

Острое повреждение почек

диагностика и предупреждение...

**Конференция
Autumn meeting in Odessa III**

Odessa, 2-3-NOV-2017.



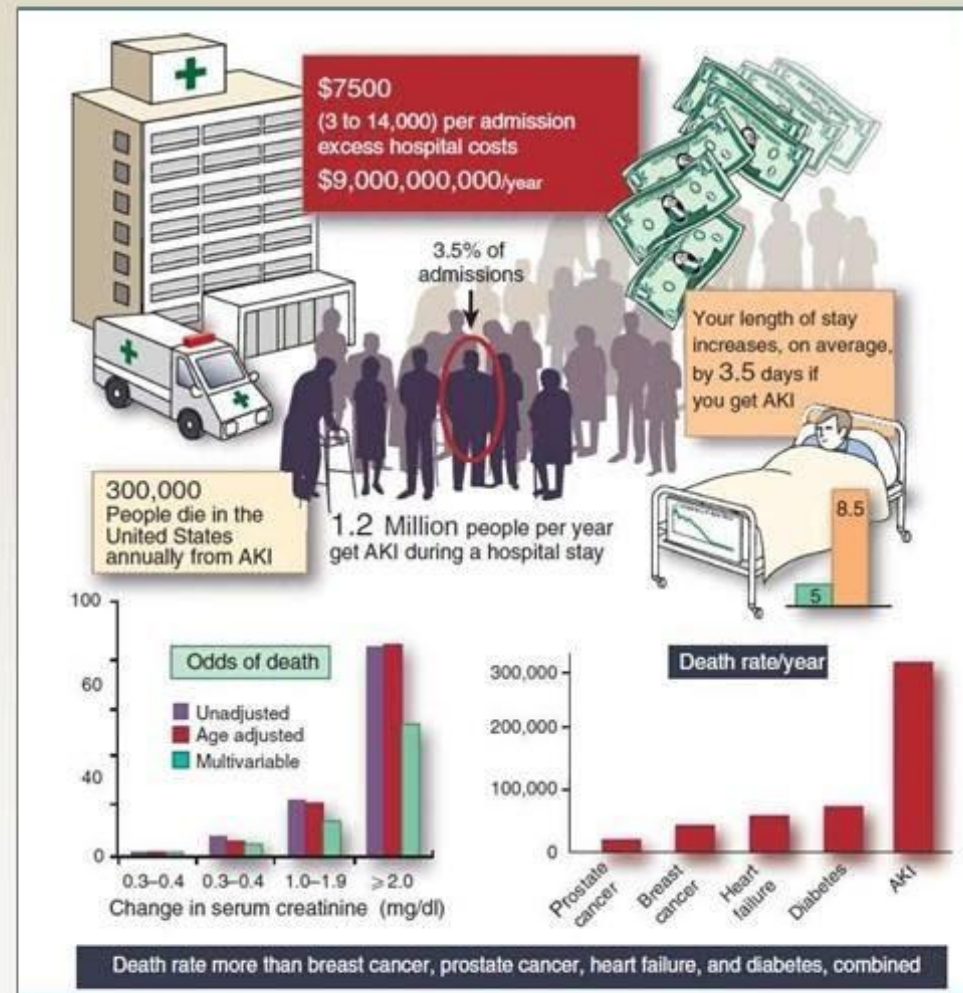
Кузьков В. В.,
Кафедра анестезиологии и
реаниматологии СГМУ,
Архангельск, 2017 г.



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

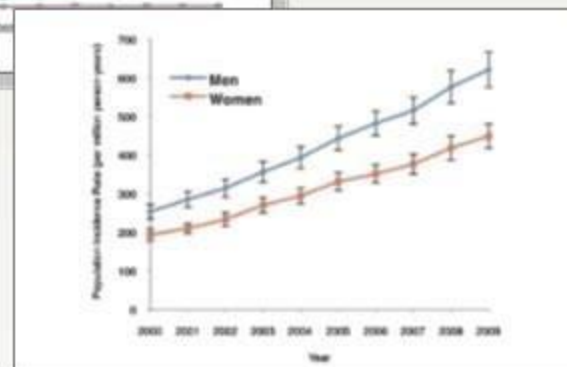
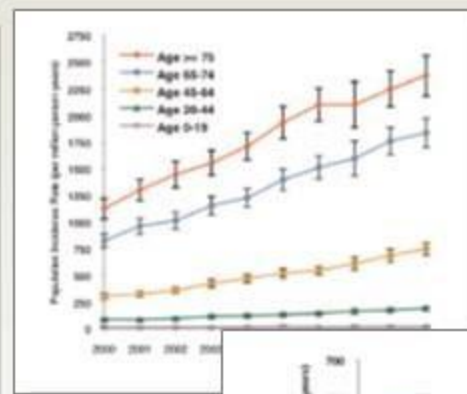
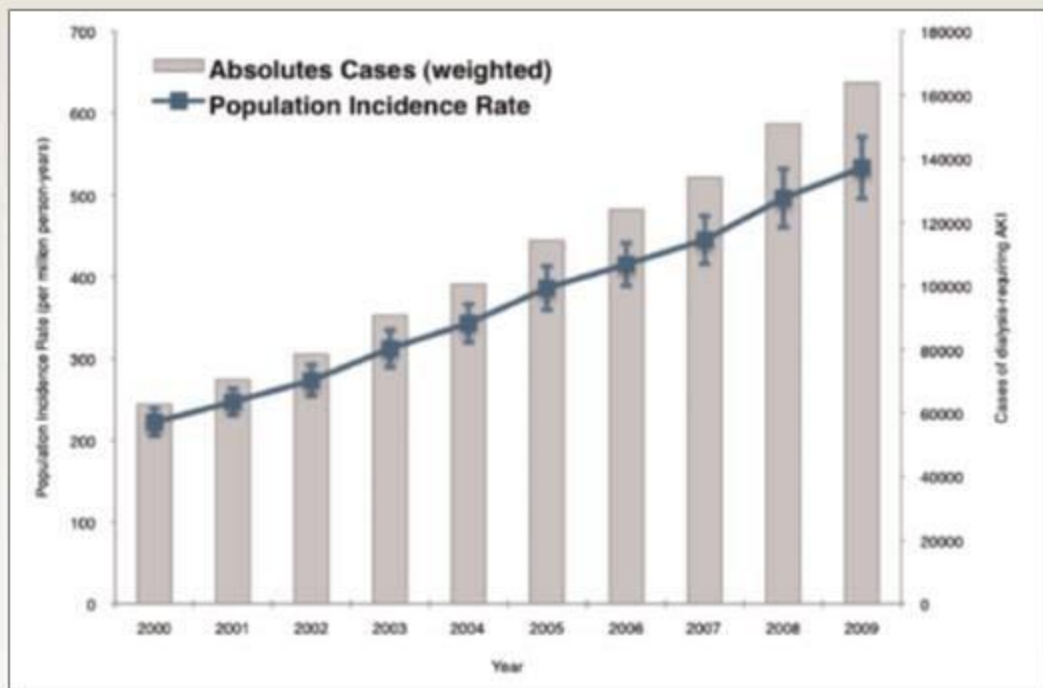
Острое повреждение почек: рост частоты

