

# Шок

## Острая кровопотеря



**К.М. Лебединский**

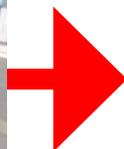


# Что такое шок?

**Шок = острая  
недостаточность  
кровообращения**

**Шок = дефицит  
перфузии тканей**

# Анализ газового состава крови



ARTERIAL SAMPLE  
29.03.2006 17:24  
System Name OT-400A  
System ID 0401-03495  
Acc No OCTCHA0Y  
Patient ID HN06022902N

ACID/BASE 37.0 °C  
pH 7.227↓  
pCO<sub>2</sub> 5.62 kPa  
pO<sub>2</sub> 21.52↑ kPa  
HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>act 17.1 mmol/L  
BE(B) -10.1 mmol/L  
ctCO<sub>2</sub> 18.4 mmol/L

OXYGEN STATUS 37.0 °C  
O<sub>2</sub>SAT(est) 98.7 %

ELECTROLYTES  
Na<sup>+</sup> 137.5 mmol/L  
K<sup>+</sup> 4.58 mmol/L  
Ca<sup>++</sup> 1.11 mmol/L

↓,↑=Out of range





# НОРМЫ

**Парциальное давление (напряжение) кислорода в артериальной крови  $P_{aO_2} = 90...100$  мм рт. ст.**

**Парциальное давление (напряжение) углекислого газа в артериальной крови  $P_{aCO_2} = 36...42$  мм рт. ст.**



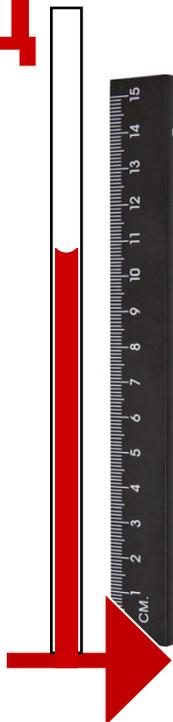
# Какая бывает ОДН?

- Чем организм может ответить на гипоксемию?
- Если только есть возможность увеличить МОД, это обязательно будет сделано!
- А когда это невозможно?
- Поэтому ОДН бывает:
  - Парциальная (гипоксемия + гипокапния)
  - Глобальная (гипоксемия + гиперкапния)
- Одна может переходить в другую!

