Значение эпизодов острого почечного повреждения в развитии и прогрессировании хронической болезни почек

Земченков А.Ю.

II съезд АНЕСТЕЗИОЛОГОВ И РЕАНИМАТОЛОГОВ СЕВЕРО-ЗАПАДА
VII БАЛТИЙСКИЙ ФОРУМ
4 октября 2017

Концептуальная проблема

AKI - ОПП

Bellomo R, Ronco C, Kellum JA, Mehta RL, Palevsky P, Acute Dialysis Quality Initiative workgroup. Acute renal failure - definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: **the Second** International Consensus Conference of ADQI Group. Crit Care 2004;8:R204–12.

KDIGO - обновление

KDIGO AKI Workgroup. KDIGO Clinical Practice Guideline for AKI. Kidney Int Suppl 2012;1–141.

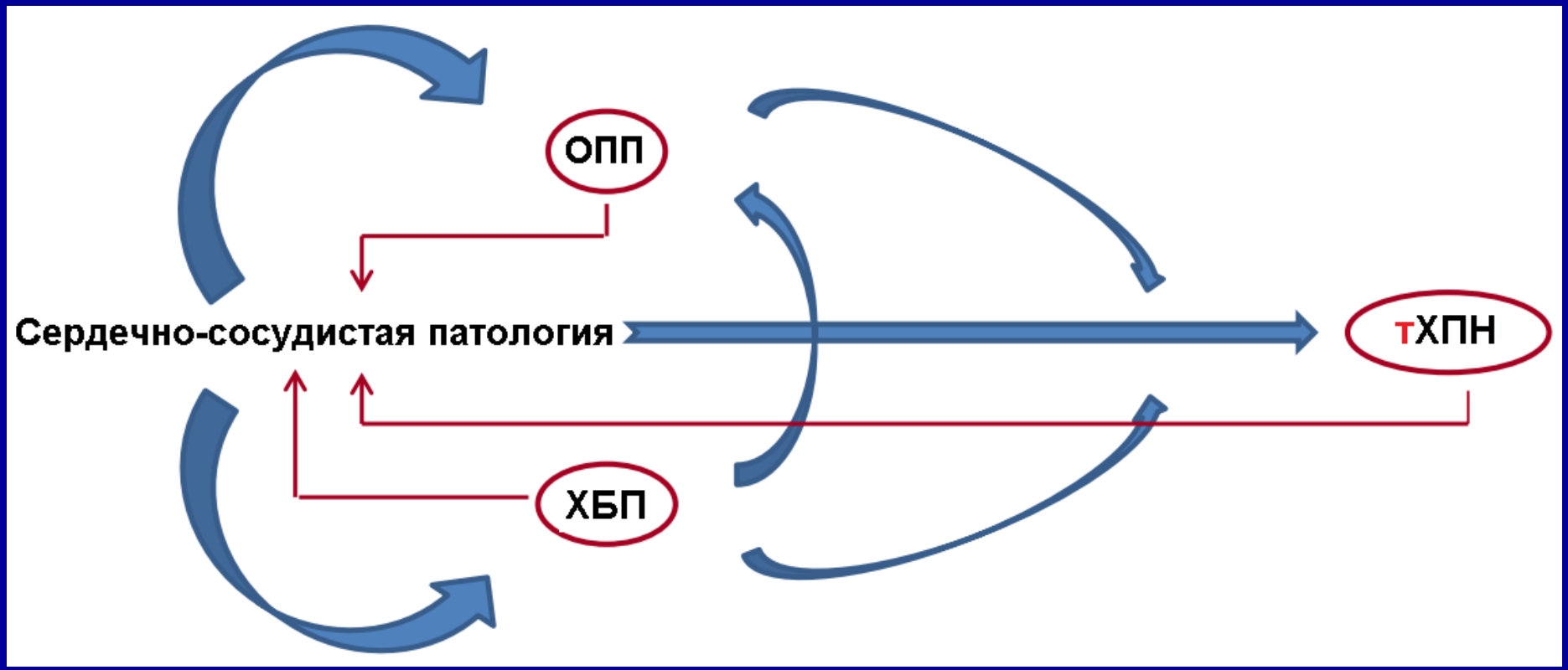
биомаркеры – ограниченное значение

Murray PT et al. Potential use of biomarkers in AKI: report and summary of recommendations from the **10th** Acute Dialysis Quality Initiative consensus conference. Kidney Int 2014;85:513–521.

