

Острое повреждение почек

диагностика и предупреждение...

**Конференция
Autumn meeting in Odessa III**

Odessa, 2-3-NOV-2017.



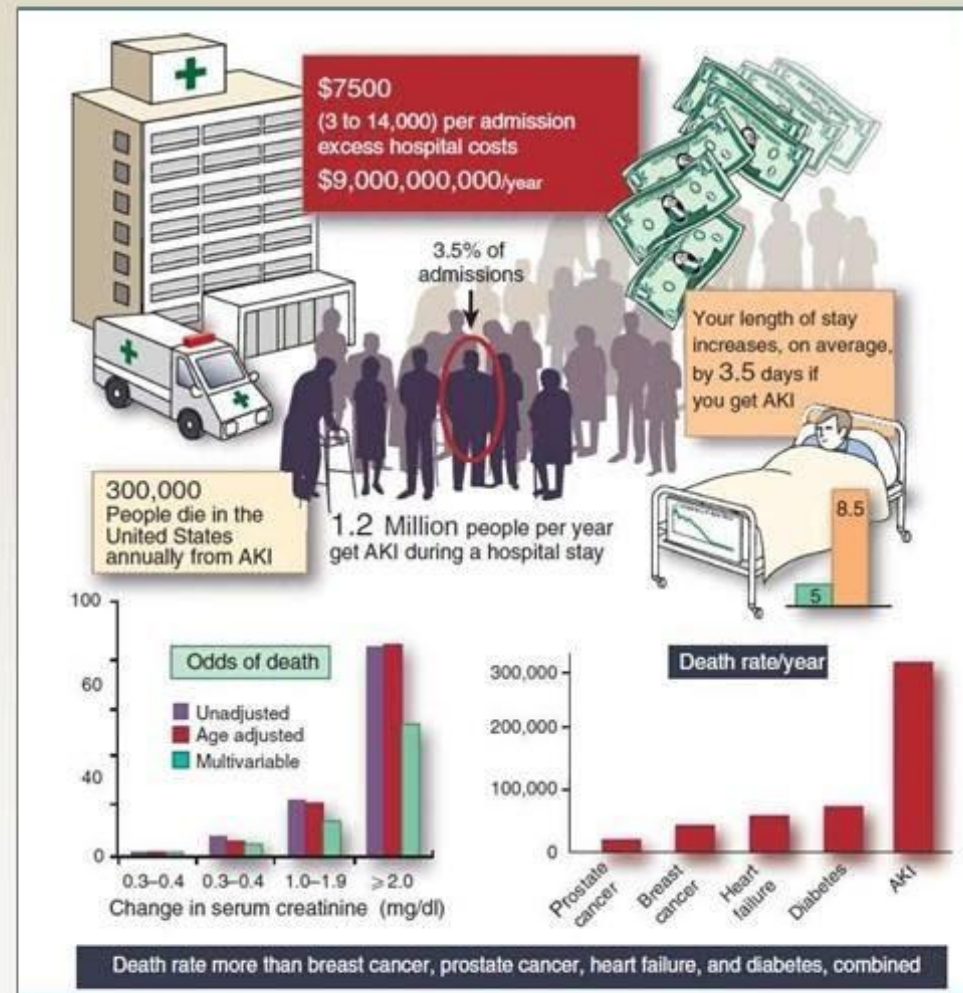
Кузьков В. В.,
Кафедра анестезиологии и
реаниматологии СГМУ,
Архангельск, 2017 г.



Острое повреждение почек

Распространенность ОПП

- Острое повреждение почек (ОПП) — распространенное, угрожающее жизни нарушение.
- Часто не выявляется или выявляется недостаточно рано.
- Необходим рост настороженности и более раннее выявление ОПП у пациентов.
- Частота ОПП и ХБП нарастает!



Острое повреждение почек

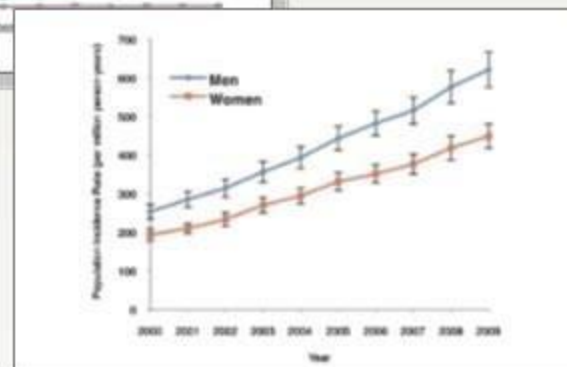
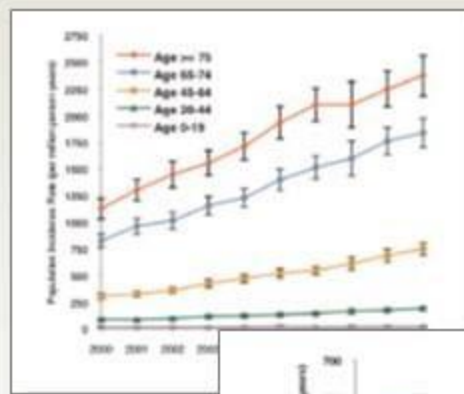
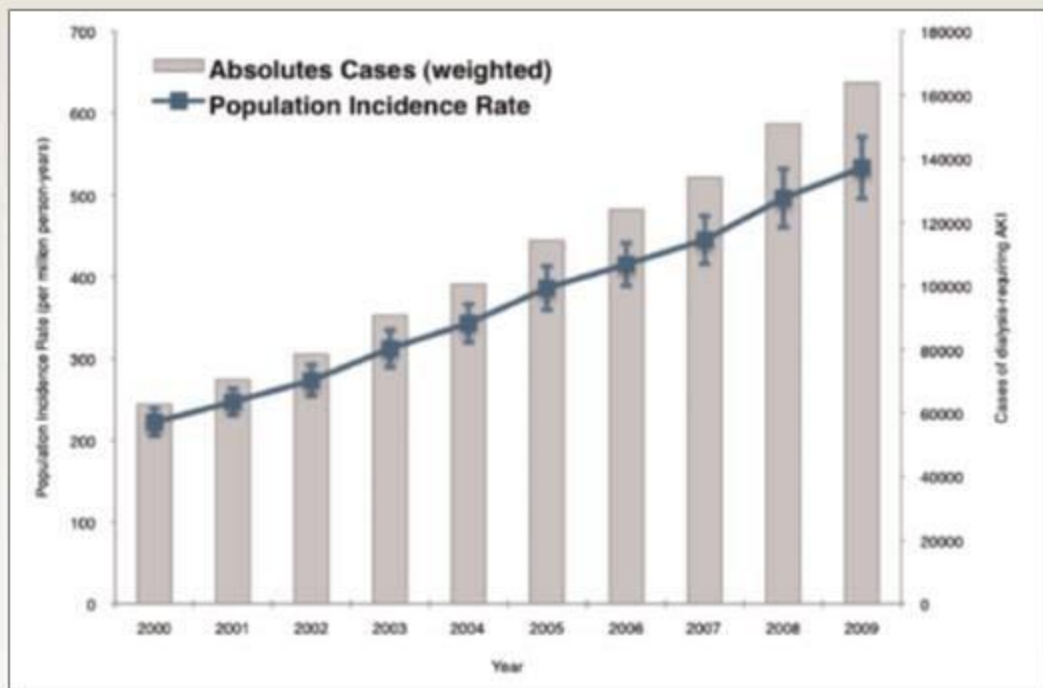
Острое повреждение почек: рост частоты

Temporal Changes in Incidence of Dialysis-Requiring AKI

Raymond K. Hsu,* Charles E. McCulloch,[†] R. Adams Dudley,* Lowell J. Lo,* and Chi-yuan Hsu*

*Departments of Medicine and [†]Epidemiology and Biostatistics, University of California-San Francisco, San Francisco, California

J Am Soc Nephrol 24: ●●●-●●●, 2013



Острое повреждение почек

Шкала RIFLE

| | Критерий СКФ | Критерий темпа диуреза | |
|-----------------------------------|--|--|---------------------------------|
| Риск | Повышение SCr > 1,5 раз или снижение СКФ > 25 % | Диурез < 0,5 мл/кг/час за последние 6 часов | Высокая чувствительность |
| Повреждение | Повышение SCr > 2 раз или снижение СКФ > 50 % | Диурез < 0,5 мл/кг/час за последние 12 часов | |
| Недостаточность | Повышение SCr > 3 раз или снижение СКФ > 75 % или SCr > 350 мкмоль/л | Диурез < 0,3 мл/кг/час за последние 24 часов или анурия в течение 12 часов | |
| Утрата функции | Персистирующее ОПП — полная утрата функции почек более 4 недель | | Высокая специфичность |
| Терминальная стадия (ESRD) | Терминальная стадия заболевания почек (более 3 месяцев) | | |

Острое повреждение почек

Нефротоксичность препаратов

Нестероидные противовоспалительные препараты

Важный фактор риска, роль которого часто недоучитывается. Особенно опасны у пациентов с шоком, гиповолемией. Ингибирование почечной ЦОГ на 24–48 часов. Шок устраняет защитный простагландиновый механизм.