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

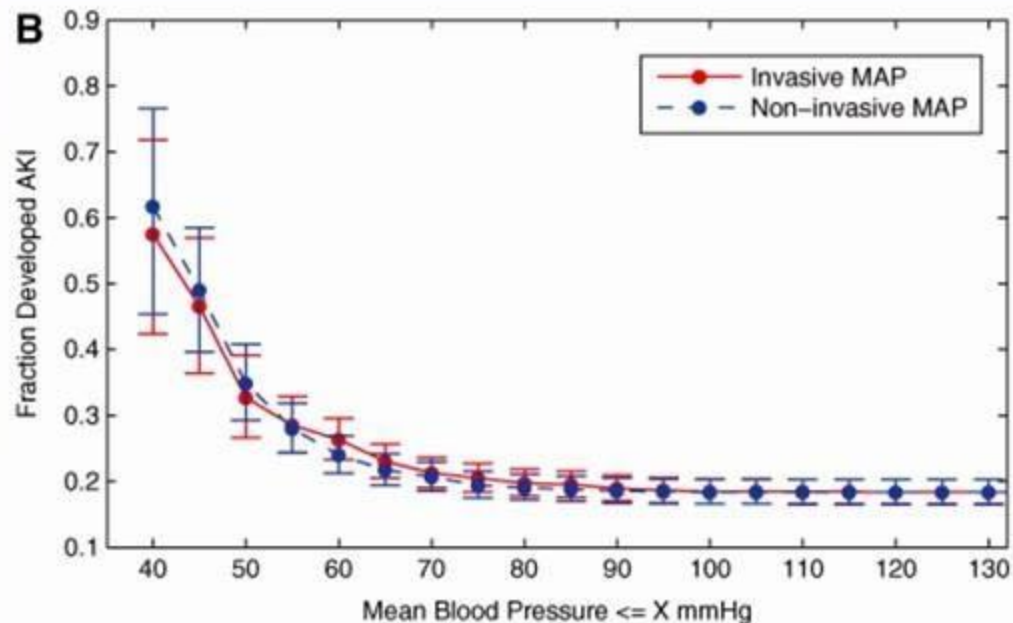
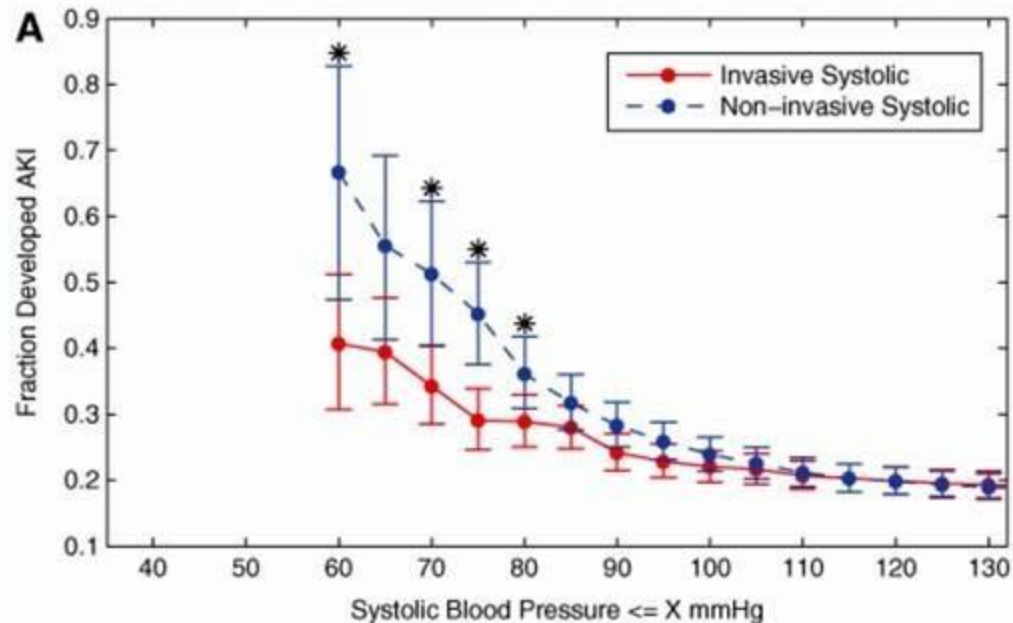
- Ванкомицин? Аминогликозиды! **Фторхинолоны!**
- Полимиксин В и колистин (полимиксин Е)