внимание – на восстановление и последствия

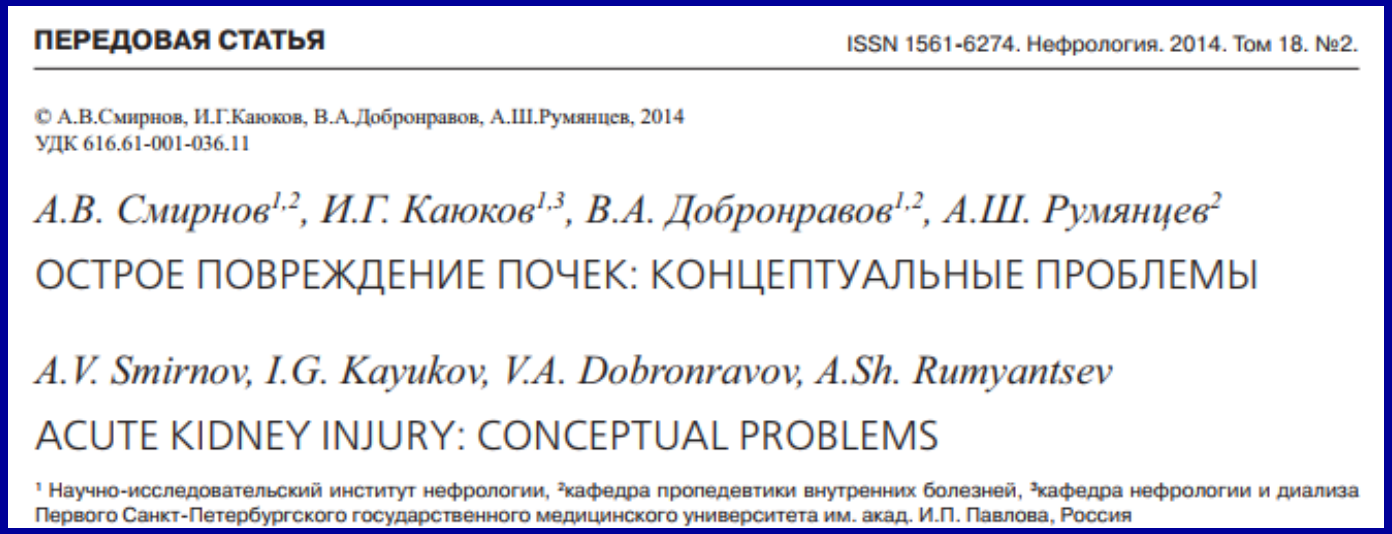
*Kellum JA et a*l. ProCESS and ProGReSS-AKI Investigators. The Effects of Alternative Resuscitation Strategies on Acute Kidney Injury in Patients with Septic Shock. Am J Respir Crit Care Med 2016;193(3):281-7

Причинно-следственные связи: больше вопросов, чем ответов



Forni LG et al. Renal recovery after acute kidney injury. Intensive Care Med. **2017**;43(6):855-866

Отечественные концептуальные проблемы



ПЕРЕДОВАЯ СТАТЬЯ

ISSN 1561-6274. Нефрология. 2014. Том 18. №2.