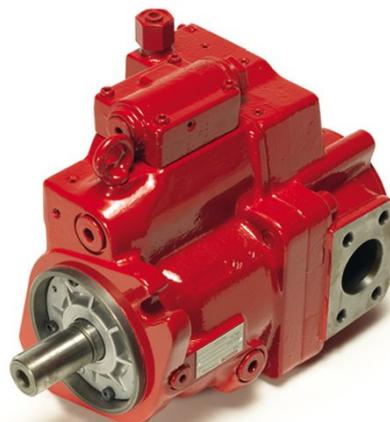


**ЦВД**

**ОЦК, МОК, АД...**



**Насос**



**АД**

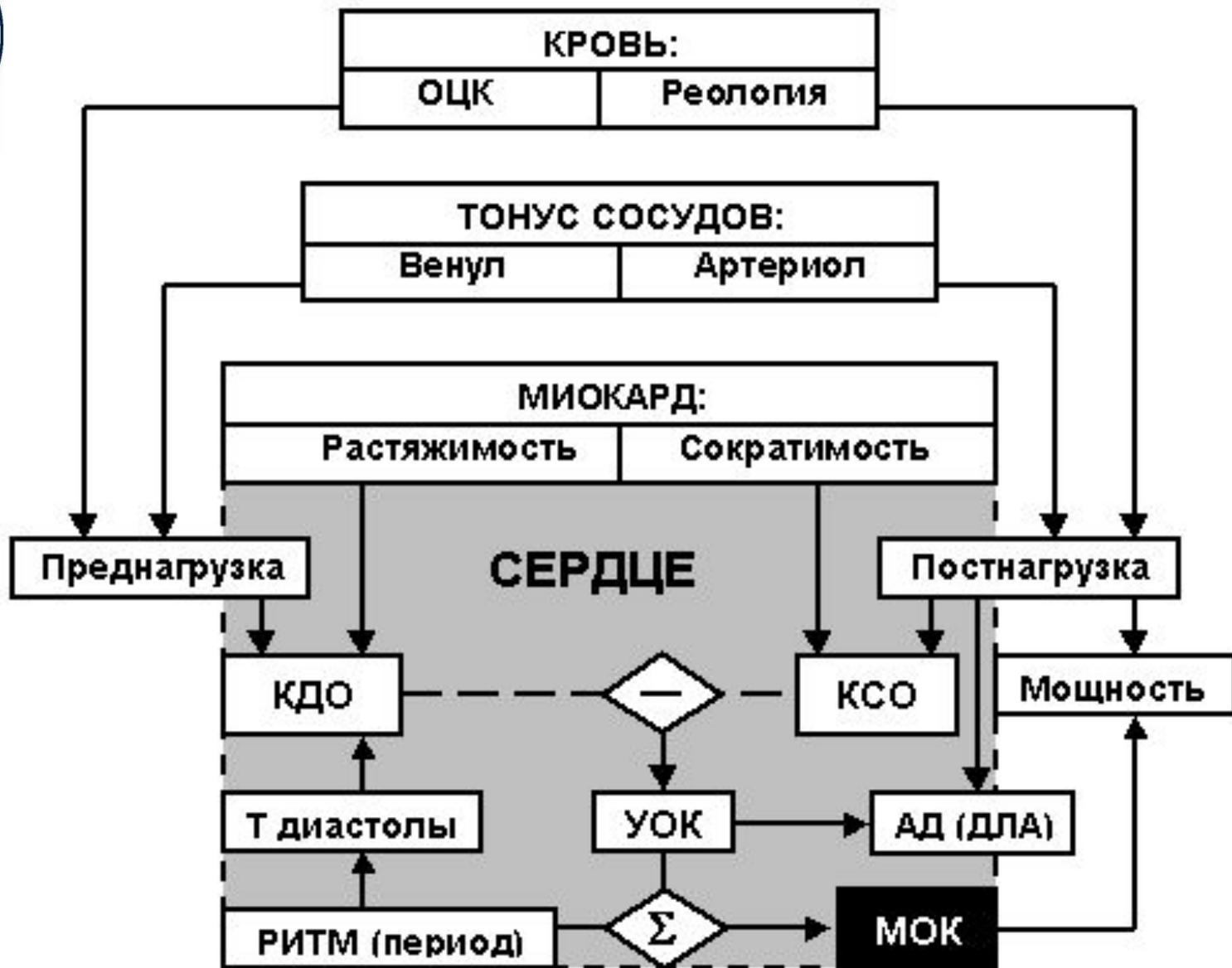


**Кран**



**Капилляры**

**К чему приведут отказы?**





# Виды шока

- Дефицит ОЦК = гиповолемический
- Отказ насоса = кардиогенный
- Нет тонуса сосудов = вазогенный
- Где-то есть препятствие = обструктивный



# ШОКИ: гемодинамический профиль

| ВИД ШОКА:   | Преднагрузка | Выброс | Постнагрузка |
|---|--------------|--------|--------------|
| <b>Гиповолемический:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• геморрагический</li> <li>• плазморрагический</li> </ul>   | ↓            | ↙      | ↗            |
| <b>Вазопериферический:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• гиперреактивный</li> <li>• нейрогенный</li> <li>• токсический</li> <li>• септический, кроме:</li> </ul> | ↓            | ↙      | ↓            |
| «Тёплый» септический  | ↙            | ↗      | ↓            |
| Кардиогенный  | ↗            | ↓      | ↗            |
| Обструктивный - ?   | ↓ или ↗      | ↙      | ↗ или ↗      |



# Общие признаки шока

- Нарушения психики и сознания
- Артериальная гипотензия
- Тахикардия (не всегда!)
- Олигоанурия
- Холодная периферия (не всегда!)
- Рост лактата плазмы (норма  $< 2,3$  ммоль/л)



Зачем в артерии 120/80,  
если в капилляре нужно  
только 25 мм Hg?