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.!**



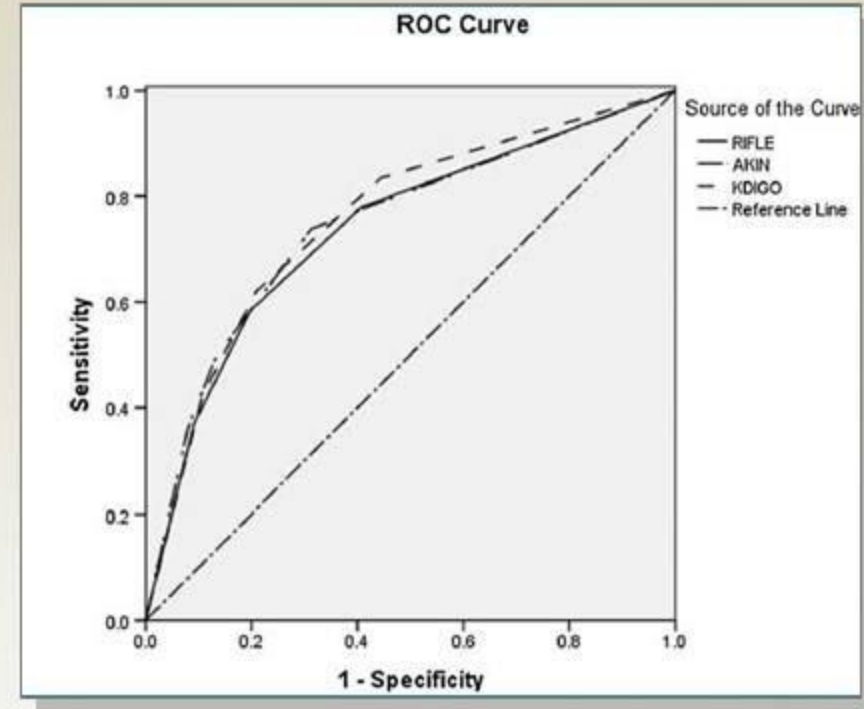
Острое повреждение почек

AKIN и KDIGO

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

Критерии KDIGO

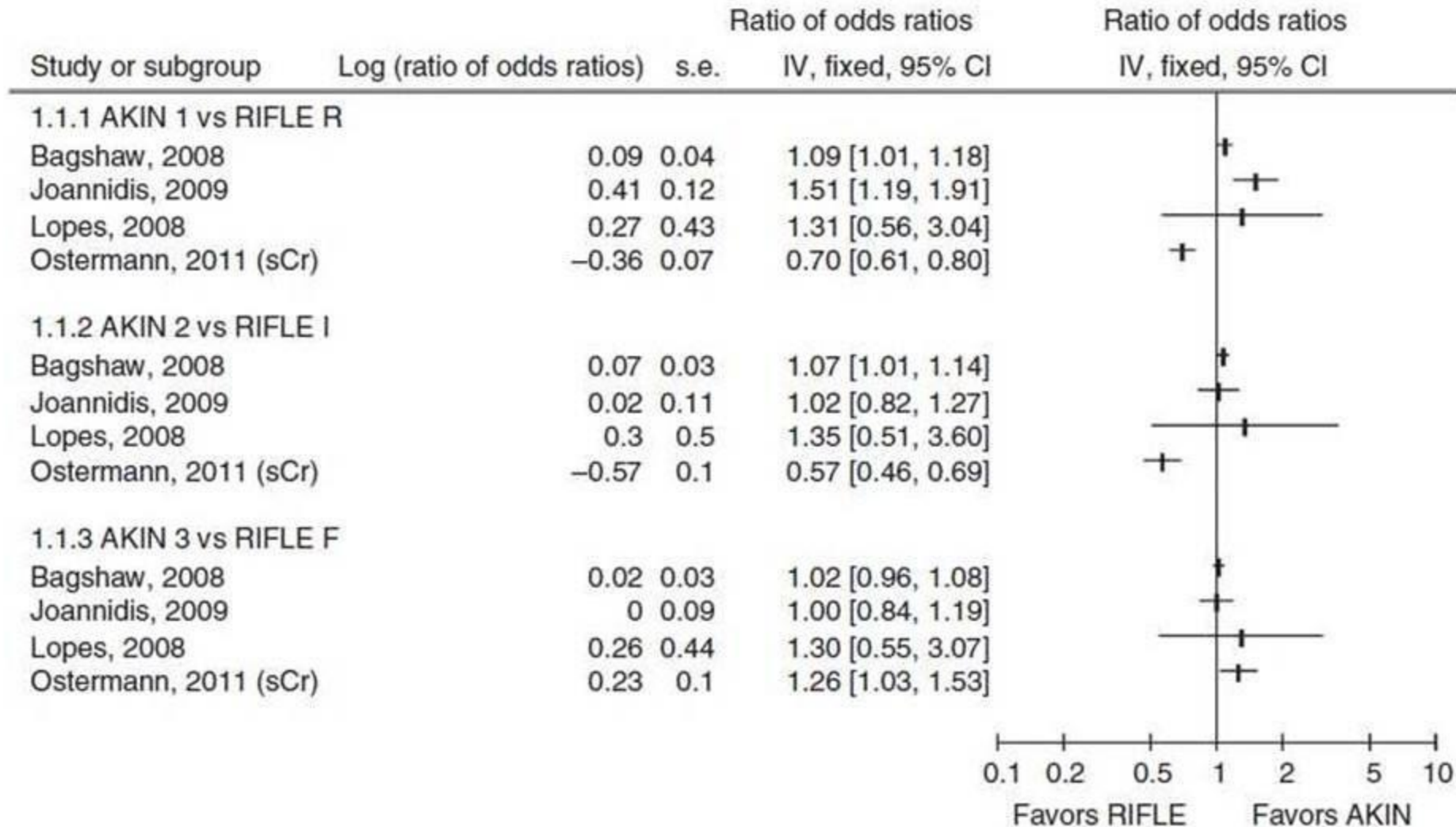
- Повышение концентрации креатинина в сыворотке на **26,5 мкмоль/л** и более в течение **48 часов** *или*
- Повышение концентрации креатинина в **1,5** раза и более по сравнению с исходным уровнем (если таковой известен или предполагается, что это произошло в течение предшествующих семи дней) *или*
- 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