Рентген-контрастные препараты

McDonald RJ et al. Intravenous contrast material exposure is not an independent risk factor for dialysis or mortality. Radiology 2014; 273:

- На 20000 пациентах за период в 10 лет показано, что несмотря на факторы риска и сопутствующие заболевания введение контраста не является независимым фактором риска потребности в диализе и неблагоприятного исхода. (OR 0,89).
- **Защита:** гидратация, отсутствие ацидоза, ацетилцистеин (N-ACC), розувастатин...

Антибиотики

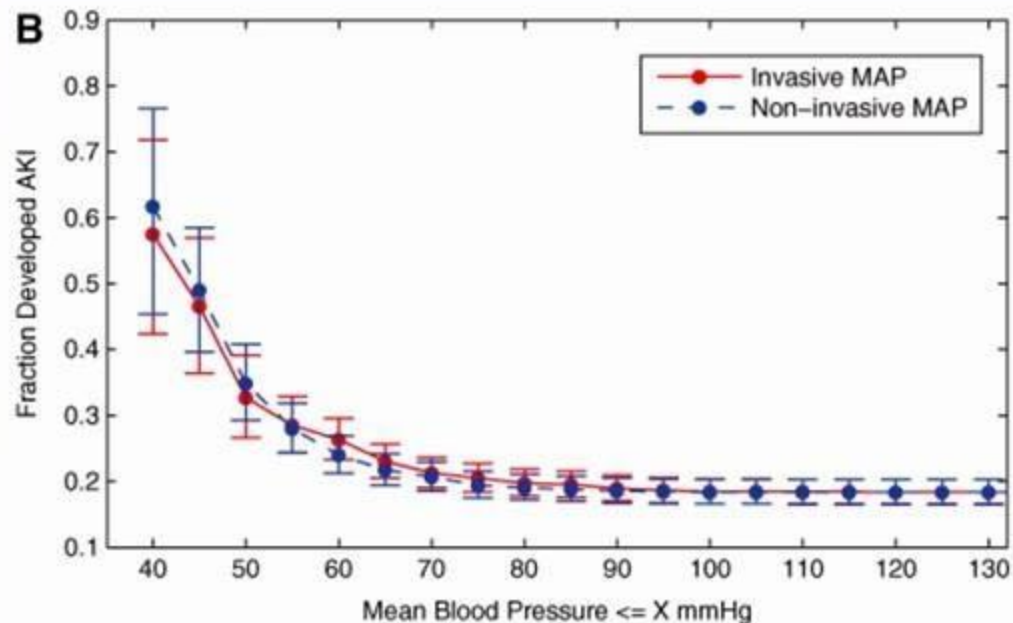
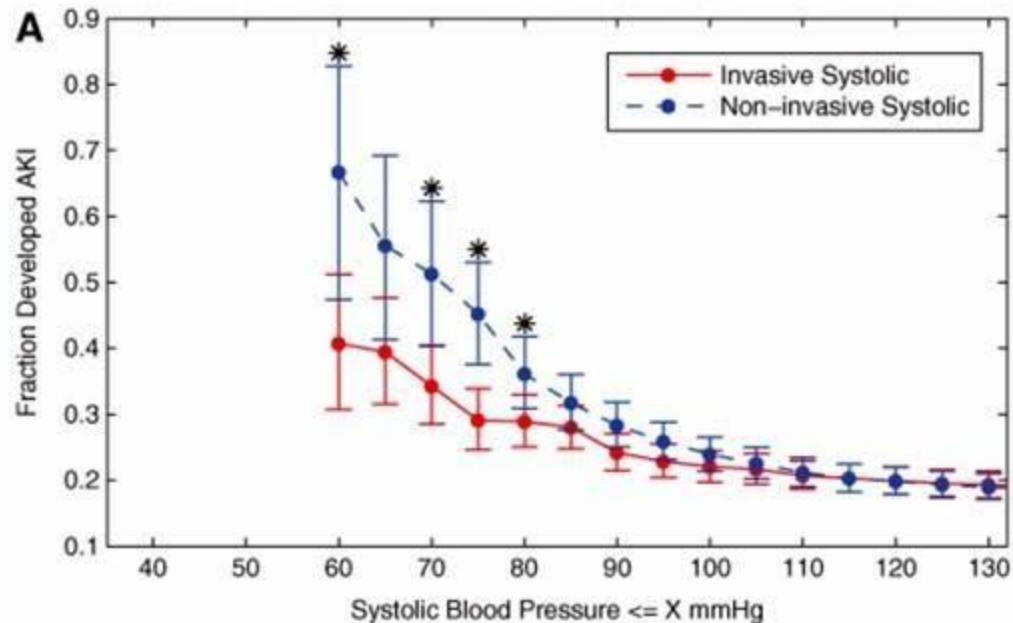
- Ванкомицин? Аминогликозиды! **Фторхинолоны!**
- Полимиксин В и колистин (полимиксин Е)

Комбинация нефротоксичных препаратов!

Methods of Blood Pressure Measurement in the ICU

Li-wei H. Lehman, PhD^{1,2}, Mohammed Saeed, MD, PhD^{1,2,3}, Daniel Talmor, MD⁴, Roger Mark, MD, PhD^{1,2}, and Atul Malhotra, MD⁵

- **Более 27.000** парных измерений: инвазивно и неинвазивно.
- Инвазивное лучше чем неинвазивное (?) — неинвазивное «маскирует» гипотензию.
- Измерение среднего АД, лучше чем систолического.
- Снижение риска ОПП при АД_{СРЕД} выше 60 мм рт. ст.
- **Во время сепсиса с риском ОПП, возможно, лучше АД_{СРЕД} > 75–80 мм рт. ст.!**



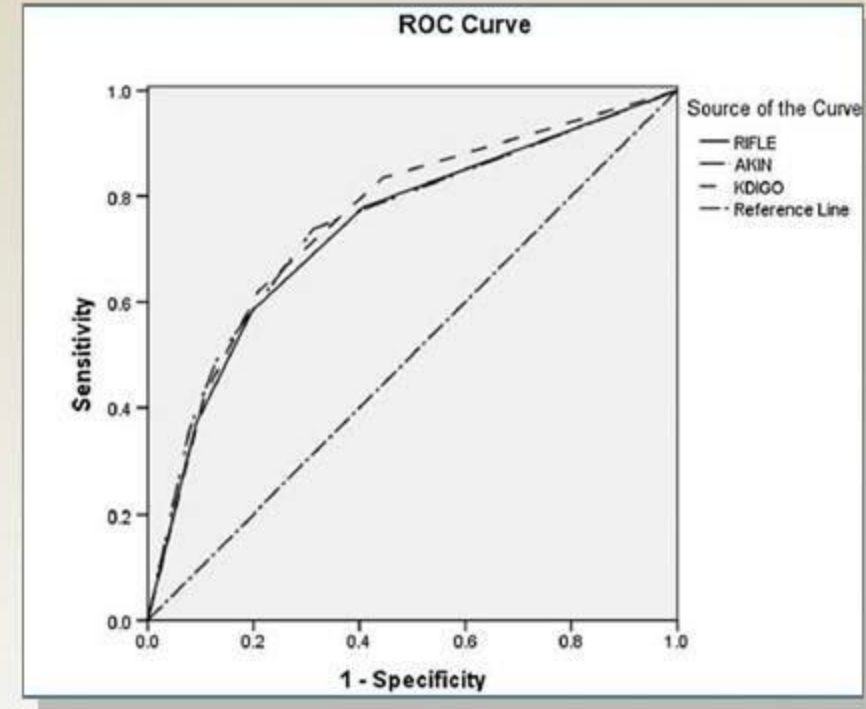
Острое повреждение почек

AKIN и KDIGO

Xuying Luo *et al.* Crit Care 2014; 18 (R144)