УДК 616.61-001-036.11

А.В. Смирнов[1,2], И.Г. Каюков[1,3], В.А. Добронравов[1,2], А.Ш. Румянцев[2]

ОСТРОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПОЧЕК: КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

A.V. Smirnov, I.G. Kayukov, V.A. Dobronravov, A.Sh. Rumyantsev

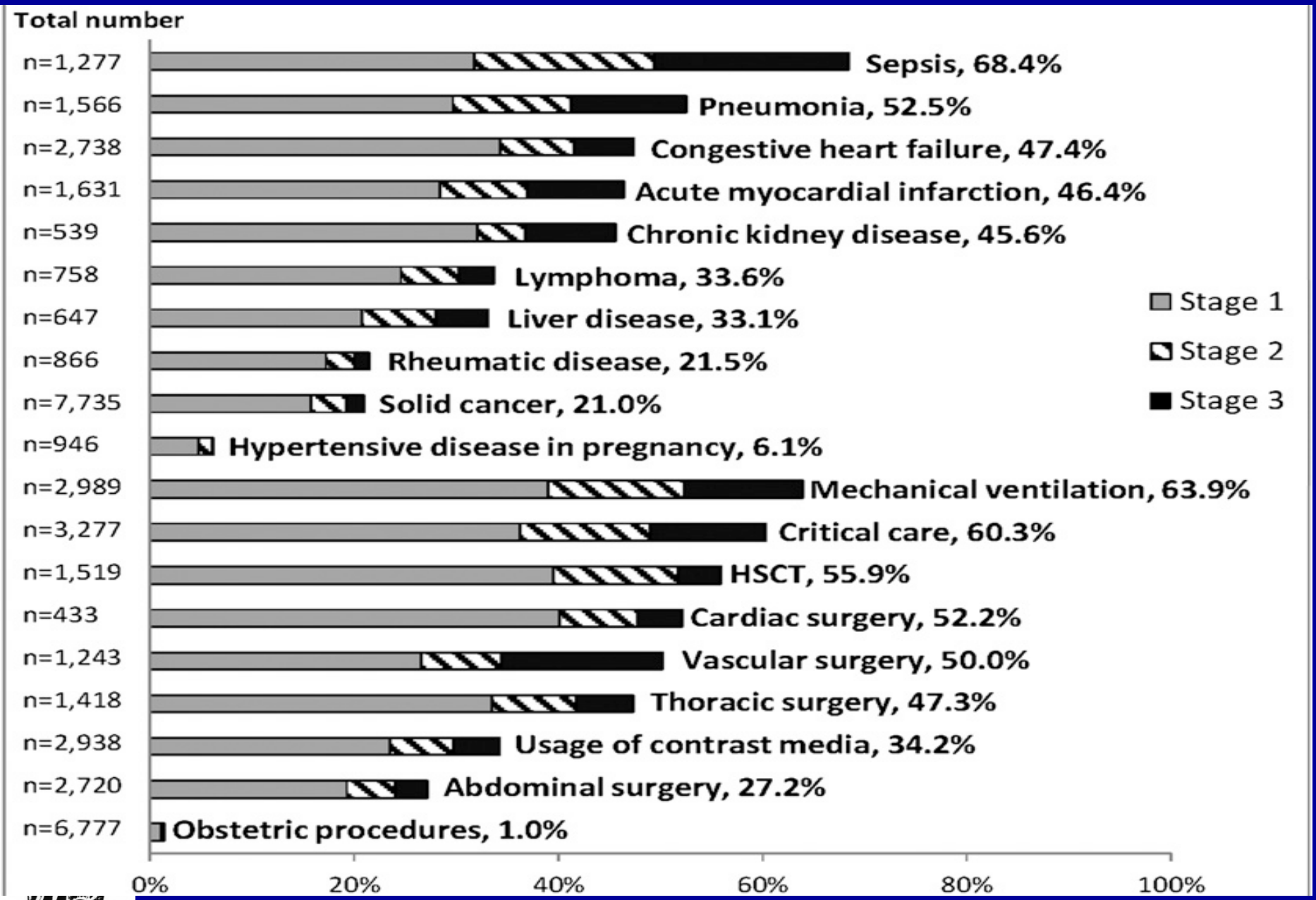
ACUTE KIDNEY INJURY: CONCEPTUAL PROBLEMS

[1] Научно-исследовательский институт нефрологии, [2]кафедра пропедевтики внутренних болезней, [3]кафедра нефрологии и диализа Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова, Россия

