

Шок

Кузьков В.В., Киров М.Ю. Инвазивный мониторинг гемодинамики. Архангельск, 2015.

- Шок – одно из наиболее частых критических состояний, до трети всех пациентов ОРИТ, средняя летальность 50%

Определение и эпидемиология шока

Cecconi M et al. *Intensive Care Med* 2014;40:1795-1817

Levy B et al. *Ann Intensive Care* 2015;5:17

- Шок – это жизнеугрожающая генерализованная форма острой недостаточности кровообращения, сопровождающаяся неадекватной утилизацией кислорода клетками
- Клеточная дизоксия, ассоциирующаяся с повышением лактата крови

Intensive Care Med (2014) 40:1795–1815
DOI 10.1007/s00134-014-3525-z

CONFERENCE REPORTS AND EXPERT PANEL

Maurizio Cecconi
Daniel De Backer
Massimo Antonelli
Richard Beale
Jan Bakker
Christoph Hofer
Roman Jaeschke
Alexandre Mebazaa
Michael R. Pinsky
Jean Louis Teboul
Jean Louis Vincent
Andrew Rhodes

**Consensus on circulatory shock
and hemodynamic monitoring. Task force
of the European Society of Intensive Care
Medicine**

Experts' recommendations for the management of adult patients with cardiogenic shock

Annals of Intensive Care (2015) 5:17

doi:10.1186/s13613-015-0052-1

Bruno Levy (blevy5463@gmail.com)
Olivier Bastien (olivier.bastien@biomedecine.fr)
Karim Benjelid (Karim.Bendjelid@hcuge.ch)
Alain Cariou
Tahar Chouihed (t.chouihed@chu-nancy.fr)
Alain Combes (s@psl.ap-hop-paris.fr)
Alexandre Mebazaa (alexandre.mebazaa@lrp.aphp.fr)
Bruno Megarbane (bruno.megarbane@lrp.aphp.fr)
Patrick Plaisance (patrick.plaisance@lrp.aphp.fr)
Alexandre Ouattara (alexandre.ouattara@chu-bordeaux.fr)
Christian Spaulding (christian.spaulding@egp.aphp.fr)
Jean-Louis Teboul (jteboul.bicetre@irvivo.edu)
Fabrice Vanhuyse (vanhuyse@chu-nancy.fr)
Thierry Boulain (thierry.boulain@chr-orleans.fr)
Kaldoun Kuteifan (KUTEIFANK@ch-mulhouse.fr)

Шок



Может быть сочетание этих процессов

Оценка шока

Cecconi M et al. *Intensive Care Med* 2014;40:1795-1817

- Как правило, шок ассоциируется с клиническими признаками неадекватной перфузии тканей
- Оценка ЧСС, АД, температуры тела
- Клиническая оценка – окна шока:
 - кожный покров (цвет, перфузия)
 - почки (диурез)
 - мозг (ментальный статус)



Оценка шока

Cecconi M et al. *Intensive Care Med* 2014;40:1795-1817

- Использовать комплекс показателей
- Выявить тип шока
- Для постановки диагноза шока не требуется наличия артериальной гипотензии (1B)
- Скрининг пациентов, находящихся в группе риска по развитию шока (1C)

Оценка шока

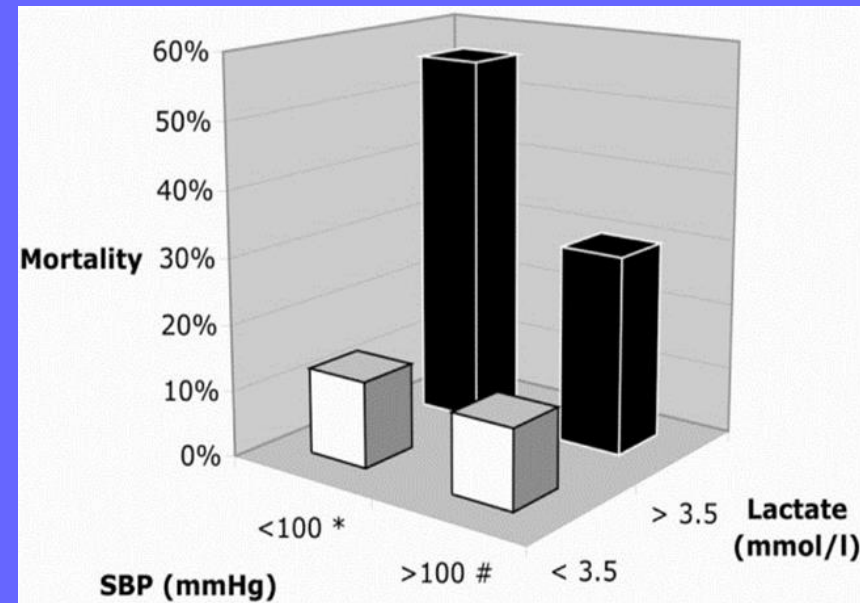
Cecconi M et al. *Intensive Care Med* 2014;40:1795-1817

- Измерение концентрации лактата крови во всех случаях, когда подозревается шок (1С)
- Как правило, при шоке лактат >2 ммоль/л

Лактат у пациентов ОРИТ и шок

Jansen TC et al. *Crit Care* 2008;12:R160

- При поступлении в ОРИТ лактат крови $> 3,5$ ммоль/л был более значимым предиктором неблагоприятного исхода по сравнению с показателями САД, ЧСС, ЧД