Критерии KDIGO

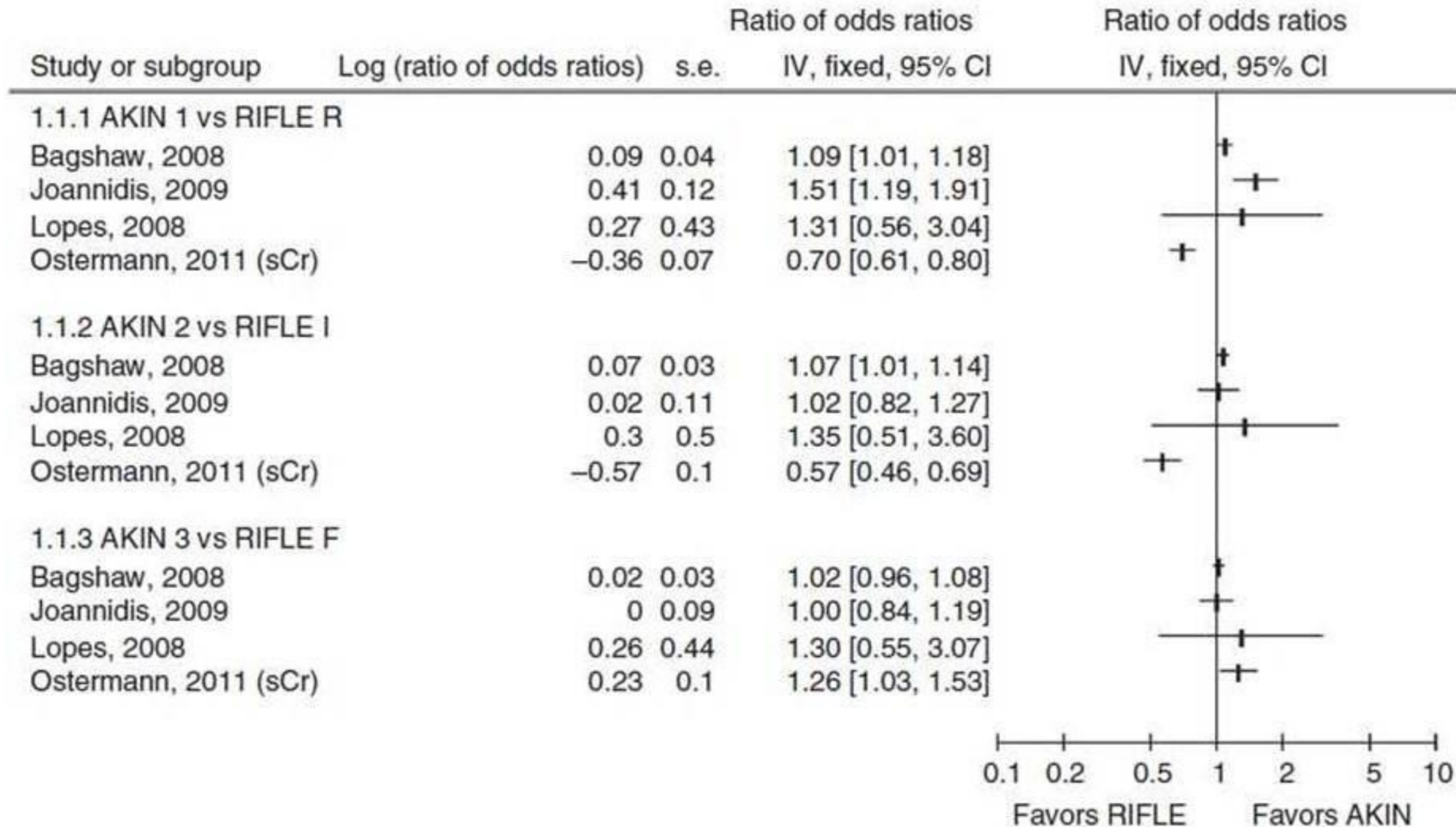
- Повышение концентрации креатинина в сыворотке на **26,5 мкмоль/л** и более в течение **48 часов** *или*
- Повышение концентрации креатинина в **1,5** раза и более по сравнению с исходным уровнем (если таковой известен или предполагается, что это произошло в течение предшествующих семи дней) *или*
- Объем мочи менее **0,5 мл/кг/ч** за 6 часов.



- Использование критериев **KDIGO** (и AKIN) позволяет значительно раньше выявить ОПП. Выделяют **три стадии KDIGO** (I, II, III).
- Лучше коррелирует с исходом заболевания.

Острое повреждение почек

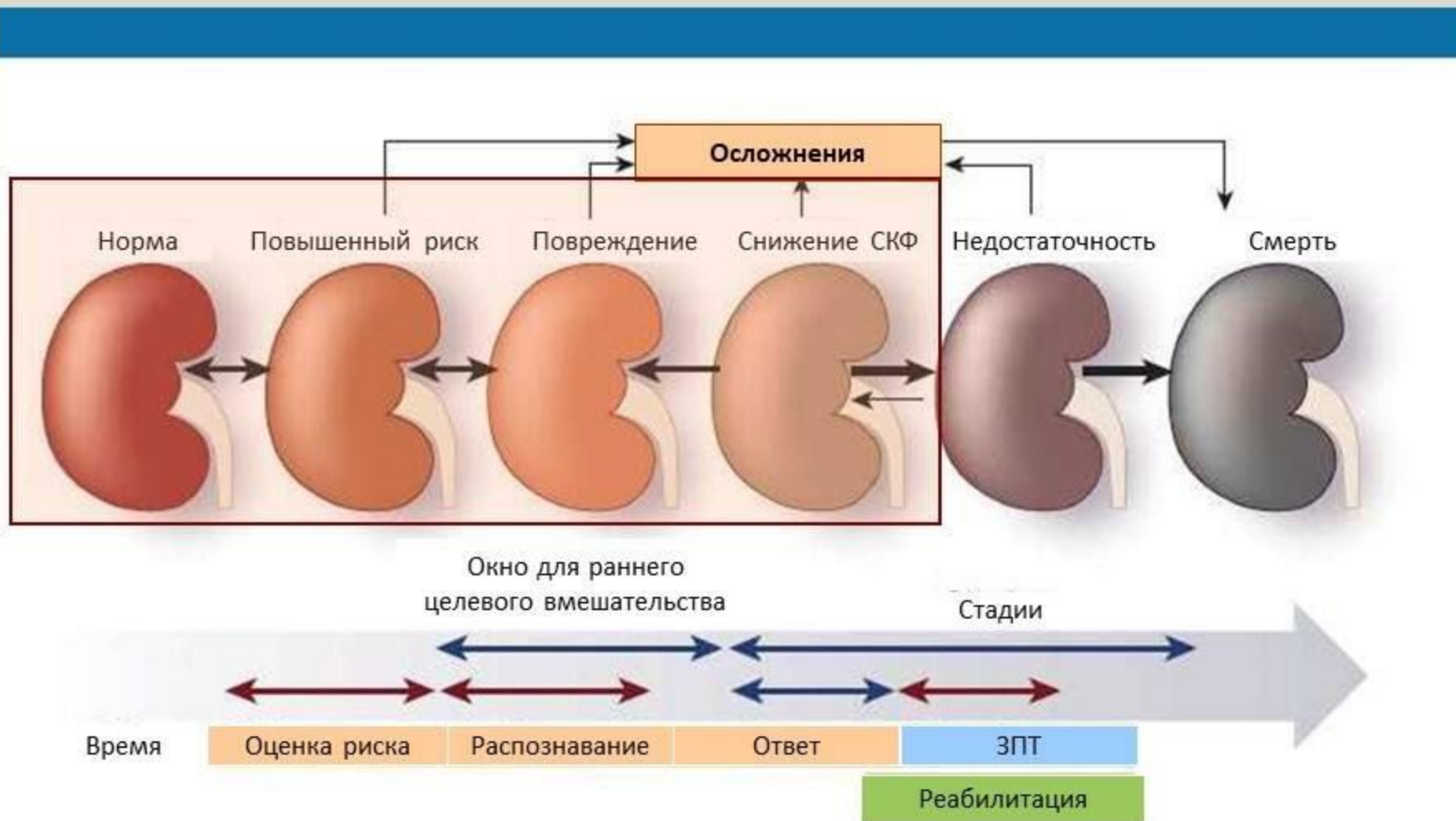
Система AKIN как предиктор исхода...



Острое повреждение почек

Стадийный подход к ведению

Mehta RL. Timed and targeted therapy for acute kidney injury: a glimpse of the future. *Kidney Int* 2010; 77: 947–949.



Острое повреждение почек

Концепция «5R»

Mehta RL. Timed and targeted therapy for acute kidney injury: a glimpse of the future. *Kidney Int* 2010; 77: 947–949.

| Категория | Компонент | Примечания |
|----------------------------|------------------------|---|
| <i>Оценка Риска</i> | | |
| | Предрасположенность | Генетические факторы, клиническая оценка риска |
| | Ведение | Электронные системы распознавания, дозирование препаратов |
| | Первичная профилактика | Пациенты высокого риска и опр. ситуации (рентген-контраст) |
| <i>Распознавание</i> | | |
| | Диагностика | Функциональные изменения (диурез) и биомаркеры |
| | Определение стадии | KDIGO, продолжительность ОПП |
| <i>Реакция</i> | | |
| | Обратимые факторы | Гидратация, гемодинамика, устранение обструкции, отмена опр. препаратов |
| | Нефротоксичность | Подбор дозы препаратов |
| | Консультирование | Консультация нефролога у пациентов высокого риска |
| | Терапия | Подбор патогенетической терапии |
| <i>Ренальная поддержка</i> | | |
| | Гемодиализ | Дозирование, продолжительность, время начала и прекращения ЗПТ |
| <i>Реабилитация</i> | | |
| | Ведение | Командный подход |
| | Восстановление | Целенаправленное вмешательство (напр., лечение гипертензии) |
| | Функциональная оценка | Качество жизни |

Острое повреждение почек

Оценка риска и распознавание: преренальное ОПП...

| Потеря жидкости | Снижение сердечного выброса | Системная вазодилатация | Вазоконстрикция афферентных артериол | Поражение почечных артерий |
|---|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Потери жидкости вследствие поражения почек (<i>диуретики, полиурия</i>).• Потери из ЖКТ (<i>рвота, диарея</i>).• Потери на уровне кожных покровов (<i>ожоги, синдром Стивенса-Джонсона</i>).• Кровотечение | <ul style="list-style-type: none">• Сердечная недостаточность.• Легочная эмболия.• Острый инфаркт миокарда.• Тяжелое поражение клапанов сердца.• Абдоминальный компартмент-синдром | <ul style="list-style-type: none">• Сепсис.• Анафилактический шок.• Анальгетики.• Передозировка лекарственных препаратов. | <ul style="list-style-type: none">• Гиперкальциемия.• Лекарственные препараты (<i>НСПВС, амфотерицин В, эфедрин, метараминол, рентген-контрастные вещества</i>).• Печеночно-почечный синдром | <ul style="list-style-type: none">• Стеноз почечных артерий (<i>атеросклероз, фибромышечная дисплазия</i>).• Эмболическая болезнь (<i>тромбоэмболия, септическая эмболия, атероэмболия</i>) |

Основные причины ОПП: септический шок, нестероидные противовоспалительные препараты, некротический панкреатит, острая кровопотеря...