РИНЦ 2014 - 2017 гг

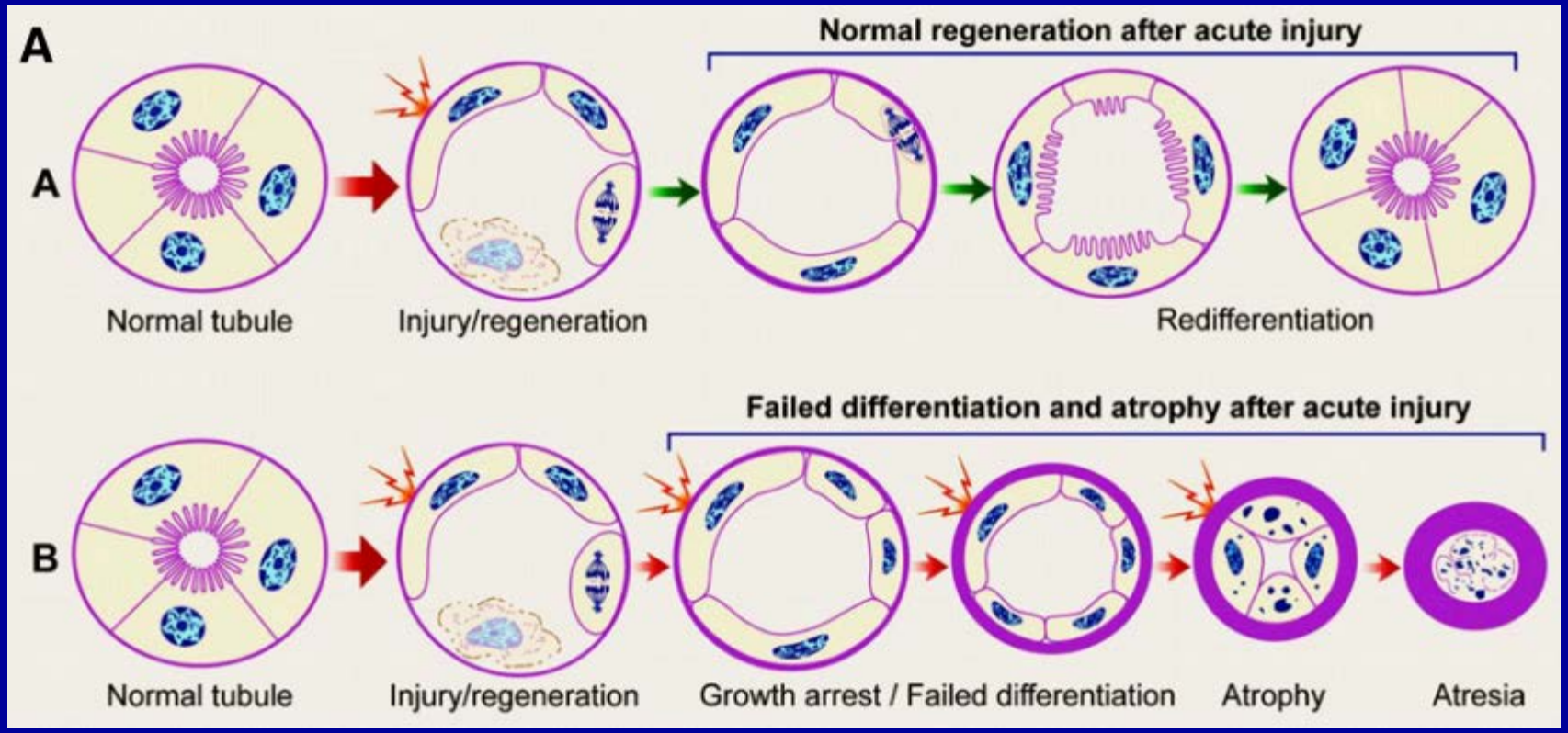
ОПП – осложнение хирургии	– 346 статей
ОПП – внутрибольничная летальность	– 48 статей
ОПП – биомаркеры	– 126 статей
ОПП – отсроченные исходы –	– 2 статьи