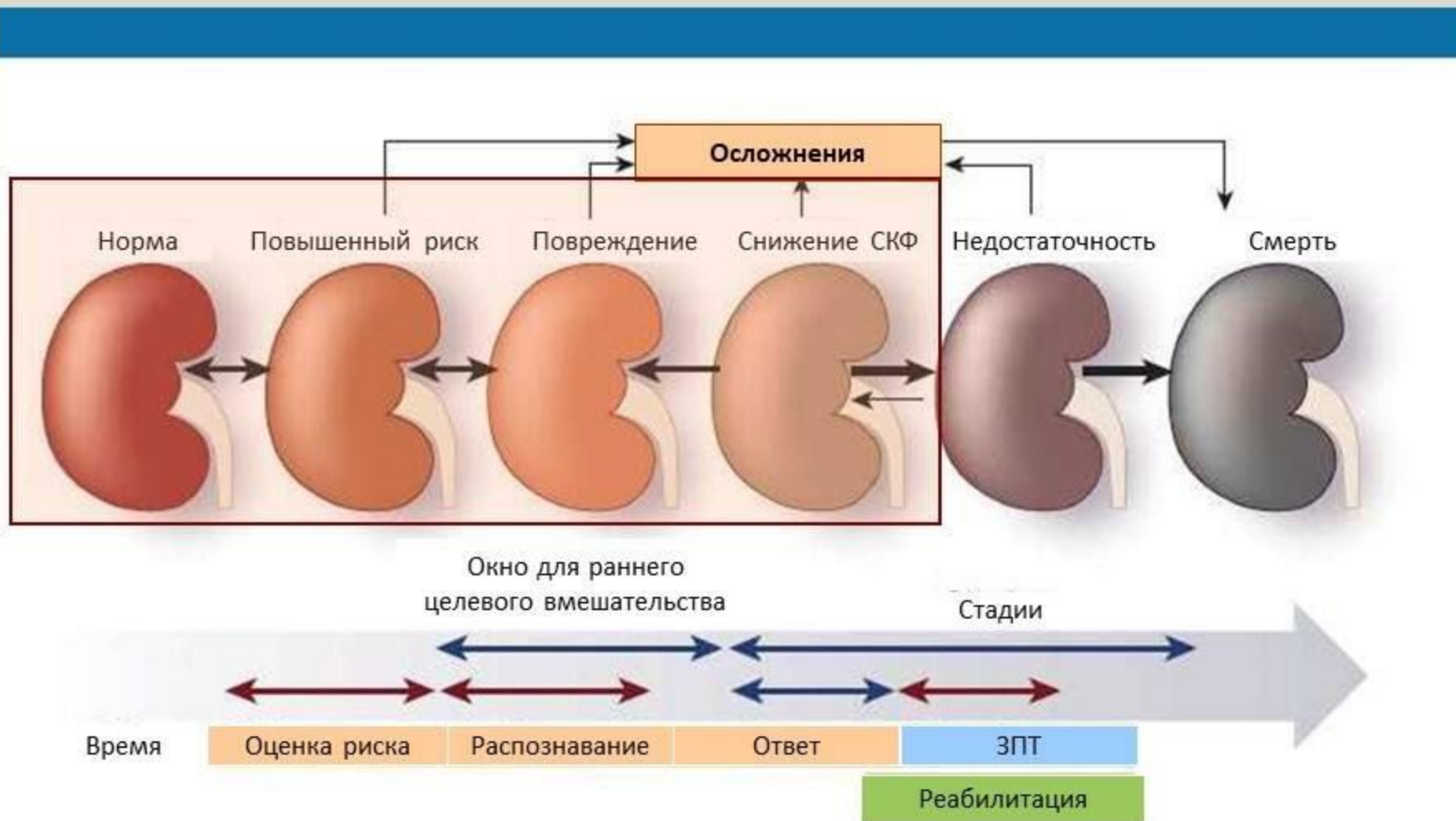
Система AKIN как предиктор исхода...



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!