Оценка шока

Cecconi M et al. *Intensive Care Med* 2014;40:1795-1817

Nguyen HB et al. *Crit Care Med* 2004;32:1637-1642

Jones AE et al. *JAMA* 2010;303:739-746

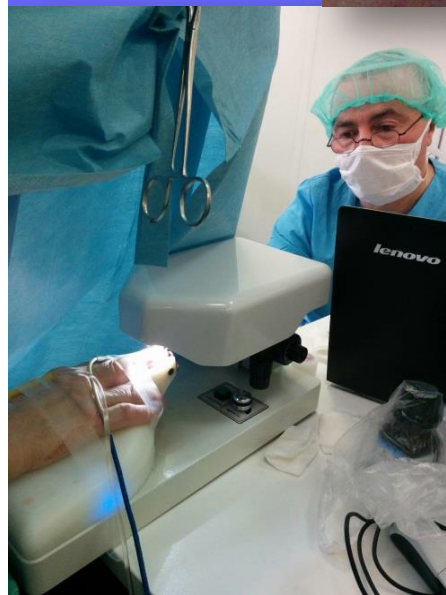
Zhang Z. *Crit Care Med* 2014;42:2118–2125

- Измерение лактата в динамике для выявления, мониторинга и оценки эффектов терапии шока
- Высокий показатель снижения (клиренс) лактата в ходе интенсивной терапии сепсиса может служить признаком нормализации транспорта кислорода и разрешения тканевой гипоксии
- Улучшение клинического исхода у пациентов с высоким клиренсом лактата (>10%) спустя 6 ч пребывания в ОРИТ

Оценка шока

Cecconi M et al. *Intensive Care Med* 2014;40:1795-1817

- Методики для оценки микроциркуляции и органного кровотока – только в исследовательских целях (2С)



Оценка шока

Cecconi M et al. *Intensive Care Med* 2014;40:1795-1817

- Если клинический осмотр не позволяет четко выявить диагноз причины шока, необходима дальнейшая оценка гемодинамики (включая функцию сердца)
- Для начальной оценки типа шока предпочтительно использовать эхокардиографию (2В)
- Оценка объемов сердца, фракции выброса, функции клапанов и других показателей

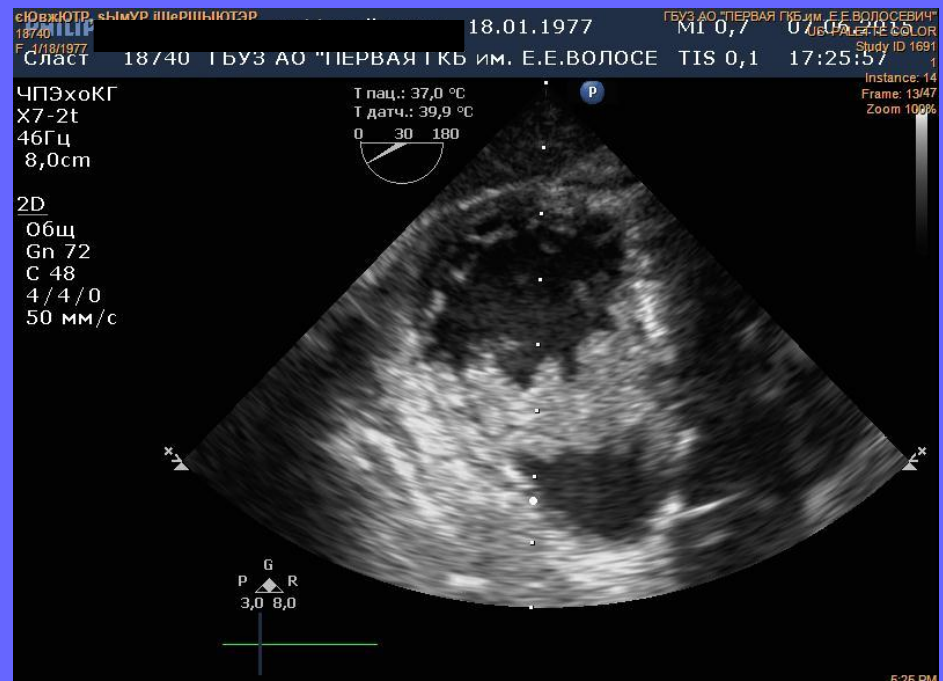
Эхокардиография при шоке

Napoli AM *Cardiology Research Pract* 2012; doi:10.1155/2012/531908

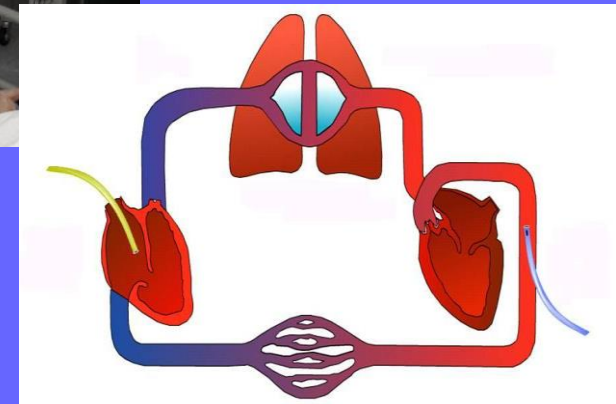
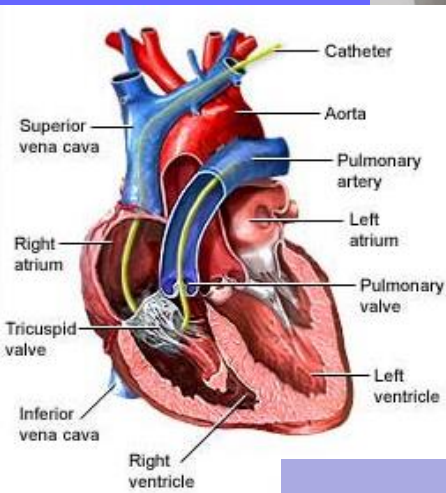
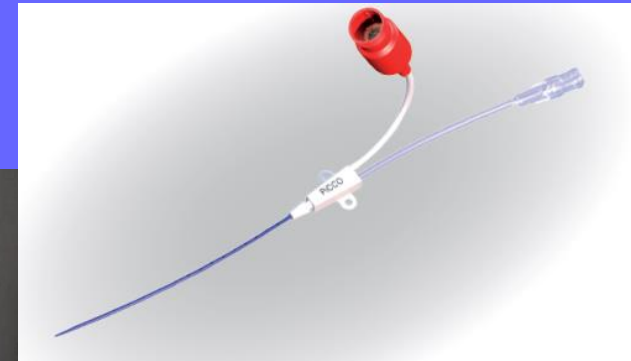
Jozwiak M et al. *Curr Opin Crit Care* 2015;21:395–401

ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery. *Eur J Anaesthesiol* 2014;31:1–57

- Рекомендована для оценки нарушений гемодинамики как в периоперационном периоде, так и при критических состояниях
- Возможность выполнения лишь на определенных этапах, зависима от навыков оператора



Термодиллюция: препульмональная и транспульмональная



Оценка шока

Cecconi M et al. *Intensive Care Med* 2014;40:1795-1817

- У пациентов с комплексными причинами шока дополнительно использовать катетеризацию легочной артерии или транспульмональную термодилуцию для определения типа шока (2C)
- Рекомендована ранняя целенаправленная терапия, включая стабилизацию гемодинамики (при необходимости - инфузия и вазопрессоры) и лечение причины шока с повторной оценкой эффектов терапии
- Weil (1969): концепция терапии шока VIP – Ventilate, Infuse, Pump

Целенаправленная терапия

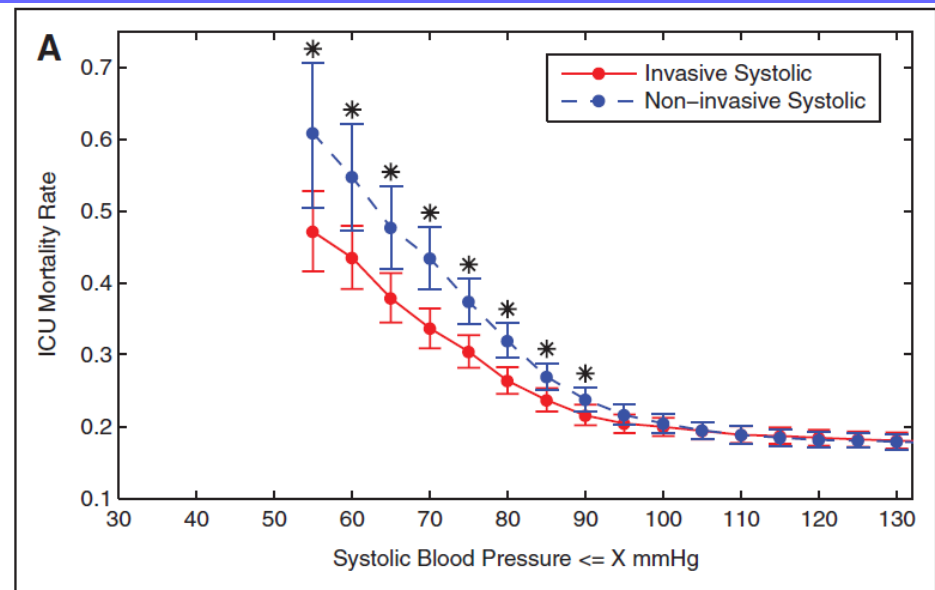
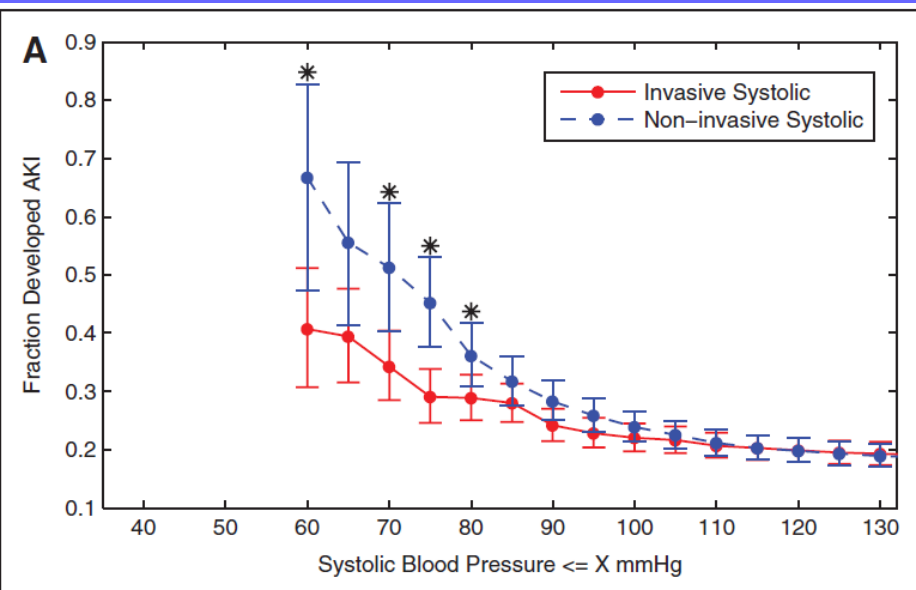
Кузьков В.В., Киров М.Ю. Инвазивный мониторинг гемодинамики. Архангельск, 2015.