Частота внутрибольничного ОПП (n=31970)



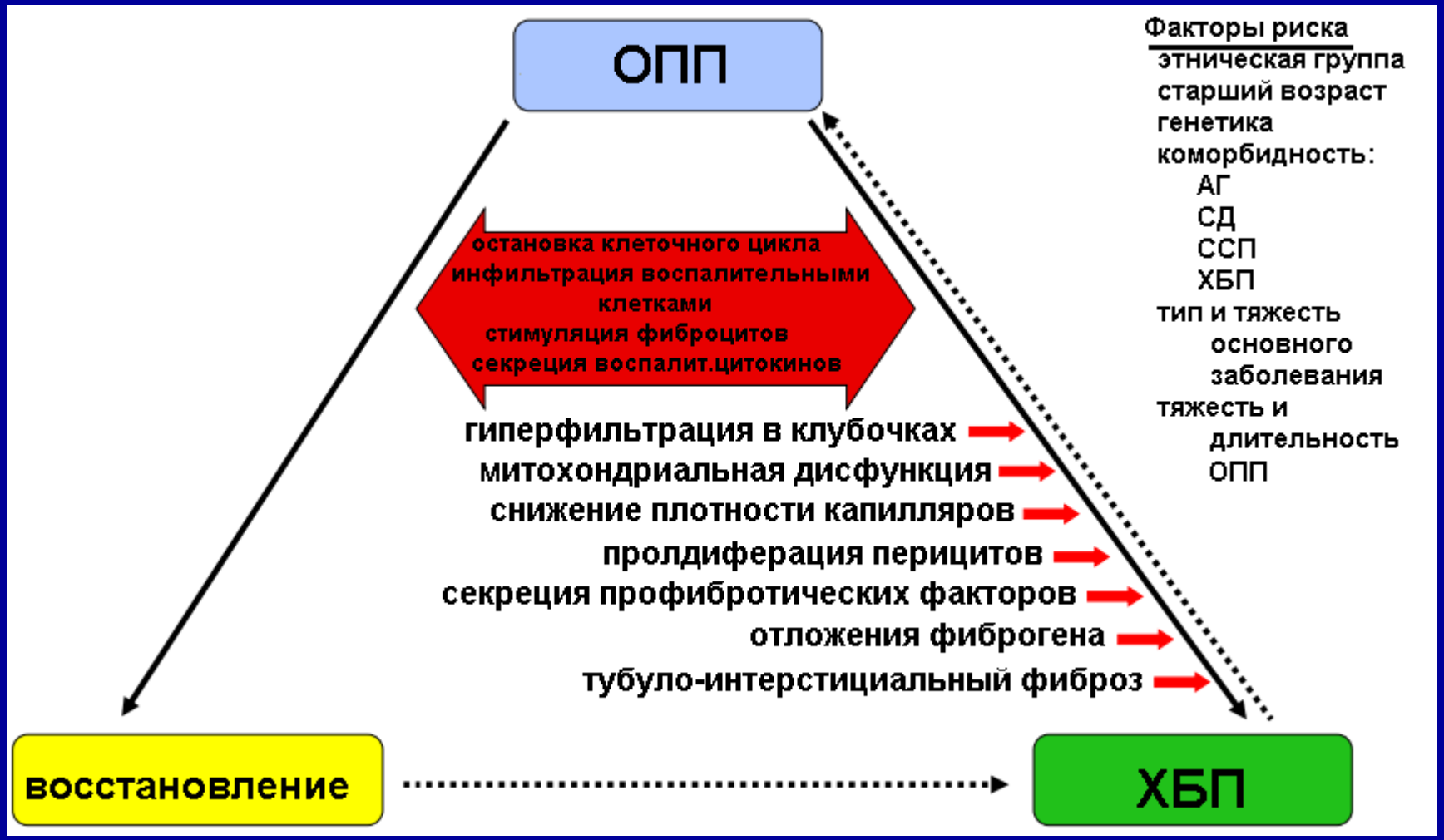
Zeng X. et al. Clin JASN 2014

«Дороги, которые мы выбираем…»