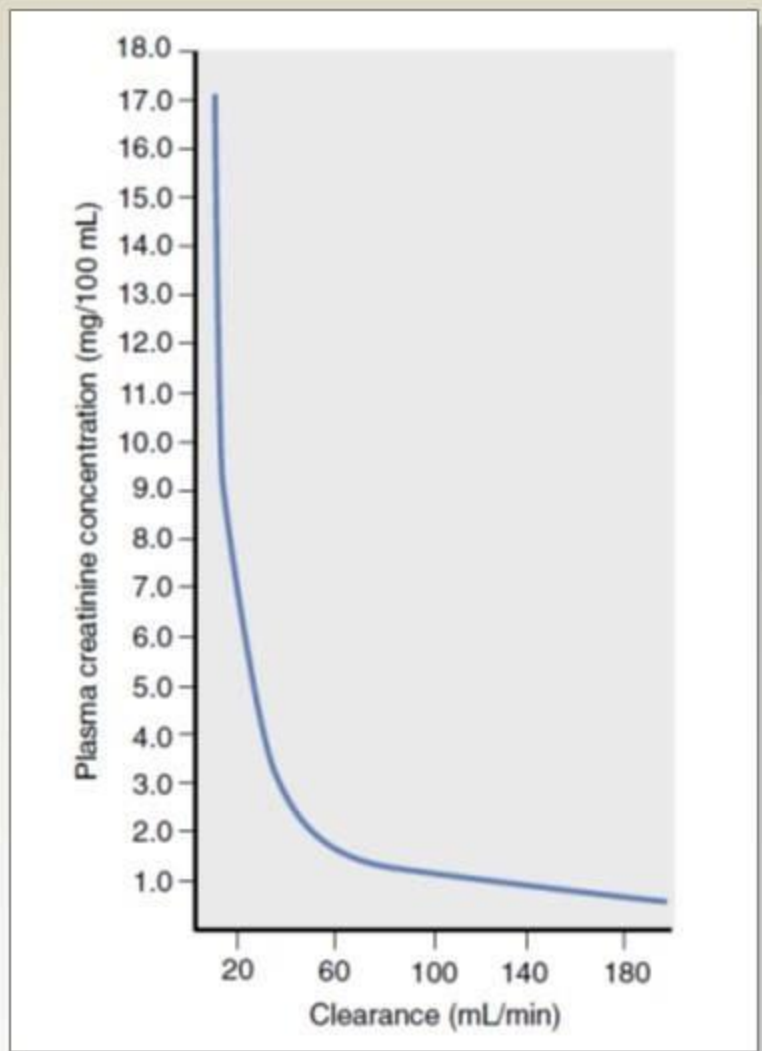
Острое повреждение почек

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

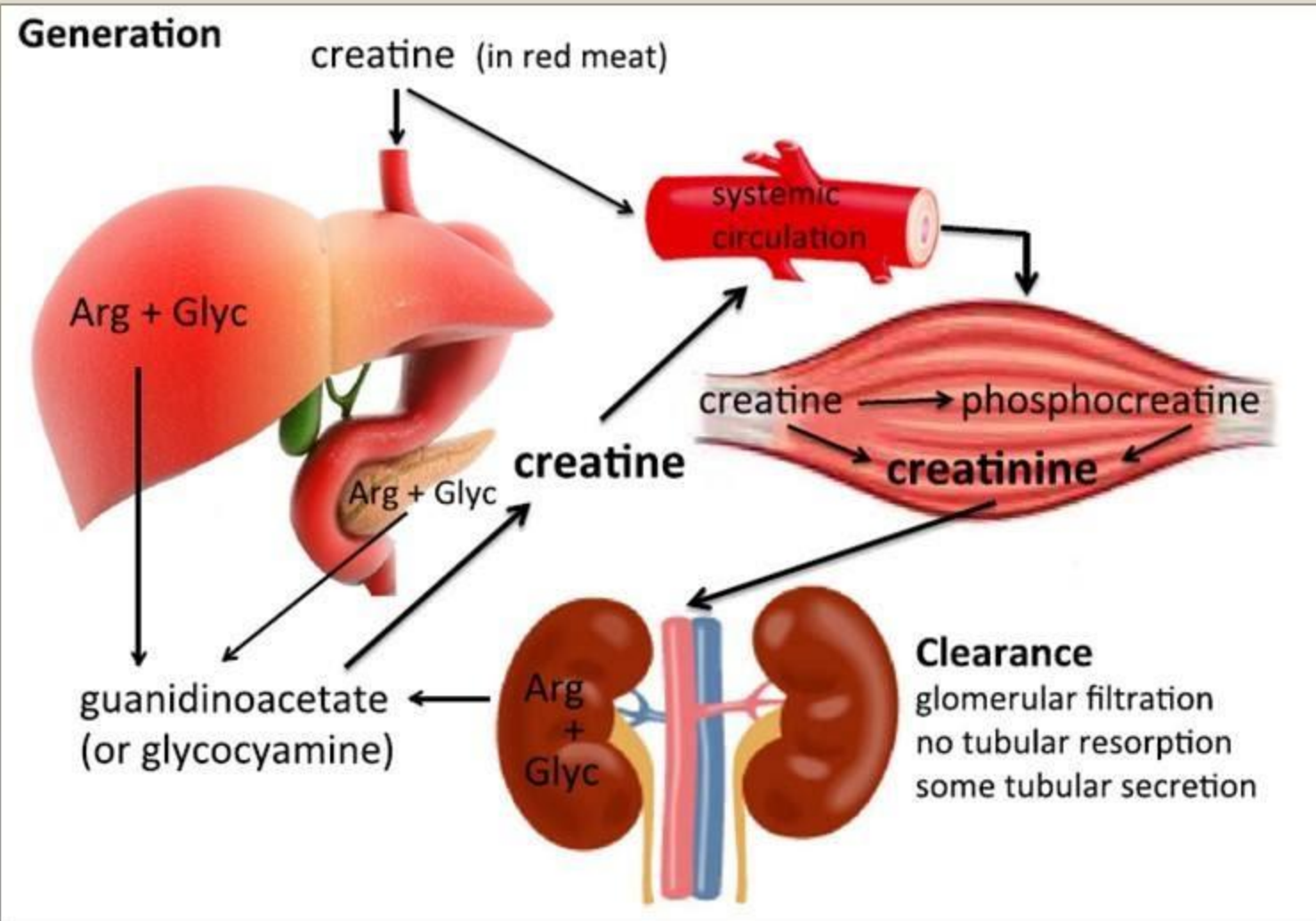
Креатинин — обманчивый признак?