МОНИТОРИНГ АД

Lehman LW et al. *Crit Care Med* 2013;41:34-40.

- На фоне гипотензии неинвазивное систолическое АД завышает реальные показатели
- Предпочтение – среднему АД
- Частота ОПН и летальность при шоке выше на фоне лечения, основанного на показателях неинвазивного АД



Оценка шока

Cecconi M et al. *Intensive Care Med* 2014;40:1795-1817

- Катетеризация артерии и центральной вены при шоке, рефрактерном к начальной терапии и требующем вазопрессорной поддержки

Шок: артериальное давление

Cecconi M et al. *Intensive Care Med* 2014;40:1795-1817

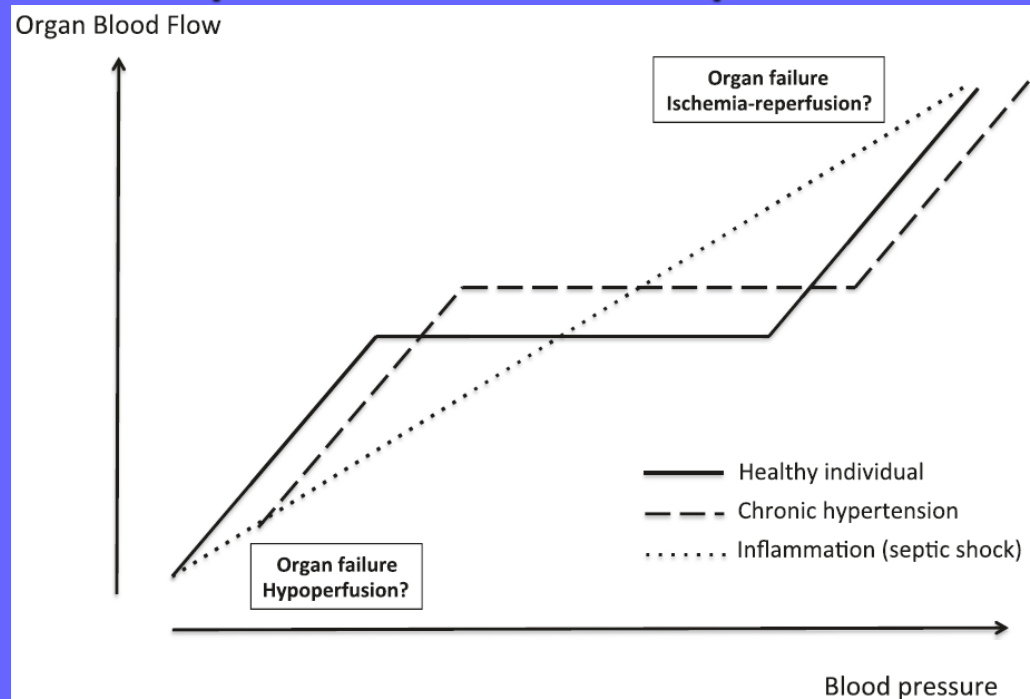
- Индивидуализация целевого АД при лечении шока (1B)
- Начальный ориентир – АД_{сред.} ≥ 65 мм рт. ст. (1C)
- У пациентов с неконтролируемым кровотечением допустимы более низкие показатели АД (если нет повреждения мозга) (2C)
- Более высокое АД у пациентов с септическим шоком и исходной артериальной гипертензией и у больных с клиническим улучшением на фоне повышения АД (2B)