Острое повреждение почек

Оценка риска и распознавание: ренальное ОПП...

| Поражение клубочков | Токсический ОКН | Ишемический ОКН | Интерстициальный нефрит |
|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Антитела к базальной мембране клубочков почек (<i>синдром Гудпасчера</i>).• Анти-нейтрофильный цитоплазматический антителозависимый гломерулонефрит (ANCA-зависимый) (<i>грануломатоз Вегенера, синдром Черджа–Стросса, микроскопический полиангиит</i>).• Иммунокомплексный гломерулонефрит (<i>волчаночный, постинфекционный, криоглобулинемия, первичный мембранопрролиферативный гломерулонефрит</i>) | <ul style="list-style-type: none">• Пигменты гема (<i>рабдомиолиз, внутрисосудистый гемолиз</i>).• Кристаллическое отложение (<i>синдром лизиса опухоли, судороги, отравление этиленгликолем, передозировка ацикловира, метотрексата</i>).• Лекарственные препараты (<i>аминогликозиды, литий, амфотерицин В, цисплатин, рентгенконтрастные вещества</i>) | <ul style="list-style-type: none">• Обструкция почечных артерий (<i>тромбоз, эмболия, диссекция, васкулит</i>).• Обструкция почечных вен (<i>тромбоз</i>).• Микроангиопатия (<i>ДВС, преэклампсия, криз серповидноклеточной анемии, малярия, гемолитико-уремический синдром</i>).• Злокачественная гипертензия.• Почечное поражение при кризе склеродермии.• Отторжение трансплантата.• Атероэмболическое поражение | <ul style="list-style-type: none">• Лекарственные препараты (<i>пенициллины, цефалоспорины, НСПВС, ингибиторы протонной помпы, аллопуринол, рифампицин, сульфонамиды</i>).• Инфекционные (<i>пиелонефрит, вирусные нефриты</i>).• Системные заболевания (<i>синдром Шегрена, саркоидоз, волчанка, лимфома, лейкоз, тубулонефрит, увеит</i>) |

Острое повреждение почек

Факторы риска, ассоциированные с ОПП

Godin *et al.* 2014 (Kidney Week 2014: American Society of Nephrology Annual Meeting)

| Фактор риска | OR | Значение <i>p</i> |
|--|------|-------------------|
| Сердечная недостаточность | 3,01 | <0,001 |
| ХБП | 2,19 | <0,001 |
| Средняя концентрация гемоглобина < 100 г/л | 1,84 | <0,001 |
| Диабет | 1,73 | <0,001 |
| Мужской пол | 1,72 | <0,001 |
| Индекс массы тела | 1,03 | 0,02 |
| Возраст | 1,01 | 0,02 |

Анемия < 100 г/л — модифицируемый фактор риска ОПП!

Анемия < 105 г/л — предиктор полного или частичного восстановления функции почек!

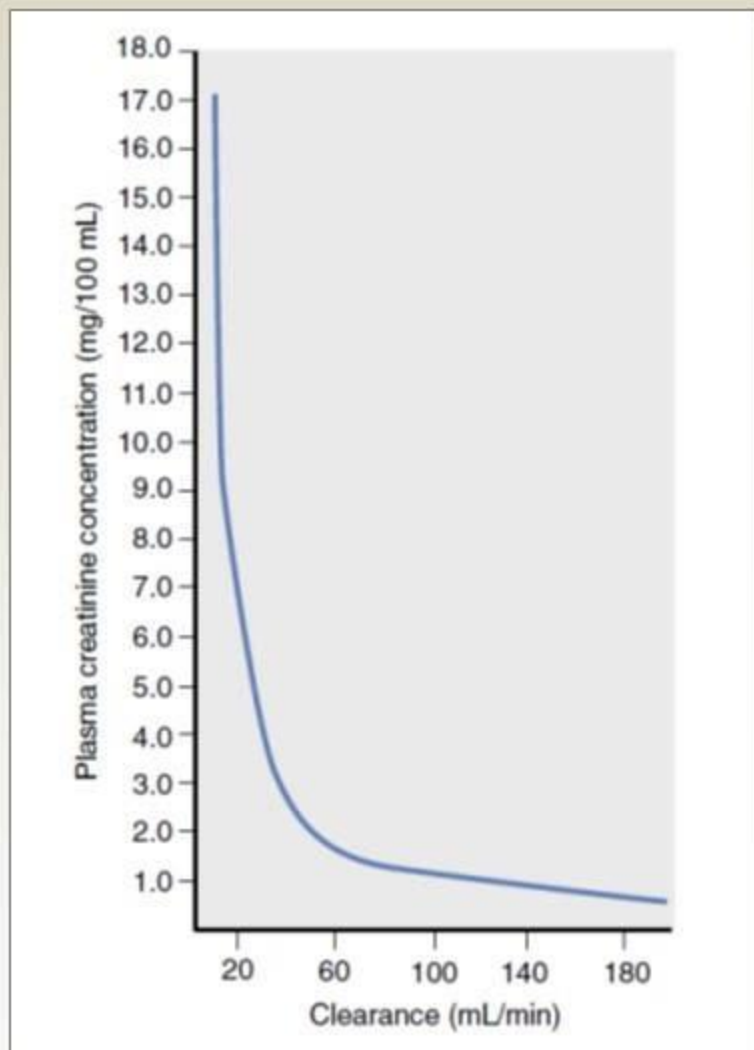
Острое повреждение почек

Простые лабораторные признаки

- **Мочевина и креатинин.** Рост концентрации указывает на ОПП.
- **Снижение СКФ — формулы ненадежны! Проба Реберга!**
- **Снижение темпа диуреза** и изменение удельного веса мочи.
- **Калий.** При тяжелом ОПП может значительно повышаться, что представляет опасность и требует немедленного вмешательства.
- **рН.** Оценка необходима для диагностики метаболического ацидоза вследствие нарушения почечного кислотно-щелочного равновесия.
- **Лактатдегидрогеназа.** Резкое повышение при инфаркте почки.
- **Креатинфосфокиназа.** Резкое повышение (в десятки раз) наблюдается при рабдомиолизе.
- **Электрофорез плазмы.** Часть скрининга на миеломную болезнь.