- 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:

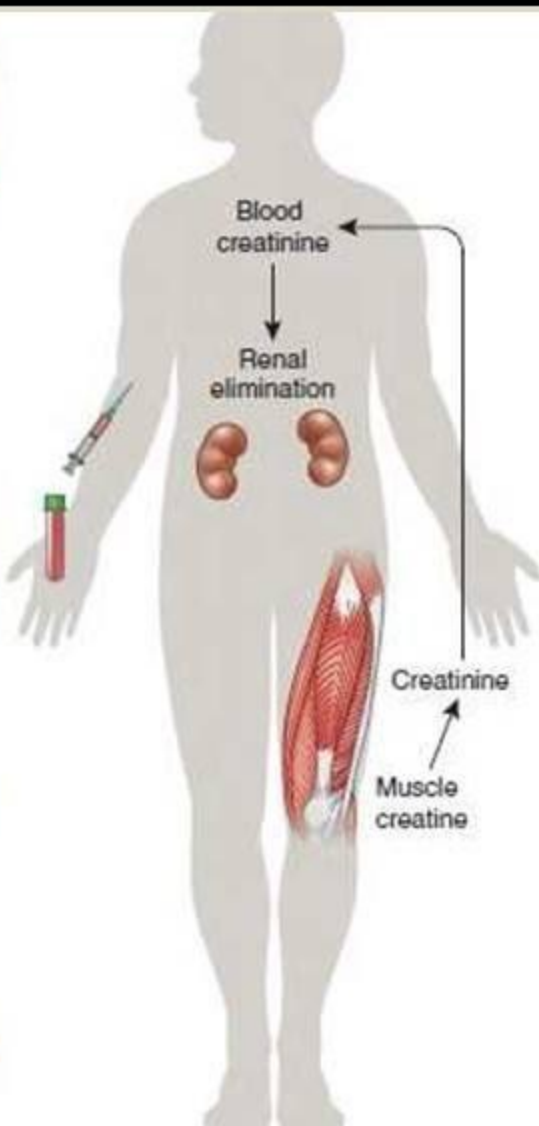
Интерференция пробы Яффе (гипергликемия и ДКА, задержка центрифугирования, высокая концентрация белка).

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.

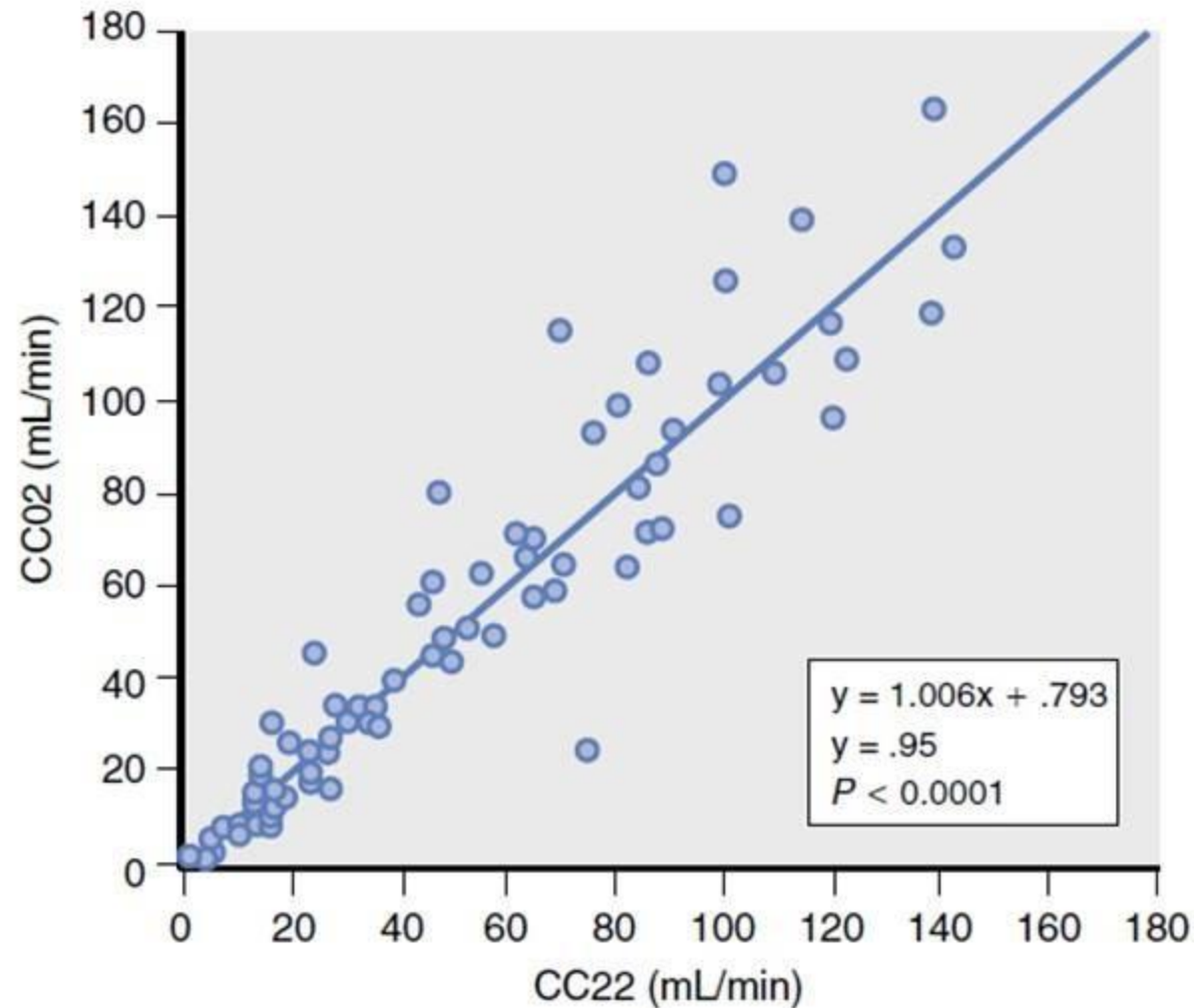
Хроническое снижение креатинина:

Низкое диетическое поступление.