**6 м**

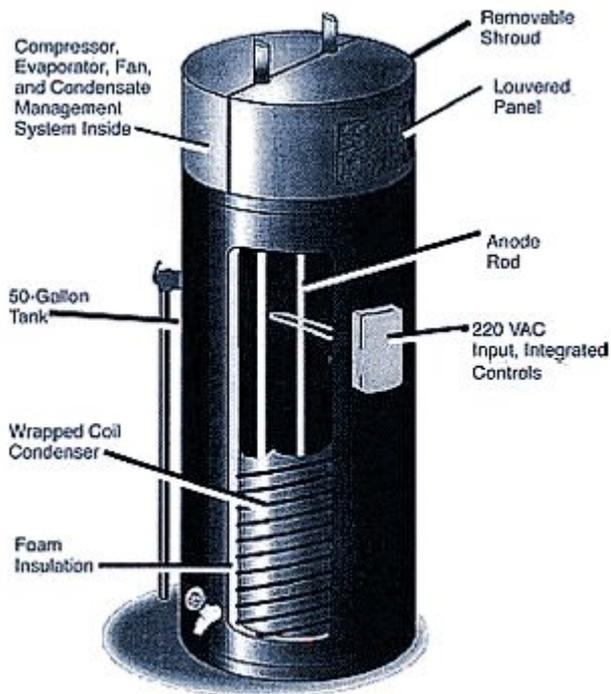
**240/120  
мм Hg**



[http://www.raskraska.ru/book/img/giraffe\\_01.jpg](http://www.raskraska.ru/book/img/giraffe_01.jpg)



# Зачем в артерии 120/80, если в капилляре нужно только 25?



~ 220 V



[http://www.fpl.com/business/savings/energy\\_advisor/art/EA23\\_2.gif](http://www.fpl.com/business/savings/energy_advisor/art/EA23_2.gif)

[http://www.gokom.ru/products\\_pictures/05515\\_l.jpg](http://www.gokom.ru/products_pictures/05515_l.jpg)



# Острая гиповолемия: механизмы компенсации

## Гемодинамические

1. Сокращение  
венозной емкости  
10% ОЦК
2. Тахикардия  
25% ОЦК
3. Централизация  
кровообращения

## Волевические

1. Гемодилюция
2. Включение ренин-  
ангиотензин-  
альдостероновой  
системы (РААС)



# Острая кровопотеря: приоритет задач лечения

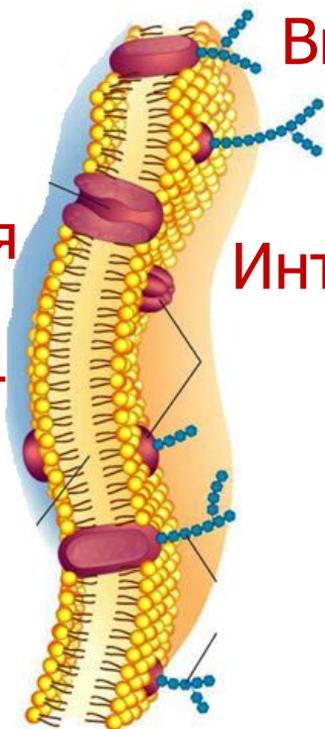
- Остановка кровотечения (когда можем!)
- Возмещение ОЦК (плазмозаменители)
- Возмещение  $O_2$ -емкости крови (Er)
- Возмещение факторов гемостаза (СЗП)



# Возмещение объема: чем и как?

Общая вода тела = 600-700 мл/кг

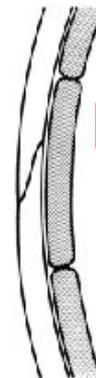
Внутриклеточная  
жидкость  
300-400 мл/кг



Внеклеточная жидкость 200-220 мл/кг

Интерстициальная  
жидкость  
150-170 мл/кг

Внутрисосудистая  
жидкость  
30-50 мл/кг



# Растворы глюкозы

## Кристаллоиды

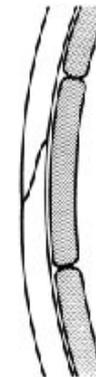
## Коллоиды

Внутриклеточная  
жидкость  
300-400 мл/кг



Внеклеточная жидкость 200-220 мл/кг

Интерстициальная  
жидкость  
150-170 мл/кг



Внутрисосудистая  
жидкость  
30-50 мл/кг





***Вопросы?...***