Острое повреждение почек

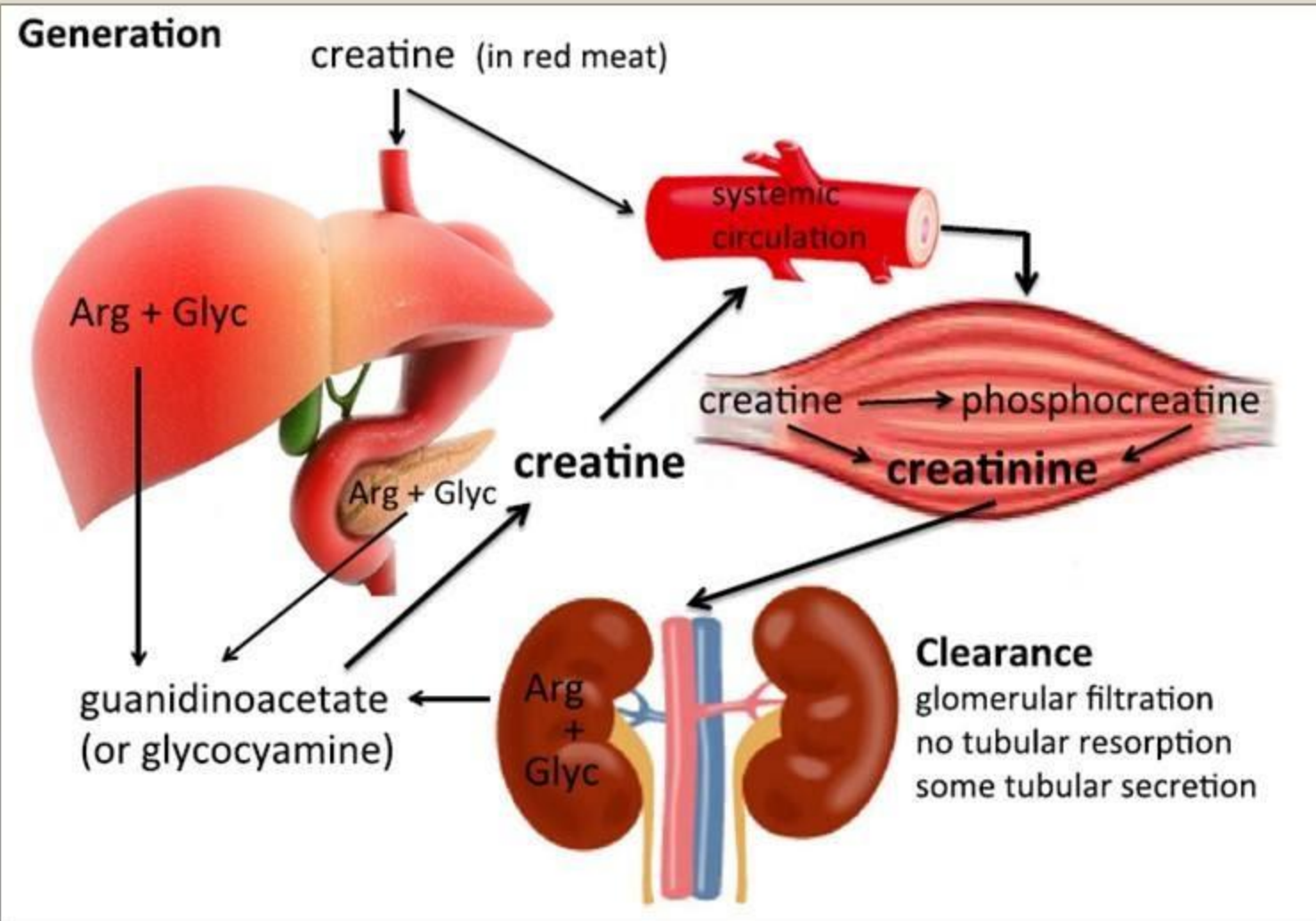
Креатинин — обманчивый признак?



- Рост креатинина с **70 до 140 мкмоль/л** может остаться без внимания, но указывает на **50 % снижение СКФ!**
- Более пугающее увеличение — с **350 до 700 мкмоль/л** также **50 % снижение СКФ**, но к этому времени ОПП уже ярко выражено...
- **Формулы: Кокрофта–Голда, MDRD, СКД-ЕРІ — крайне ненадежны!**
- **Важность ранней диагностики и прямого определения СКФ!**

Острое повреждение почек

Креатинин — обманчивый признак?



Острое повреждение почек

Креатинин — обманчивый признак?

Факторы, оказывающие острый эффект на концентрацию креатинина

Острое повышение концентрации:

Диетическая нагрузка: мясная пища.

Повышенное образование: рабдомиолиз.

Снижение тубулярной секреции: триметоприм, циметидин.

Ложное повышение концентрации:

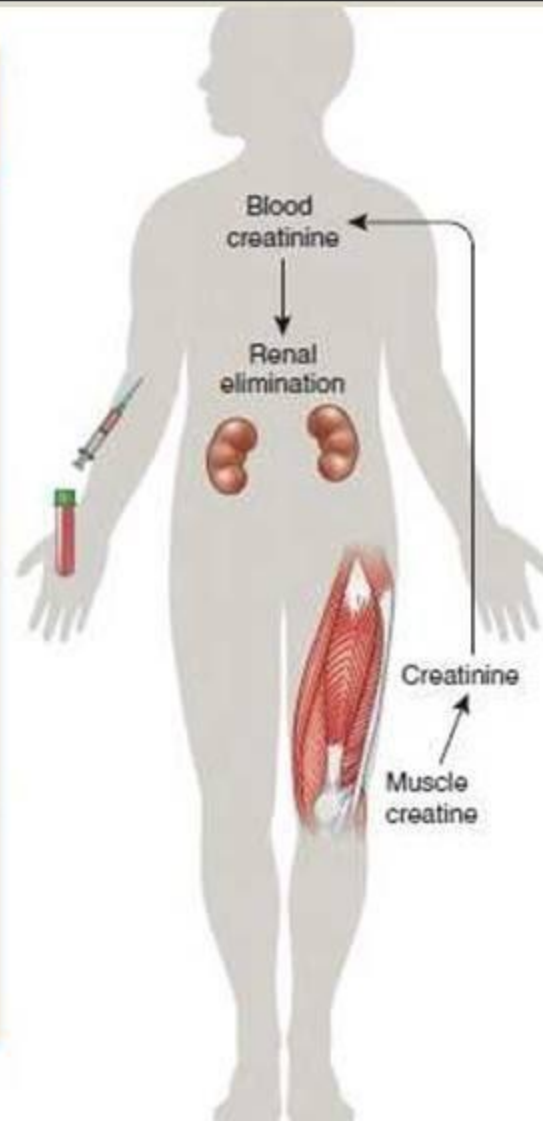
Интерференция пробы Яффе (гипергликемия и ДКА, задержка центрифугирования, высокая концентрация белка).

Энзиматическая проба: высокая концентрация белка, лидокаин.

Острое падение, притупление роста концентрации креатинина:

Снижение генерации креатинина – сепсис!

Увеличение объема распределения: отечное состояние, острая перегрузка жидкостью.



Факторы, оказывающие хронический эффект на концентрацию креатинина

Хроническое повышение концентрации:

Мышечное телосложение.

Афро-карибское происхождение.

Снижение СКФ: ХБП.

Ложное снижение концентрации:

Интерференция пробы Яффе: гипербилирубинемия, гемолиз.

Тоже для энзиматической пробы.

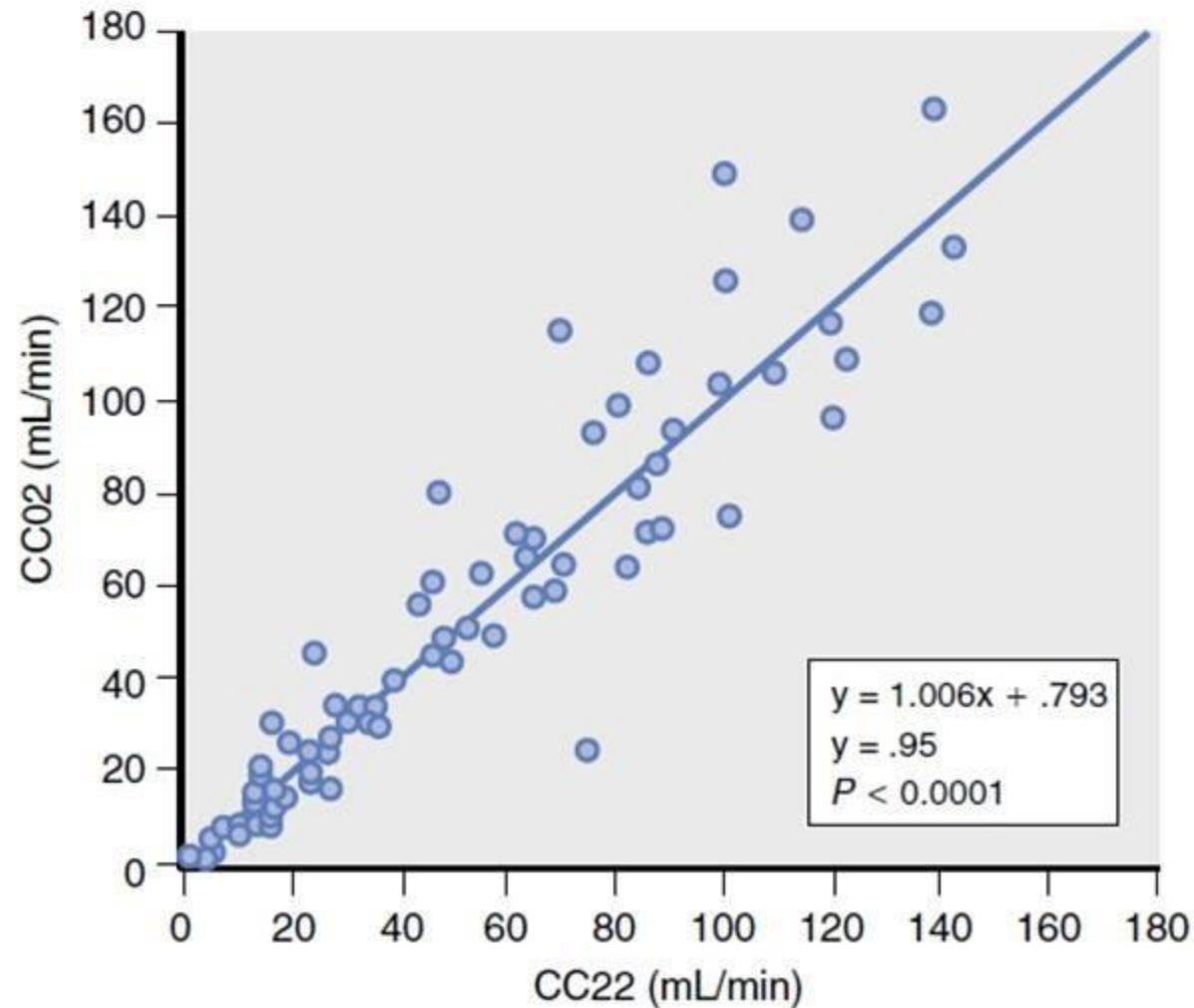
Хроническое снижение креатинина:

Низкое диетическое поступление.