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

Острое повреждение почек

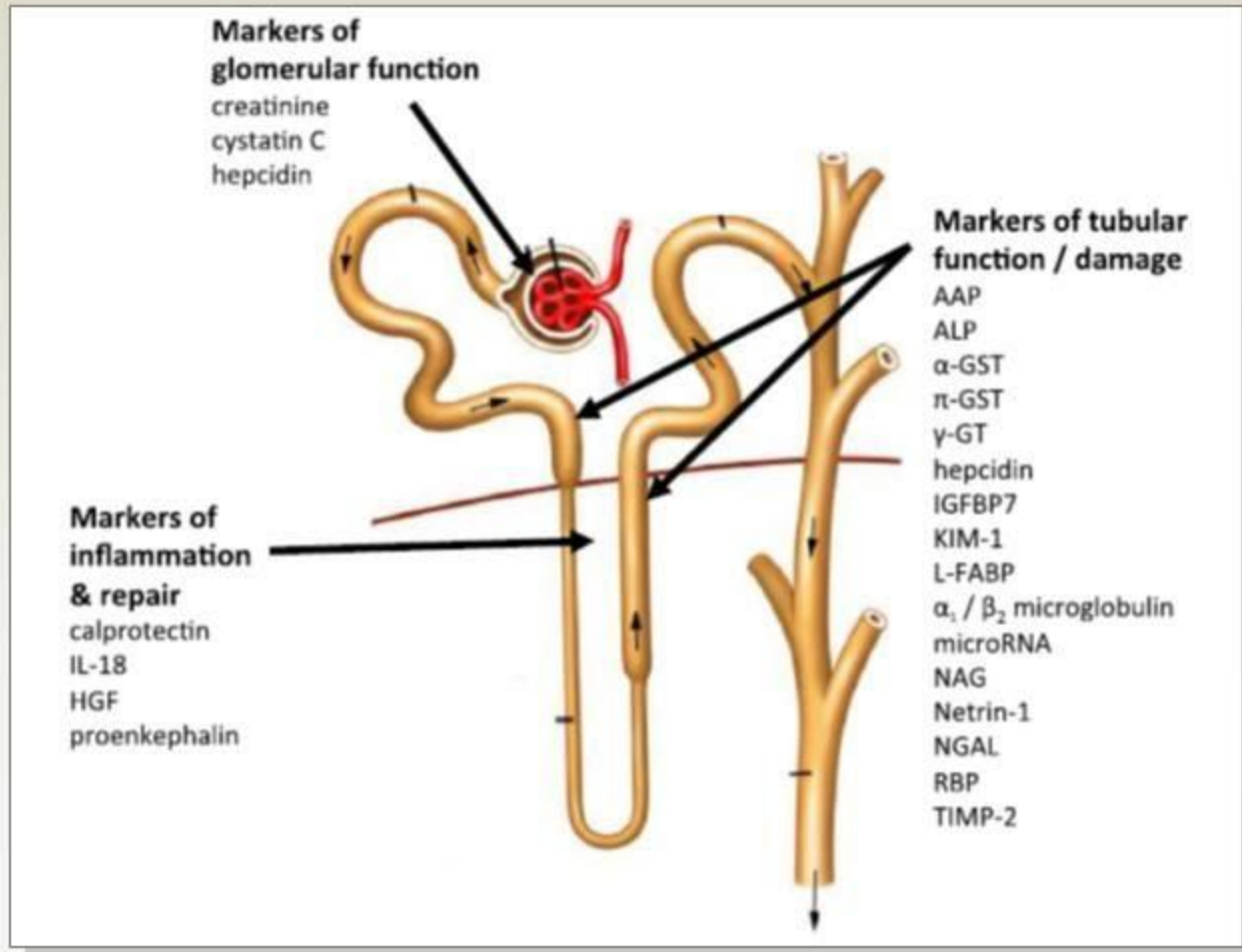
Креатинин и расчет СКФ: можно и нужно за два часа...



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.