Септический шок: коррекция гемодинамики

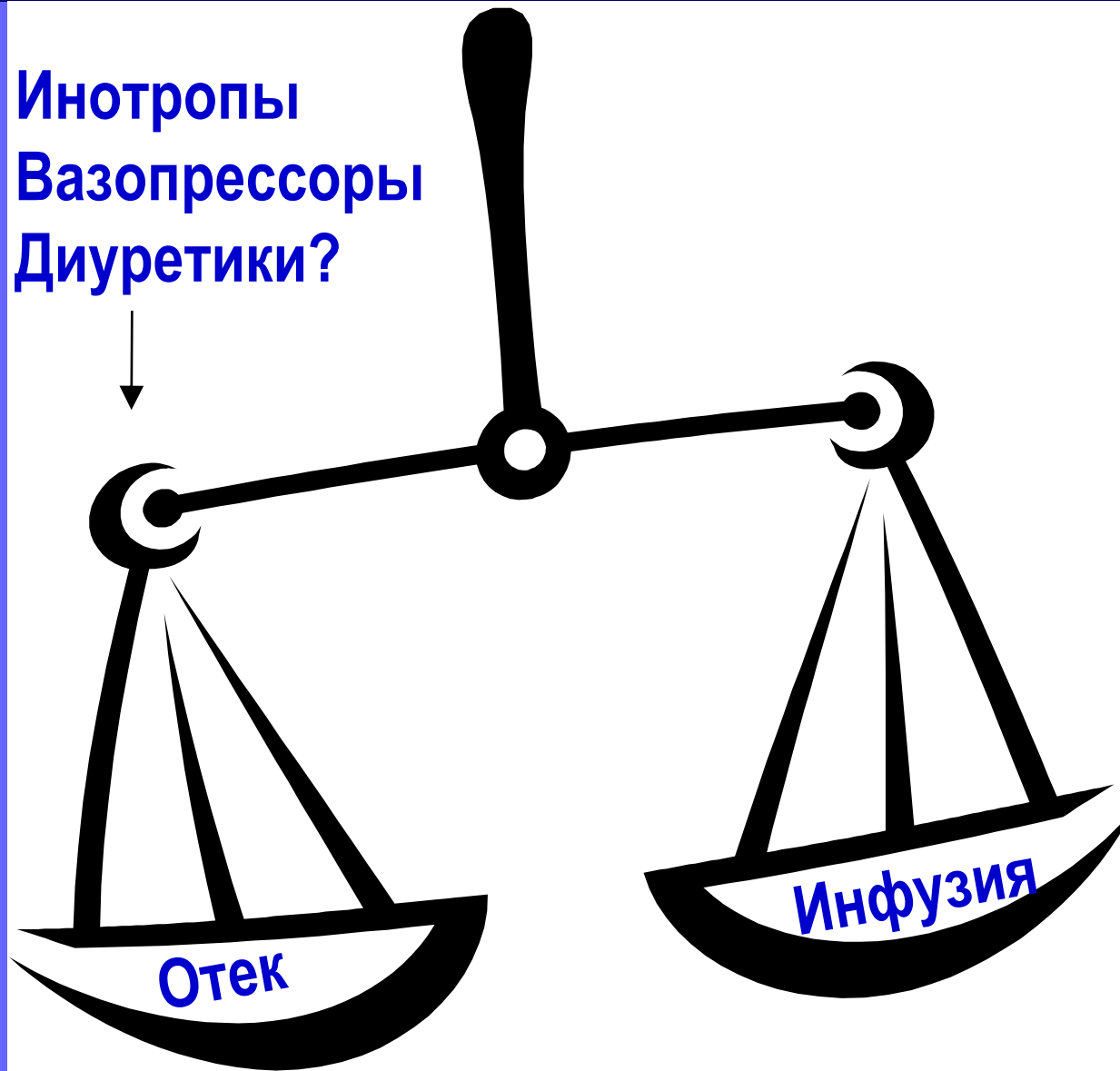
Asfar P et al. *N Engl J Med* 2014;370:1583–93.

Leone M et al. *Crit Care* 2015;19:101

- Целевое АДсред. при септическом шоке 65-75 мм Нг
- Поддержание АДсред. на уровне 75-85 мм Нг у больных с сопутствующей артериальной гипертензией уменьшает выраженность острого повреждения почек



Шок и инфузионная терапия



Шок: волемический статус и терапия

Cecconi M et al. *Intensive Care Med* 2014;40:1795-1817

- Оптимальная инфузионная терапия улучшает клинический исход, опасны как гиповолемия, так и гиперволемия
- Оценка волемического статуса и восприимчивости к инфузии
- При шоке с низкими показателями преднагрузки требуется немедленное начало инфузионной терапии

Шок: волемический статус и терапия

Cecconi M et al. *Intensive Care Med* 2014;40:1795-1817

- Общепринятые параметры преднагрузки (ЦВД, ДЗЛК, КДО, ГКДО) не должны служить единственным ориентиром для инфузионной терапии (1B)
- Не рекомендуется ориентироваться на абсолютные значения давлений наполнения сердца (1B)
- Необходима комплексная оценка гемодинамических параметров
- При возможности предпочтение отдается динамическим параметрам преднагрузки (1B)

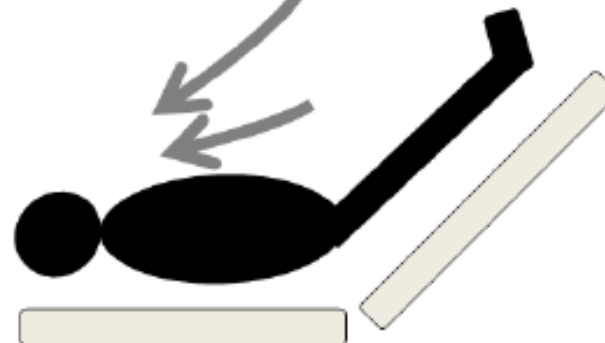
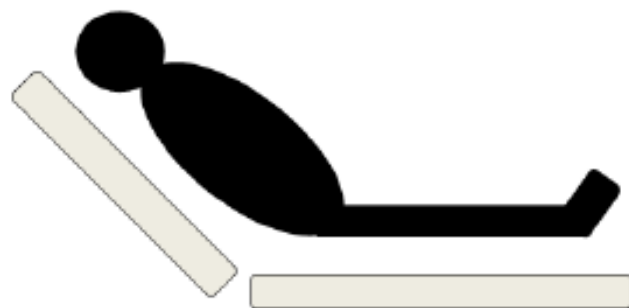
Восприимчивость к инфузии

Monnet X et al. *Crit Care Med* 2006, 34: 1402-7

Monnet X et al. *Crit Care Med* 2009, 37: 951-6

Marik PE et al. *Ann Intensive Care* 2011, 1

Подъем ножного конца на 30-45° на 30-90 сек для оценки изменений сердечного выброса, $etCO_2$, АД



transfer of blood
from the legs and abdominal
compartments

= test for
fluid responsiveness

passive leg raising

Шок: волемический статус и терапия

Cecconi M et al. *Intensive Care Med* 2014;40:1795-1817

- Кроме случаев явной гиповолемии (кровотечение) выполните тест с инфузионной нагрузкой (100-500 мл за 5-15 мин) (1С)

