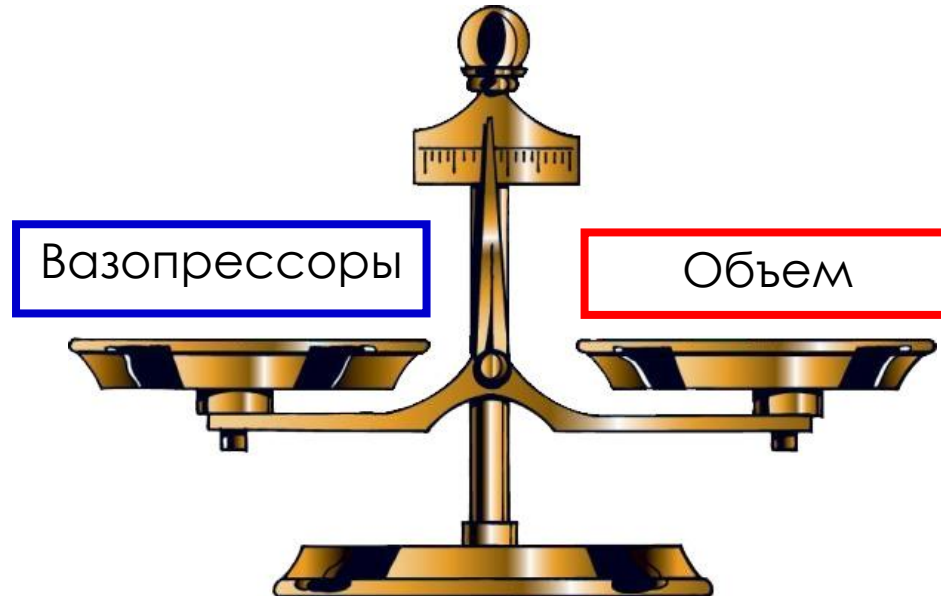
$0,1 \text{ мг} + 20 \text{ мл NaCl } 0,9\% = 50 \text{ мкг в } 1 \text{ мл}$

Геморрагический шок

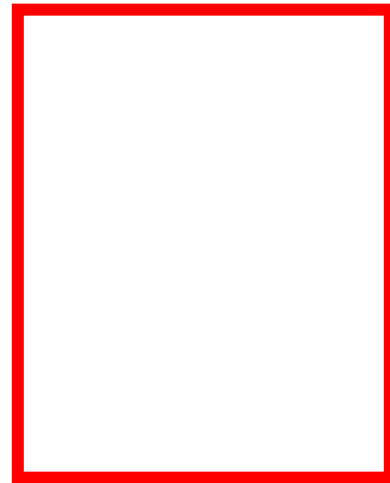


Гиповолемический шок у беременных

- Снижает риск полиорганной недостаточности
- Вазопрессор выбора при гиповолемическом шоке
- Начало терапии параллельно с инфузионной терапией



Безопасность применения вазопрессоров



Введение вазопрессоров

Условия

- Нормоволемия
- Сердечный индекс $\geq 2,5$ л /мин \cdot м²
- АД среднее $\leq 60-70$ мм рт. ст.

Критерии эффективности и безопасности

- АД среднее ≥ 70 мм рт. ст.
- Адекватная периферическая перфузия
- Диурез $\geq 0,5$ мл/кг \cdot ч

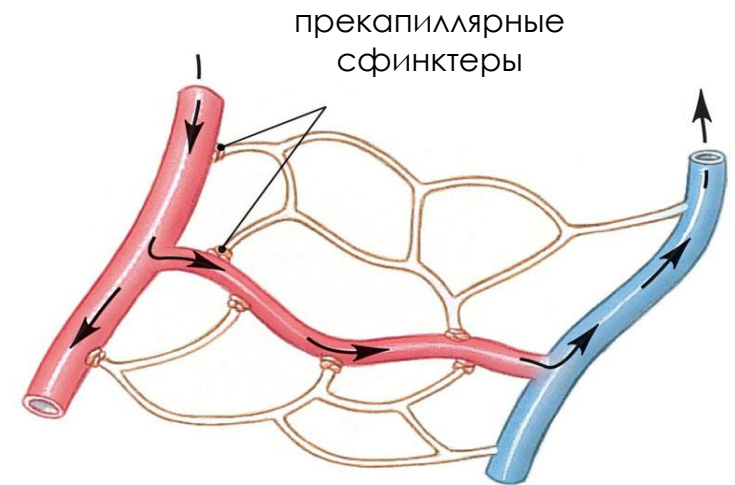
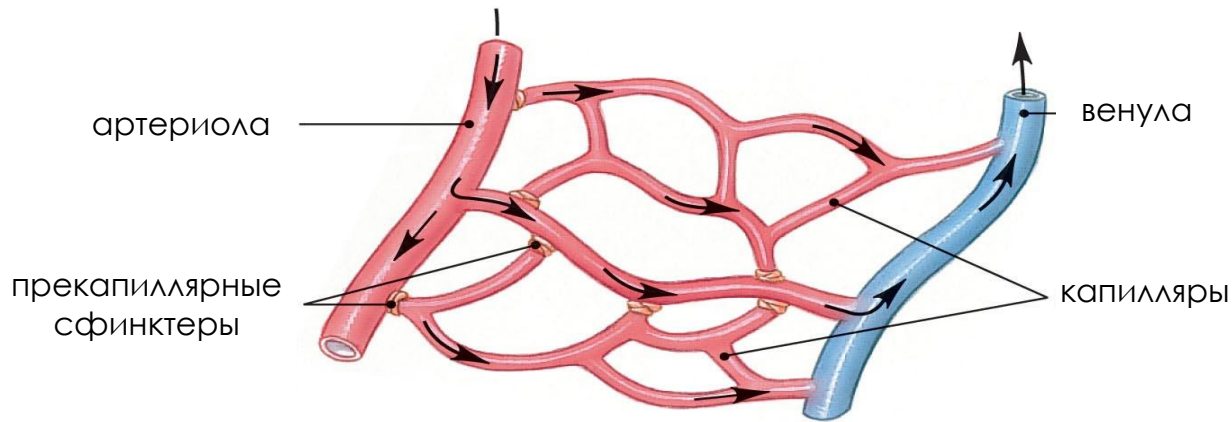
Перфузия тканей

Перфузия
тканей

=

Микроциркуляция +

Тканевой
метаболизм



Вопрос дозы

- Начальная доза 2 - 4 мкг/мин (максимум 12 мкг/мин) до систолического АД ≥ 100 мм рт. ст. *
- Начальная доза 0,1-0,5 мкг/кг · мин (максимум 5 мкг/кг · мин) до систолического АД ≥ 90 мм рт. ст. **

* Medical Control Board's of Oklahoma City and Tulsa's EMS system
<http://www.okctulsaomd.com>, 2011

**Алгоритмы оказания медицинской помощи больным и пострадавшим бригадами станции скорой и неотложной помощи им. А.С. Пучкова, 2011

Резюме

Вазопрессоры – неотъемлемый
компонент управления
кровообращением при
неотложных состояниях

Резюме

Норадреналин :

- Препарат выбора для лечения и диагностики сосудистой недостаточности
- Оптимален как компонент терапии сердечно-сосудистой недостаточности и различных видов шока
- Позволяет обеспечить адекватную висцеральную перфузию

Благодарю за внимание !