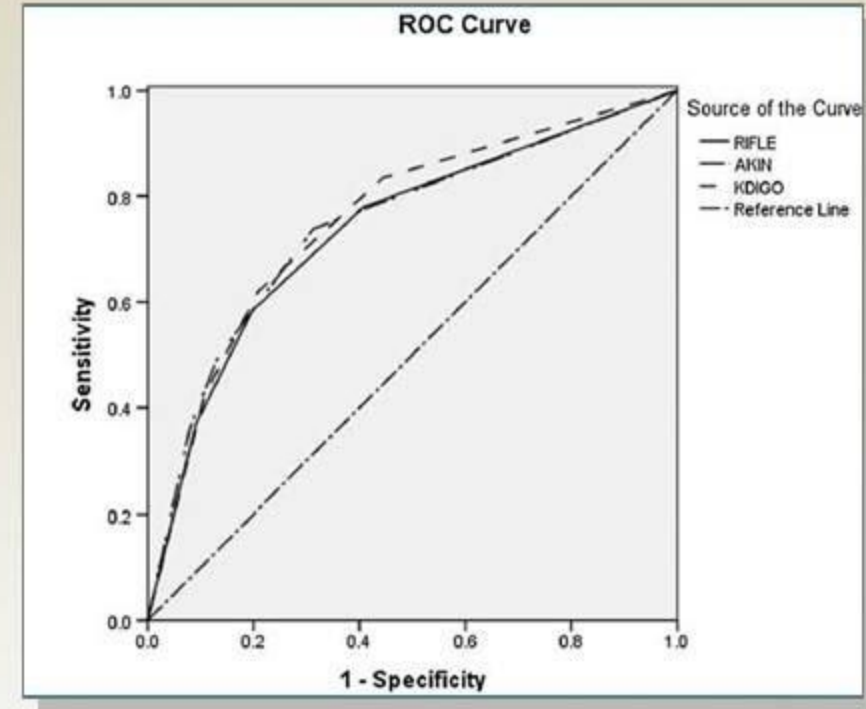
Острое повреждение почек

AKIN и KDIGO

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

Критерии KDIGO

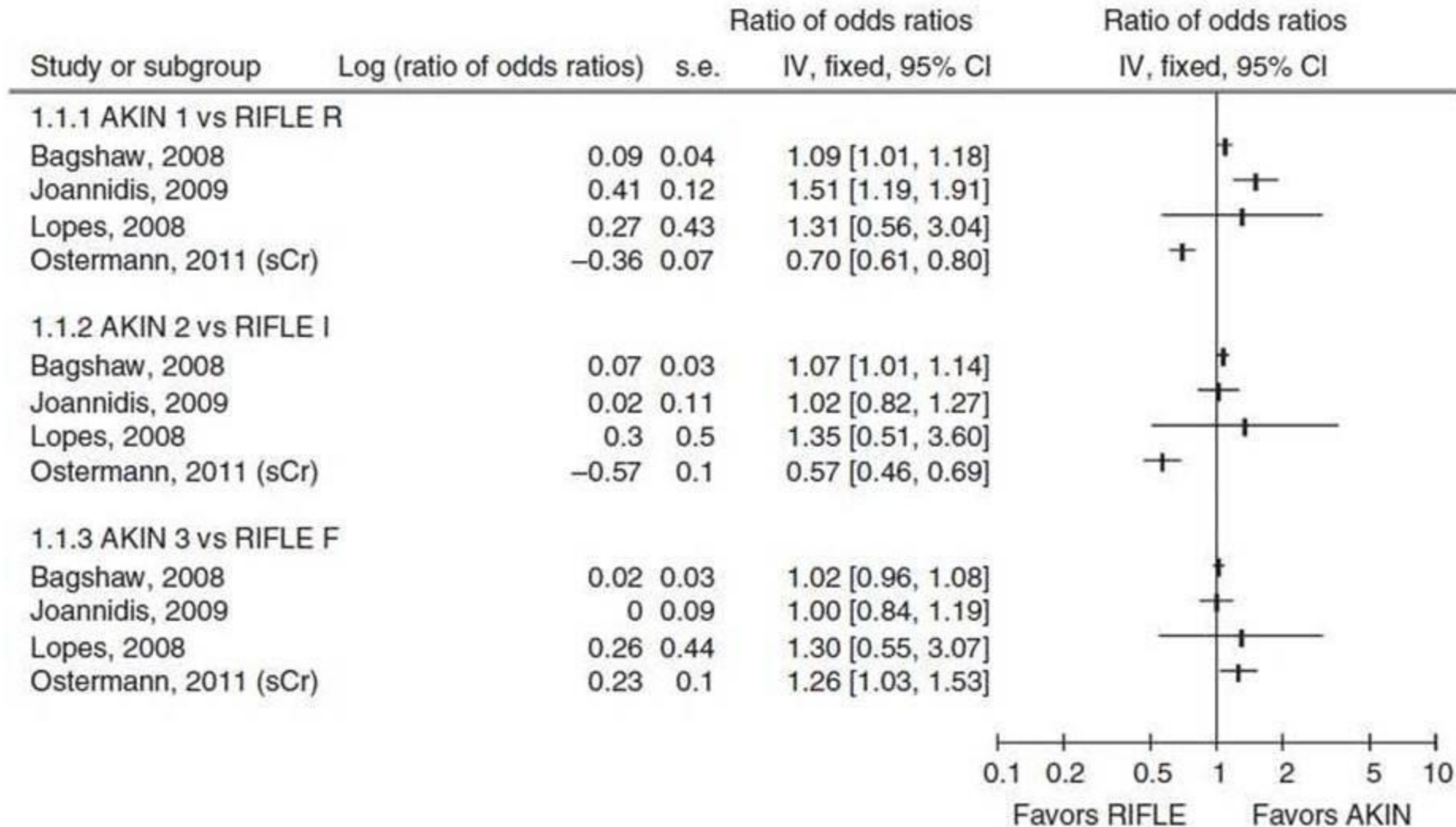
- Повышение концентрации креатинина в сыворотке на **26,5 мкмоль/л** и более в течение **48 часов** *или*
- Повышение концентрации креатинина в **1,5** раза и более по сравнению с исходным уровнем (если таковой известен или предполагается, что это произошло в течение предшествующих семи дней) *или*
- 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






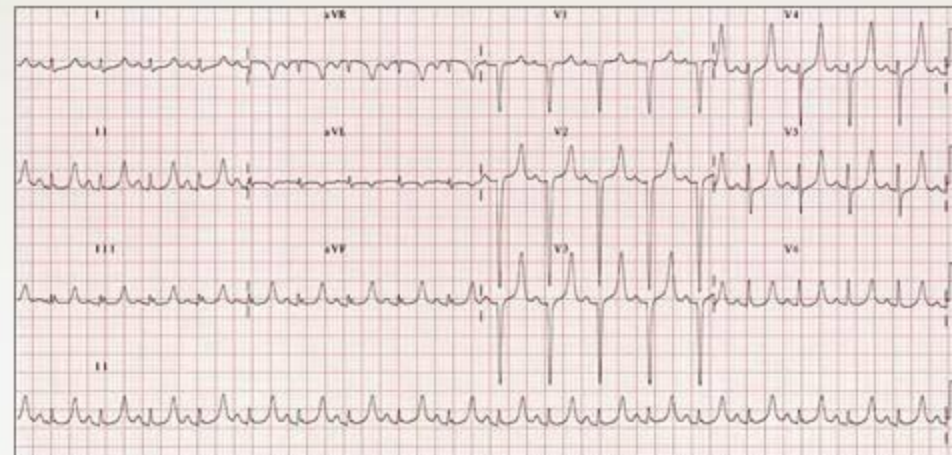
EMTs, Nurses, Lab Techs, and other Emergency Medical Service Professionals across the country are now LOOKING-OUT for THESE Fistula Protector Wristbands to ALERT them of your AV Fistula in case you faint, bleed-out, have to be rushed to the hospital or if you otherwise cannot speak for yourself.

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): вазодилаторы

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»)**.