Снижение мышечной массы: женщины с низким весом, истощение мышечной массы, ампутация, нарушения трофики при критических состояниях.

Острое повреждение почек

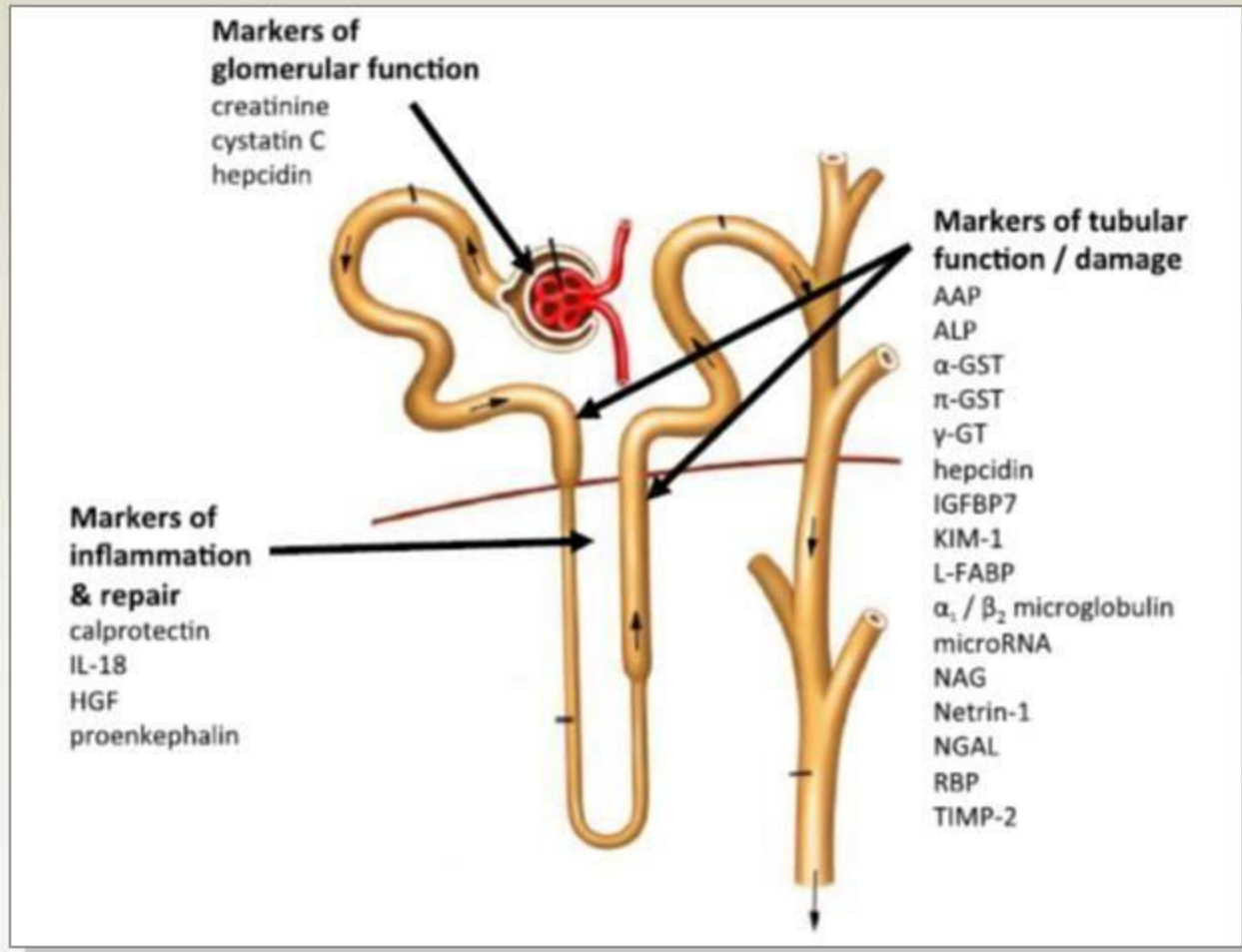
Креатинин и расчет СКФ: можно и нужно за два часа...



Скорость клубочковой фильтрации может быть легко определена за два часа...

Острое повреждение почек

Прочие маркеры ОПП



1. Маркеры **гломерулярной** функции.
2. Маркеры **тубулярной** функции и повреждения.
3. Маркеры воспаления и репарации.

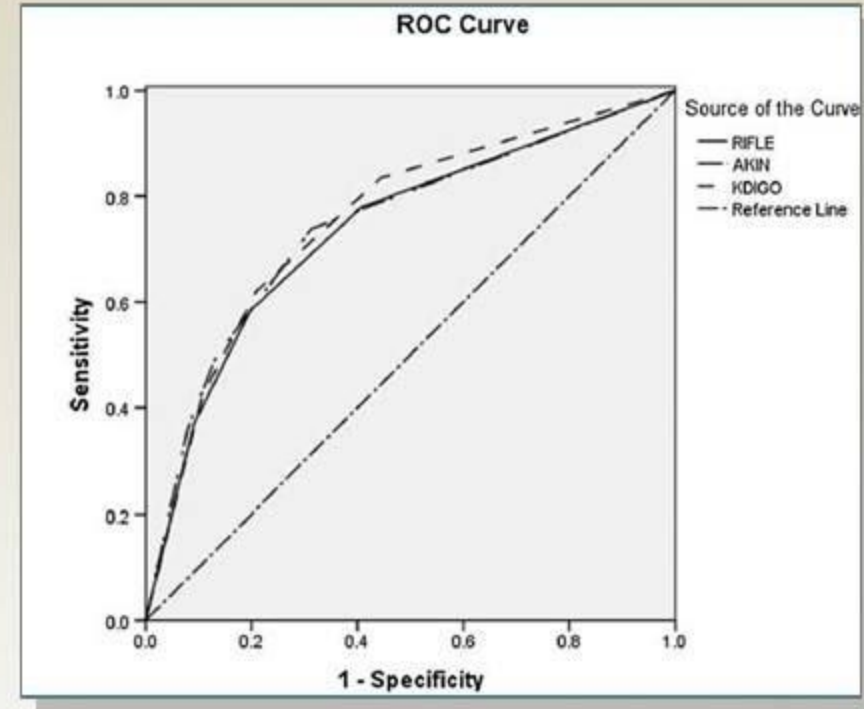
Острое повреждение почек

AKIN и KDIGO

Xuying Luo *et al.* Crit Care 2014; 18 (R144)