Venkatachalam MA et al. Failed Tubule Recovery, AKI-CKD Transition, and Kidney Disease Progression. J Am Soc Nephrol. 2015;26(8):1765-76

Патофизиология восстановления



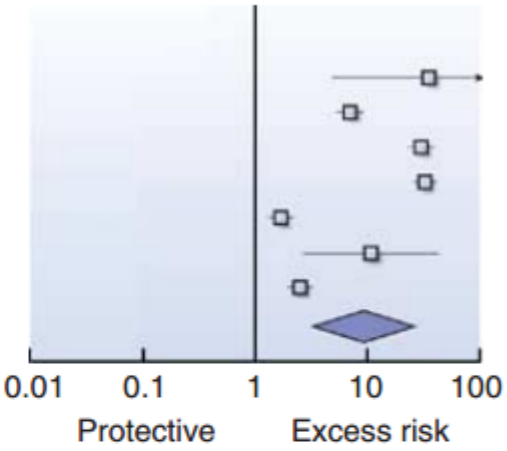
Venkatachalam MA et al. Failed Tubule Recovery, AKI-CKD Transition, and Kidney Disease Progression. J Am Soc Nephrol. 2015;26(8):1765-76

Риски развития ХБП после ОПП и…

Развитие ХБП

исследование	доля в мета-анализе	риск (95% ДИ)
Weiss *et al.* (13)	10.0	32.79 (4.30–249.77)
Amdur *et al.* (22)	15.5	6.64 (5.05–8.74)
Lo *et al.* (11)	15.5	28.08 (21.01–37.53)
James *et al.* (16)	15.6	29.99 (24.32–36.99)
James *et al.* (15,23)	15.5	1.60 (1.20–2.14)
Ando *et al.* (19)	12.4	9.91 (2.48–39.63)
Ishani *et al.* (21)	15.6	2.33 (1.83–2.96)
Total (95% CI)	100.0	8.82 (3.05–25.48)

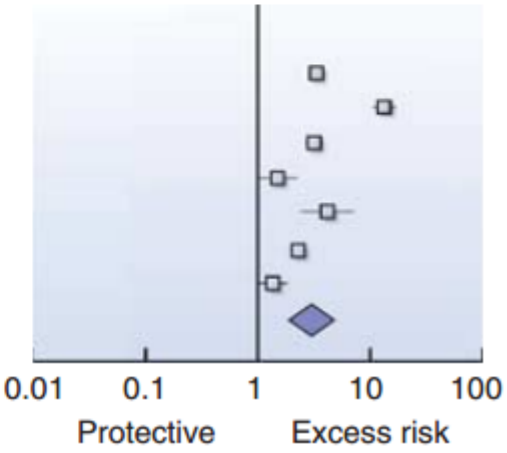
Heterogeneity: $\tau^2 = 1.87$; $\chi^2 = 446.89$, d.f. = 6 ($P < 0.00001$); $I^2 = 99\%$. Test for overall effect: $Z = 4.02$ ($P < 0.0001$)



Развитие ТХПН

исследование	доля в мета-анализе	риск (95% ДИ)
Newsome *et al.* (14)	15.0	3.26 (2.87–3.70)
Ishani *et al.* (20)	14.8	12.99 (10.57–15.96)
Wald *et al.* (17)	14.9	3.22 (2.70–3.85)
Hsu *et al.* (10)	13.5	1.47 (0.95–2.28)
James *et al.* (15,23)	12.5	4.15 (2.32–7.41)
Lafrance *et al.* (18)	15.0	2.33 (2.08–2.61)
Choi *et al.* (12)	14.4	1.37 (1.02–1.84)
Total (95% CI)	100.0	3.10 (1.91–5.03)

Heterogeneity: $\tau^2 = 0.40$; $\chi^2 = 252.85$, d.f. = 6 ($P < 0.00001$); $I^2 = 98\%$. Test for overall effect: $Z = 4.58$ ($P < 0.00001$)