Шок: волемический статус и терапия

Cecconi M et al. *Intensive Care Med* 2014;40:1795-1817

- Даже у пациентов с восприимчивостью к инфузии, инфузионную терапию нужно проводить осторожно, особенно при повышении давлений наполнения или внесосудистой воды легких (ВСВЛ)

Шок: инотропы

Cecconi M et al. *Intensive Care Med* 2014;40:1795-1817

- Инотропную терапию назначают в случаях, когда нарушение функции системы кровообращения сочетается с низкими или неадекватными значениями сердечного выброса и сохраняющимися, несмотря на оптимизацию преднагрузки, признаками тканевой гипоперфузии (2C)
- Рекомендуется не назначать инотропы при изолированном нарушении функции сердца без признаков шока (1B)
- У пациентов с шоком не рекомендуется терапия, направленная на абсолютные значения доставки кислорода (1A)

Шок: сердечный выброс

Cecconi M et al. *Intensive Care Med* 2014;40:1795-1817

- Не рекомендуется рутинное измерение сердечного выброса у пациентов, отвечающих на начальную терапию шока (1С)
- Измерение сердечного выброса и ударного объема для оценки эффектов инфузионных сред и инотропных препаратов рекомендовано у пациентов, рефрактерных к начальной терапии шока (1С)
- Последовательная оценка гемодинамики при шоке (1С)

Шок: сердечный выброс

Cecconi M et al. *Intensive Care Med* 2014;40:1795-1817

- Не рекомендуется рутинное использование катетера Сван-Ганца у пациентов с шоком (1A)
- Катетеризация легочной артерии возможна у пациентов с рефрактерным шоком и правожелудочковой дисфункцией (2C)
- Использование транспульмональной или препульмональной термодиллюции у пациентов с тяжелым шоком, особенно в сочетании с ОРДС (2C)
- Менее инвазивные технологии измерения сердечного выброса могут быть использованы только после валидации у пациентов с шоком

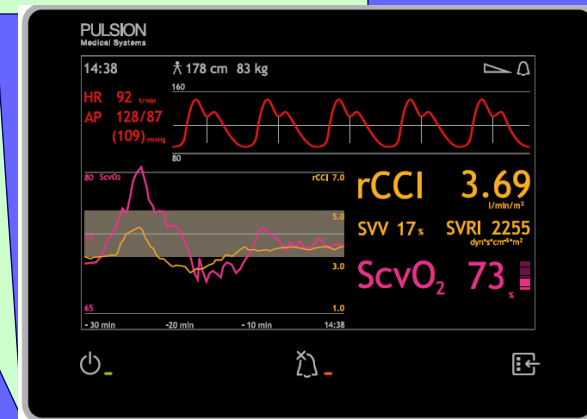
Непрерывный мониторинг сердечного выброса

Jozwiak M et al. *Curr Opin Crit Care* 2015;21:395–401

PiCCOplus, PiCCO2, VolumeView:
СВ и волюметрические параметры,
калибровка



Vigileo и PulsioFlex:
отсутствие калибровки, но
меньшая точность по
сравнению с
термодилюцией



Непрерывный мониторинг сердечного выброса

Jozwiak M et al. *Curr Opin Crit Care* 2015;21:395–401

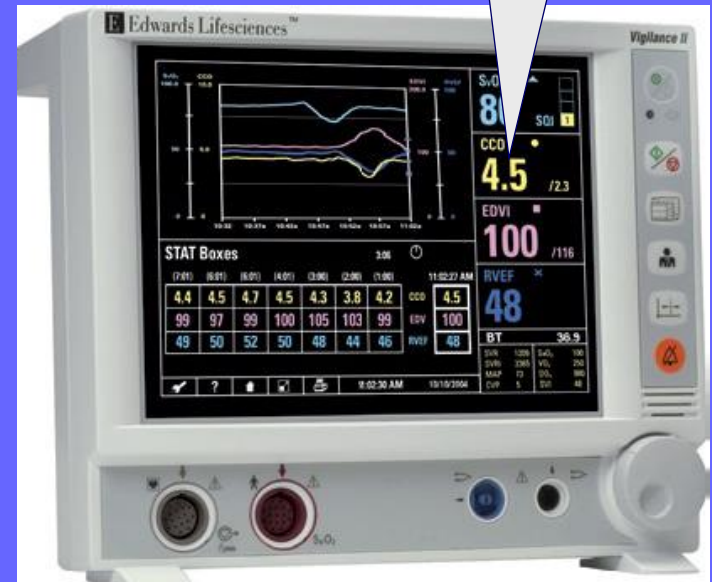
LiDCO (дилуция литием)
Калибровки, дорогостоящий
индикатор

Edwards Vigilance II
Требует калибровки
Катетер Сван-Ганца

Модули Philips, Draeger,
Mindray, GE
Базируются на технологии PiCCO



Fig 1



Целенаправленная терапия

Kirov MY et al. *Curr Opin Crit Care* 2010;16:384–392.