Критерии KDIGO

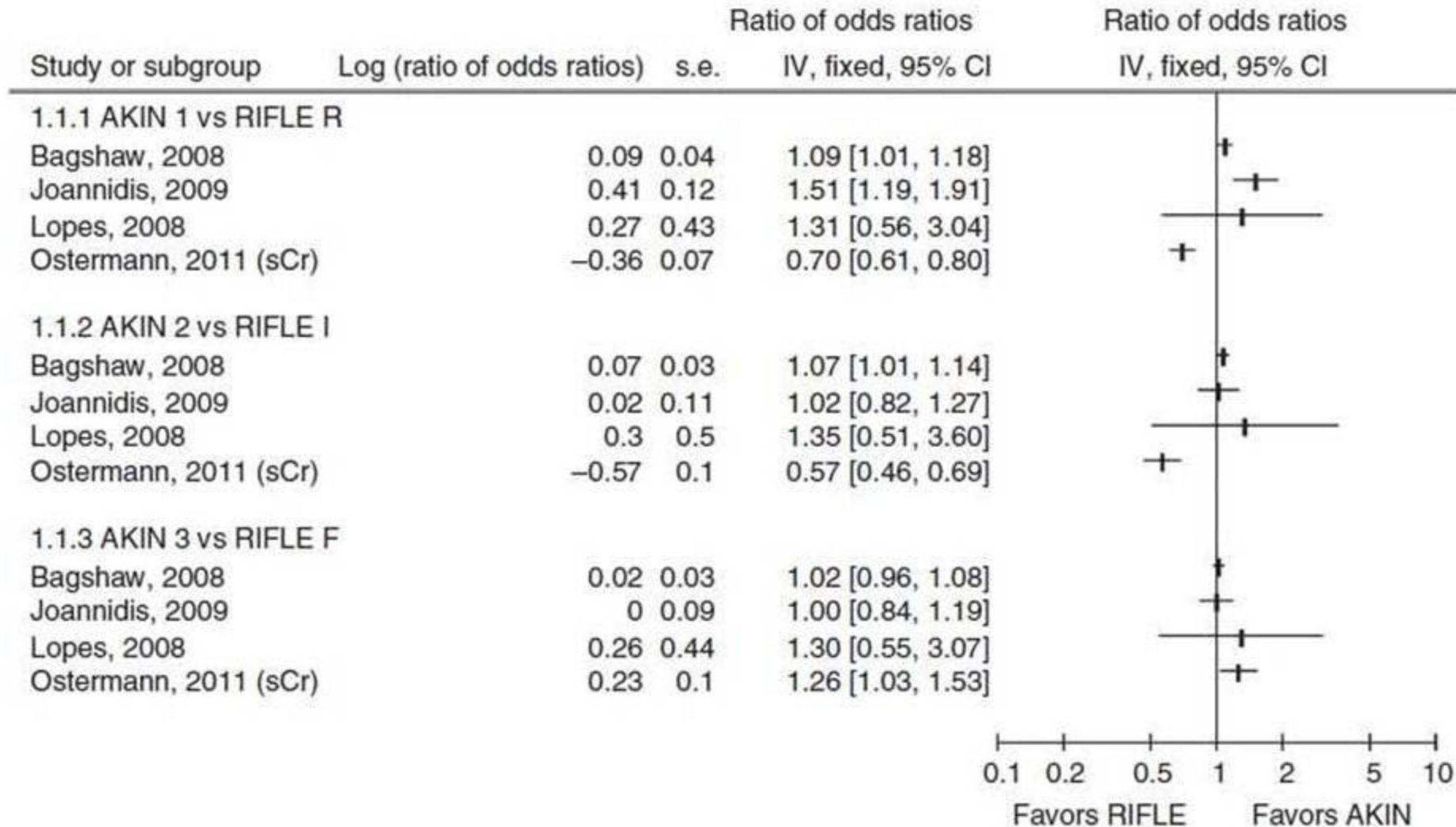
- Повышение концентрации креатинина в сыворотке на **26,5 мкмоль/л** и более в течение **48 часов** *или*
- Повышение концентрации креатинина в **1,5** раза и более по сравнению с исходным уровнем (если таковой известен или предполагается, что это произошло в течение предшествующих семи дней) *или*
- Объем мочи менее **0,5 мл/кг/ч** за 6 часов.



- Использование критериев **KDIGO** (и AKIN) позволяет значительно раньше выявить ОПП. Выделяют **три стадии KDIGO** (I, II, III).
- Лучше коррелирует с исходом заболевания.

Острое повреждение почек

Система AKIN как предиктор исхода...



Elevated central venous pressure is associated with impairment of microcirculatory blood flow in sepsis: a hypothesis generating post hoc analysis

Namkje AR Vellings^{1,2*}, Can Ince¹ and E Christiaan Boerma^{2,3}

Iatrogenic salt water drowning and the hazards of a high central venous pressure

Paul E Marik

Снижение венозного возврата и сердечного выброса

ЦВД > 8 мм рт. ст. независимый предиктор летального исхода. Нормальное ЦВД близко к нулю, при этом согласно модели Гайтона венозный возврат, а следовательно и сердечный выброс определяются разностью между средним циркуляторным давлением (P_{ms} , 8–10 мм рт. ст.) и ЦВД.

Диспропорциональное повышение ЦВД (не сопровождающееся симметричным ростом P_{ms}) может сопровождаться снижением СВ.

Острое повреждение почек

ЦВД — гемодинамический показатель, независимо предсказывающий ОПП при всех значениях выше 4 мм рт. ст. (при ЦВД > 15 мм рт. ст. на фоне сепсиса риск ОПП 80%)!

Повышение ЦВД и **субкапсулярного давления** в ткани почек ведет к снижению почечного кровотока, СКФ и нарушению лимфооттока.

Застой в печени и спланхническом регионе

Выраженные нарушения микроциркуляции (MFI) при ЦВД > 12 мм рт. ст. В связи с резким падением давления на уровне резистивных артериол, систему микроциркуляции следует рассматривать как систему низкого давления. Любой рост давления оттока (ЦВД!) нарушает состояние этой области.

Острое повреждение почек

Анестезия при ХБП: препараты

- **Осторожно с миорелаксантами и бензодиазепинами!** Пропофол метаболизируется в печени, неактивные соединения выводятся почками), при ОПП/ХБП изменений не наблюдается.
- **Морфин (6-глюкуронид) и мидазолам** накапливаются при почечной недостаточности, особенно при продленной инфузии.
- **Панкуроний, векуроний и рокуроний** частично экскретируются почками, накопление. Векурониум и атракуриум — лучший выбор!
- Длительность действия миорелаксантов нарастает (гипокальциемия!).
- **Летучие анестетики** потенциально нефротоксичны, но эффекты «новых» препаратов не доказаны...
- Противопоказан мепередин (Demerol).

Острое повреждение почек

Анестезия при ХБП: фистула и перманентный катетер!!!

- Не допускать **гипотензии** — риск тромбоза фистулы!
- Не допускать **гиперкоагуляции** — риск тромбоза!
- Избегать пункций, компрессии, манжеты для измерения АД! **Фистула не всегда хорошо заметна и может быть спутана с подкожной веной!**
- Мониторинг функции — пальпация и аускультация.
- По возможности, не использовать перманентный катетер.



No BP/No Stick Fistula Protector Wristband






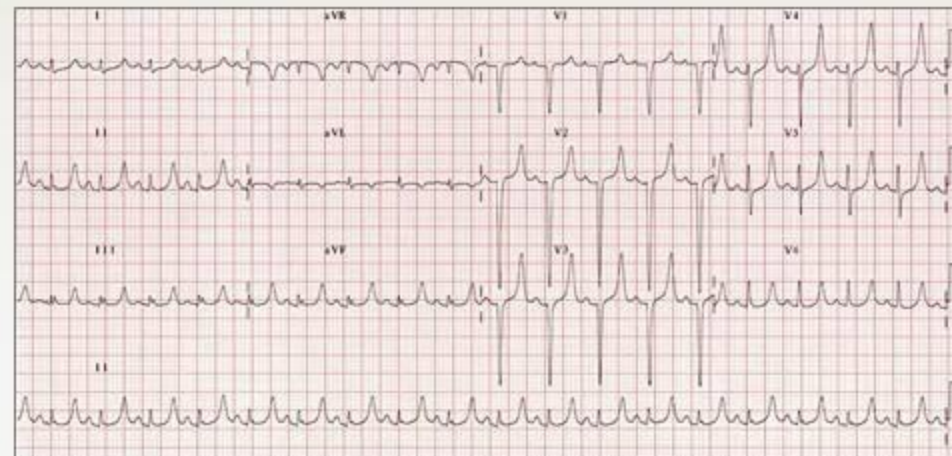
EMTs, Nurses, Lab Techs, and other Emergency Medical Service Professionals across the country are now LOOKING-OUT for THESE Fistula Protector Wristbands to ALERT them of your AV Fistula in case you faint, bleed-out, have to be rushed to the hospital or if you otherwise cannot speak for yourself.

Острое повреждение почек

Анестезия при ХБП: гиперкалиемия

- **Гиперкалиемия должна интерпретироваться индивидуально...**
- **Гиперкалиемия может быть спровоцирована:** распад тканей, гемотрансфузия, ацидоз, ингибиторы АПФ, бета-блокаторами, гепарином, и использование препаратов калия.
- **Высокий риск депрессии миокарда и аритмий при гипокалиемии! < 4 ммоль/л.**

| Serum potassium | Typical ECG appearance | Possible ECG abnormalities |
|--------------------------|---|--|
| Mild (5.5-6.5 mEq/L) |  | Peaked T waves Prolonged PR segment |
| Moderate (6.5-8.0 mEq/L) |  | Loss of P wave Prolonged QRS complex ST-segment elevation Ectopic beats and escape rhythms |
| Severe (>8.0 mEq/L) |  | Progressive widening of QRS complex Sine wave Ventricular fibrillation Asystole Axis deviations Bundle branch blocks Fascicular blocks |



Острое повреждение почек

Анестезия при ХБП: особенности!!!

- Во время анестезии довольно распространена **гипотензия**.
- Предрасположенность к ацидозу! Риск депрессии миокарда и аритмий. **Сбалансированные растворы!**
- Проблемы с катетеризацией центральных вен.
- Риск **геморрагических осложнений** во время вмешательства: уремическая тромбоцитопатия — в рутинной коагулограмме нет изменений! (конъюгированный эстроген, десмопрессин)...
- Выше риск послеоперационной анемии — **кровесберегающие технологии, эритропоэтин?** (но: риск ТЭЛА!).
- Высокий риск **кардиоваскулярных осложнений**: диагностика и профилактика!