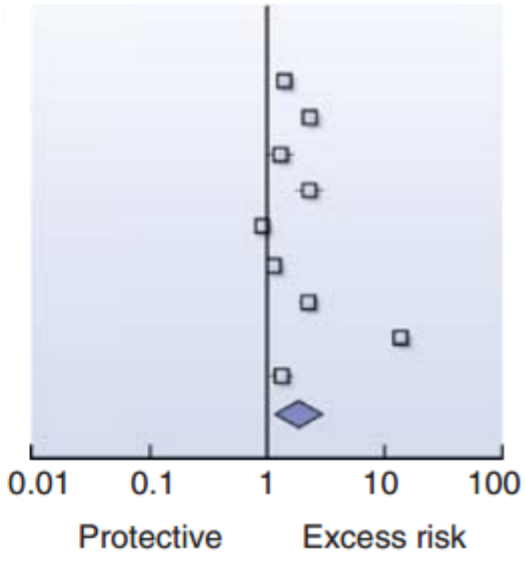
Coca SG et al. Chronic kidney disease after acute kidney injury: a **systematic review and meta-analysis**. Kidney Int. 2012;81(5):442-

Риски летальности после ОПП

Риски смерти

исследование	доля в мета-анализе	риск (95% ДИ)
Newsome *et al.* (14)	11.2	1.39 (1.35–1.43)
Ishani *et al.* (20)	11.2	2.38 (2.31–2.46)
Hsu *et al.* (10)	10.9	1.30 (1.03–1.64)
Lo *et al.* (11)	10.8	2.30 (1.76–2.99)
Wald *et al.* (17)	11.2	0.95 (0.89–1.02)
Choi *et al.* (12)	11.2	1.20 (1.13–1.28)
Lafrance *et al.* (18)	11.1	2.32 (2.04–2.63)
James *et al.* (16)	11.2	12.99 (12.08–13.96)
Ishani *et al.* (21)	11.1	1.38 (1.20–1.59)
Total (95% CI)	100.0	1.98 (1.26–3.11)

Heterogeneity: $\tau^2 = 0.47$; $\chi^2 = 4001.87$, d.f. = 8 ($P < 0.00001$); $I^2 = 100\%$. Test for overall effect: $Z = 2.96$ ($P < 0.003$)



частота развития ХБП – 25,8/ 100 пациенто-лет

тХПН – 8,6/ 100 пациенто-лет

летальность - 16,8/ 100 пациенто-лет

Coca SG et al. Chronic kidney disease after acute kidney injury: a **systematic review and meta-analysis**. Kidney Int. 2012;81(5):442-8.

Модификация рисков исходным состоянием

Группировка	сравнение	исход	риск
Все	ОПП v. без ОПП	ХБП	8,8 (3 - 25)
		тХПН	3,1 (1,9 - 5)
Тяжесть ОПП	ОПП-1 v. без ОПП	ХБП	2.0 (1.4–2.8)
	ОПП-2 v. без ОПП		3.3 (1.7–6.2)
	ОПП-3 v. без ОПП		28.2 (21.1–37.5)
	ОПП-1 v. без ОПП	тХПН	2.3 (1.7–3.3)
	ОПП-2 v. без ОПП		5.0 (2.6–9.8)
	ОПП-3 v. без ОПП		8.0 (1.3–48.6)
исходное снижение СКФ			
исходная протеинурия			

Coca SG et al. Chronic kidney disease after acute kidney injury: a **systematic review and meta-analysis**. Kidney Int. 2012;81(5):442-

Модификация рисков исходным состоянием

Группировка	сравнение	исход	риск
Все	ОПП v. без ОПП	ХБП	8,8 (3 - 25)
		тХПН	3,1 (1,9 - 5)
Тяжесть ОПП			
исходное снижение СКФ	ОПП со ↓СКФ v. без ОПП со ↓СКФ	ХБП	24.4 (15.3–38.9)
	ОПП с N-СКФ v. без ОПП с N-СКФ		38.8 (21.9–68.9)
	ОПП со ↓СКФ v. без ОПП со ↓СКФ	тХПН	1.9 (1.6–2.3)
	ОПП с N-СКФ v. без ОПП с N-СКФ		9.2 (4.1–20.3)
исходная протеинурия			