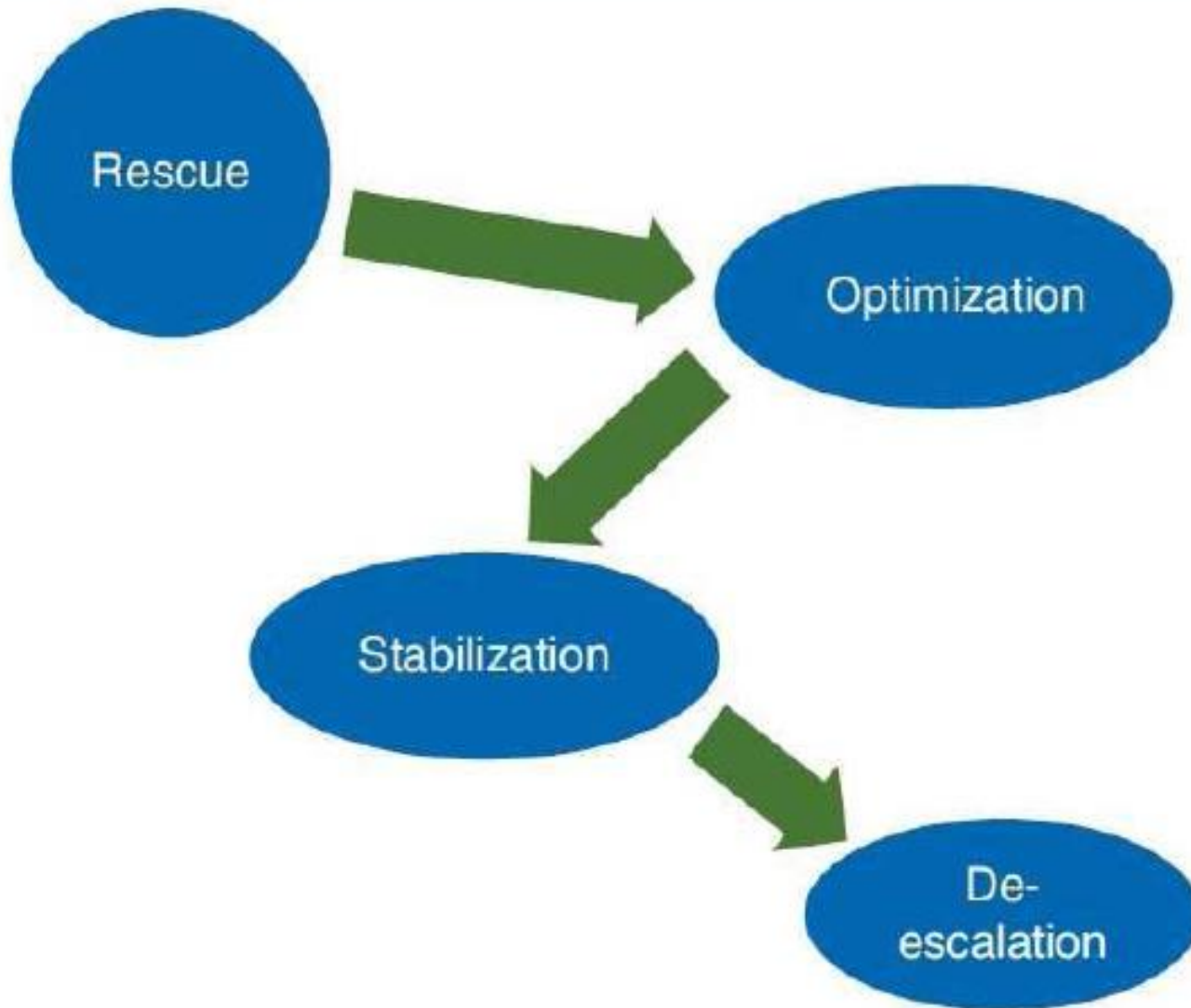
Киров М.Ю., Кузьков В.В. *Вестник анестезиологии и реаниматологии* 2012;5:56-67.

- Микрососудистое давление (Pmv) — нагрузка жидкостью.(?)
- Микроциркуляторный рекрутмент — вазодилаторы и ингибиторы вазоконстрикции.(?)
- Реология — антикоагулянты и антиагреганты.(?)

- Модуляция проницаемости — уменьшение тканевого отека.(?)
- Детоксикация — ВОФФ, ингибиторы цитокинов и медиаторов.(?)
- Защита гликокаликса — АТIII, гидрокортизон, севофлюран.(?)