Острое повреждение почек

Профилактика ОПП

CONFERENCE REPORTS AND EXPERT PANEL



Prevention of acute kidney injury and protection of renal function in the intensive care unit: update 2017

Intensive Care Med (2017) 43:730–749

Expert opinion of the Working Group on Prevention, AKI section, European Society of Intensive Care Medicine

M. Joannidis^{1*}, W. Druml², L. G. Forni³, A. B. J. Groeneveld, P. M. Honore⁴, E. Hoste⁵, M. Ostermann⁶,
H. M. Oudemans-van Straaten⁷ and M. Schetz⁸

- **Последние рекомендации по предупреждению острого почечного повреждения у пациентов отделений интенсивной терапии...**
- **Рабочая группа ESICM по предупреждению ОПП 2017 г.**

Острое повреждение почек

Профилактика ОПП (1): инфузионная терапия...

Joannidis M., Druml W, Forni LG, et al. *Intensive Care Med* 2017; 43: 730–749.

| Рекомендация | | Уровень |
|--------------|---|---------|
| 1. | Рекомендуется контролируемая инфузионная терапия в случае дегидратации, при которой, однако, следует избегать перегрузки жидкостью | 1C |
| 2 | Не рекомендуется использование гидроксипроксиэтилкрахмалов в связи с показанным вредом. | 1A |
| 2а. | Предлагается не использовать желатины и декстраны для инфузионной терапии | 2C |
| 3. | При внутрисосудистом введении контрастных сред рекомендуется выполнять коррекцию гиповолемии/дегидратации изотоническими кристаллоидами | 1B |
| 4. | В ситуациях, когда используются богатые хлоридами инфузионные растворы рекомендуется регулярный мониторинг уровня хлоридов и кислотно-основного состояния | BPS |

Острое повреждение почек

Профилактика ОПП (2): инфузионная терапия (продолжение)...

Joannidis M., Druml W, Forni LG, et al. *Intensive Care Med* 2017; 43: 730–749.

| Рекомендация | | Уровень |
|--------------|---|---------|
| 5. | Предлагается использовать сбалансированные кристаллоидные растворы при высокообъемной инфузионной терапии | 2C |
| 6. | При предполагаемой целесообразности использования коллоидов у пациентов с септическим шоком предлагается использовать альбумин | 2C |
| 7. | Предлагается профилактическое возмещение объема кристаллоидами для предупреждения лекарственно-индуцированном ОПП | BPS |
| 8. | Предлагается не откладывать срочные контрастные исследования или вмешательства, выполняемые с потенциально превентивной целью | BPS |

Острое повреждение почек

Профилактика ОПП (3): диуретики

Joannidis M., Druml W, Forni LG, et al. *Intensive Care Med* 2017; 43: 730–749.

| Рекомендация | Уровень |
|--|---------|
| 1. Мы рекомендуем не использовать петлевые диуретики исключительно с целью предупреждения острого почечного повреждения | 1B |
| 2. Мы предлагаем использовать диуретики с целью контроля или во избежание объемной перегрузки у пациентов, отвечающих на диуретическую терапию | 2D |

Диуретики

- В ряде мета-анализов диуретики не показали влияния на летальность и зависимость от ЗПТ!
- Повышают частоту ОПП на фоне Rg-контрастных пр-тов, не оказывают особого влияния на СКФ!
- Диуретики повышают частоту ОПП и потребность в ЗПТ у кардиохирургических пациентов...
- Как ESICM, так и KDIGO не рекомендуют их использование для предупреждения или лечения ОПП, за исключением случаев перегрузки жидкостью. Гидробаланс является важным предиктором исхода у пациентов, при этом диуретики играют важную роль в его регуляции.
- **Использование диуретиков занимает узкую, но важную нишу в ведении пациентов с ОПП...**

Острое повреждение почек

Профилактика ОПП (4): вазопрессоры

Joannidis M., Druml W, Forni LG, et al. *Intensive Care Med* 2017; 43: 730–749.

| Рекомендация | | Уровень |
|--------------|--|---------|
| 1. | Рекомендуется при септическом шоке титровать вазопрессоры для достижения САД 65–70 мм рт. ст., нежели более высоких значений (80–85 мм рт. ст.). Однако при септическом шоке у пациентов с хронической гипертензией рекомендуется САД 80–85 мм рт. ст. для нефропротекции | 1C |
| 2. | Рекомендуем снижать систолическое АД до 140–190 мм рт. ст., нежели до 110–139 мм рт. ст. у пациентов с острым внутримозговым кровоизлиянием или тяжелой гипертензией при поступлении | 1C |
| 3. | При необходимости введения вазопрессоров для устранения гипотензии мы рекомендуем норадреналин (вместе с коррекцией гиповолемии) как вазопрессор первого ряда для защиты почечной функции | 1B |
| 3а. | Предлагаем использовать вазопрессин у пациентов с вазоплегическим шоком после кардиохирургических вмешательств | 2C |
| 4. | Предлагаем индивидуализировать целевое значение АД, когда известны его преморбидные значения | BPS |

Острое повреждение почек

Профилактика ОПП (5): вазодилляторы

Joannidis M., Druml W, Forni LG, et al. *Intensive Care Med* 2017; 43: 730–749.

| Рекомендация | | Уровень |
|--------------|--|---------|
| 1. | Мы рекомендуем не использовать низкие дозы допамина для защиты от ОПП | 1A |
| 2. | Рекомендуем не использовать левосимендан для нефропротекции у пациентов с сепсисом и у пациентов после кардиохирургических вмешательств с исходно сниженной функцией левого желудочка и потребностью в послеоперационной гемодинамической поддержке | 1B |
| 3. | Мы предлагаем не использовать фенолдопам или натриуретический пептид для нефропротекции у пациентов с риском ОПП, находящихся в критическом состоянии или после кардиохирургического вмешательства | 2B |

Острое повреждение почек

Профилактика ОПП (6): метаболические вмеш-ва и статины

Joannidis M., Druml W, Forni LG, et al. *Intensive Care Med* 2017; 43: 730–749.

| Рекомендация | | Уровень |
|--------------|---|---------|
| 1. | Рекомендуем не использовать высокие дозы селена в/в для нефропротекции у пациентов, находящихся в критическом состоянии | 1B |
| 2. | Мы предлагаем не использовать N-ацетилцистеин для предупреждения контраст-ассоциированного ОПП у пациентов в критическом состоянии (конфликт результатов, возможные побочные эффекты) | 2B |
| 3. | Предлагаем проводить адекватную нутритивную поддержку у всех пациентов с риском ОПП, предпочтительно энтеральным путем | BPS |
| 4. | Рекомендуется не использовать статины в высоких дозах в периоперационном периоде кардиохирургических вмешательств для предупреждения послеоперационного ОПП | 1A |
| 5 | Предлагается короткий курс аторвастатина или розувастатина для предупреждения контраст-ассоциированного ОПП у пациентов высокого риска, требующих выполнения коронарной ангиографии | 2B |

Острое повреждение почек

Профилактика ОПП (7): седация, гормоны и прочее

Joannidis M., Druml W, Forni LG, et al. *Intensive Care Med* 2017; 43: 730–749.

| Рекомендация | Уровень |
|--|---------|
| 1. На основании доступных данных сложно дать рекомендации. Возможно, максимально короткие курсы седации с использованием пропофола или лексмедетомидина могут иметь определенные преимущества и возможно снижают частоту ОПП | BPS |
| 2. Предлагается поддерживать концентрацию глюкозы в крови как минимум ниже 10 ммоль/л для предупреждения гипергликемического повреждения почек в общей популяции пациентов ОИТ | 2B |
| 3. Мы предлагаем не использовать эритропоэтин или стероиды для предупреждения ОПП | 2B |
| 4. Мы предлагаем не использовать дистантное ишемическое прекондиционирование для предупреждения ОПП у пациентов ОИТ | 2A |
| 5. Предлагаем использовать рекомендации KDIGO для снижения частоты ОПП после кардиохирургических вмешательств | 2C |
| 6. Применение стандартов ведения ОПП (care bundles) за пределами ОИТ несет определенные преимущества, включая улучшение исходов | BPS |

Острое повреждение почек

Выводы

- Необходимо как можно раньше распознавать **риск ОПП (на стадии риска!)** и учитывать опасности **хронической болезни почек!**
- Необходимо поддерживать **стабильность гемодинамики** и избегать **нефротоксичных препаратов**. Следует осторожно относиться к выбору **инфузионных растворов**.
- **Целенаправленная дегидратация** может нормализовать почечную функцию в отсроченном периоде критических состояний.
- Следует избегать **гипергидратации, нарушений коагуляции и анемии**.
- Следует отработать подходы к **профилактике ОПП** и **восстановительной почечной терапии («нефрореабилитация»)**.

Острое повреждение почек

Выводы

- Необходимо как можно раньше распознавать **риск ОПП (на стадии риска!)** и учитывать опасности **хронической болезни почек!**
- Необходимо поддерживать **стабильность гемодинамики** и избегать **нефротоксичных препаратов**. Следует осторожно относиться к выбору **инфузионных растворов**.
- **Целенаправленная дегидратация** может нормализовать почечную функцию в отсроченном периоде критических состояний.
- Следует избегать **гипергидратации, нарушений коагуляции и анемии**.
- Следует отработать подходы к **профилактике ОПП** и **восстановительной почечной терапии («нефрореабилитация»)**.