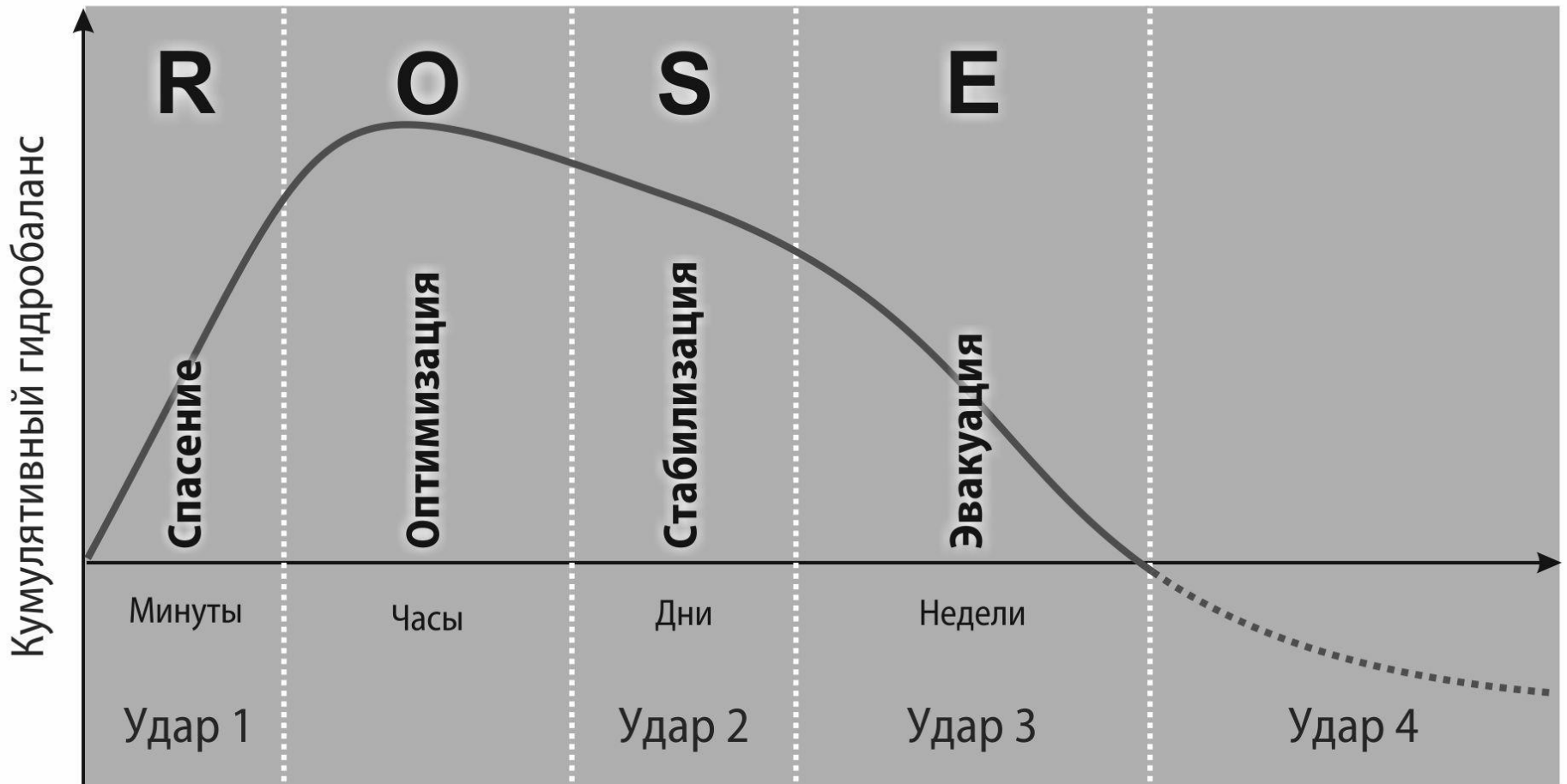


Стадии терапии шока и критических состояний: концепция ROS-D



Стадии терапии шока: концепция ROS-D

Volume
status



Стадии терапии шока: концепция ROS-D / ROSE

Hoste EA et al. *Br J Anaesth* 2014;113: 740-747

Malbrain MLet al. *Anaesthesiology Intensive Therapy* 2014; 46 (5): 361-380

Rescue – спасение, ресусцитация

- Принцип: жизнеспасаяющие меры
- Цель: инфузия для быстрой коррекции шока и гипоперфузии
- Болюсная инфузионная нагрузка (fluid bolus): быстрая инфузия для коррекции гипотензии при гиповолемическом шоке (500 мл в течение 15 мин)

Стадии терапии шока: концепция ROS-D / ROSE

Hoste EA et al. *Br J Anaesth* 2014;113: 740-747

Malbrain MLet al. *Anaesthesiology Intensive Therapy* 2014; 46 (5): 361-380

Optimization - оптимизация

- Принцип: улучшение органной функции
- Цель: оптимизация и поддержание тканевой перфузии
- Титрование инфузионной терапии
- Пробная инфузионная нагрузка (fluid challenge): 100–200 мл в течение 5–10 мин с повторной оценкой для оптимизации перфузии тканей

Стадии терапии шока: концепция ROS-D / ROSE

Hoste EA et al. *Br J Anaesth* 2014;113: 740-747

Malbrain MLet al. *Anaesthesiology Intensive Therapy* 2014; 46 (5): 361-380

Stabilization - стабилизация

- Принцип: поддержание органной функции
- Цель: нулевой или отрицательный гидробаланс
- Минимальная поддерживающая инфузия лишь в тех ситуациях, когда неадекватен пероральный прием жидкости
- Постоянная инфузия для поддержания гомеостаза, замещения потерь жидкости или профилактики органной дисфункции (периоперационная инфузионная терапия)
- Инфузионная терапия 1–2 мл/кг/ч

Стадии терапии шока: концепция ROS-D / ROSE

Hoste EA et al. *Br J Anaesth* 2014;113: 740-747

Malbrain MLet al. *Anaesthesiology Intensive Therapy* 2014; 46 (5): 361-380

De-escalation, Evacuation - дересусцитация

- Принцип: восстановление органной функции
- Цель: мобилизовать жидкость из компартментов организма
- Пероральный прием жидкости, если возможен
- Избегать избыточной инфузии

Мониторинг шока: заключение

Кузьков В.В., Киров М.Ю. Инвазивный мониторинг гемодинамики. Архангельск, 2015.

Параметры	Стадия			
	Спасение	Оптимизация	Стабилизация	Деэскалация
Минимальный объем мониторинга				
Артериальное давление				
ЧСС				
Лактат, газы крови				
Пульс и симптом «пятна»				
Ментальный статус				
Диурез				
Гидробаланс				
Оптимальный объем мониторинга				
ЭхоКГ / Допплер				
ЦВД / ДОЛА				
ScvO ₂ / SvO ₂				
СВ / УО				
ИГКДО				
ИВСВЛ				

Терапия шока: заключение

Кузьков В.В., Киров М.Ю.
 Инвазивный мониторинг гемодинамики. Архангельск, 2015.