Coca SG et al. Chronic kidney disease after acute kidney injury: a **systematic review and meta-analysis**. Kidney Int. 2012;81(5):442-

Модификация рисков исходным состоянием

Группировка	сравнение	исход	риск
Все	ОПП v. без ОПП	ХБП	8,8 (3 - 25)
		тХПН	3,1 (1,9 - 5)
Тяжесть ОПП			
исходное снижение СКФ			
исходная протеинурия (ПУ)	ОПП с ПУ v. без ОПП с ПУ	ХБП	9,7
	ОПП без ПУ v. без ОПП без ПУ		30 (24.3–37)
	ОПП с ПУ v. без ОПП с ПУ	тХПН	1.4 (0.9–2.2)
	ОПП без ПУ v. без ОПП без ПУ		3.7 (2.4–5.7)

Coca SG et al. Chronic kidney disease after acute kidney injury: a **systematic review and meta-analysis**. Kidney Int. 2012;81(5):442-8.

Проблемы с оценкой восстановления

- Оценка исходной функции
  - исходный Cr почти никогда неизвестен

    \+ различия в массе тела и диете

    $\Rightarrow$(KDIGO) использовать MDRD
  - альтернатива – Cr «при поступлении»

    (нет учета ОПП до поступления, эффекты снижения синтеза Cr, нестабильности, разведение в/в растворами
- Сроки оценки
  - 3-7 дней – граница между преходящим («transient») и персистирующим («persistent») ОПП
  - «при выписке»
  - 3 месяца – граница между персистирующим ОПП и переходом в ХБП

Venkatachalam MA et al. Failed Tubule Recovery, AKI-CKD Transition, and Kidney Disease Progression. J Am Soc Nephrol. 2015;26(8):1765-76

Сроки восстановления после ОПП

Venkatachalam MA et al. Failed Tubule Recovery, AKI-CKD Transition, and Kidney Disease Progression. J Am Soc Nephrol. 2015;26(8):1765-76

OPEN

EXPERT CONSENSUS DOCUMENT

Acute kidney disease and renal recovery: consensus report of the Acute Disease Quality Initiative (ADQI) 16 Workgroup

Lakhmir S. Chawla[1], Rinaldo Bellomo[2], Azra Bihorac[3], Stuart L. Goldstein[4], Edward D. Siew[5], Sean M. Bagshaw[6], David Bittleman[7], Dinna Cruz[8], Zoltan Endre[9], Robert L. Fitzgerald[7], Lui Forni[10], Sandra L. Kane-Gill[11], Eric Hoste[12], Jay Koyner[13], Kathleen D. Liu[14], Etienne Macedo[8], Ravindra Mehta[8], Patrick Murray[15], Mitra Nadim[16], Marlies Ostermann[17], Paul M. Palevsky[18,19], Neesh Pannu[20], Mitchell Rosner[21], Ron Wald[22], Alexander Zarbock[23], Claudio Ronco[24] and John A. Kellum[25] on behalf of the Acute Disease Quality Initiative Workgroup 16.

doi:10.1038/nrneph.2017.2
Published online 27 Feb 2017

Chawla LS et al. Acute kidney disease and renal recovery: consensus report of the Acute Disease Quality Initiative (**ADQI**) 16 Workgroup. Nat Rev Nephrol. 2017 Apr;13(4):241-257

Оценка восстановления

Box 5 | **Recommendations for the assessment of recovery in patients with RRT-dependent AKD**

Consensus statement 3A:
Renal recovery in patients with acute kidney injury (AKI) who are treated with acute renal replacement therapy (RRT) is defined as sustained (>14 days) independence from RRT (evidence grade: level 5).

Consensus statement 3B:
Current tools and diagnostics are insufficient to accurately assess kidney function in patients receiving acute RRT (evidence grade: level 5).

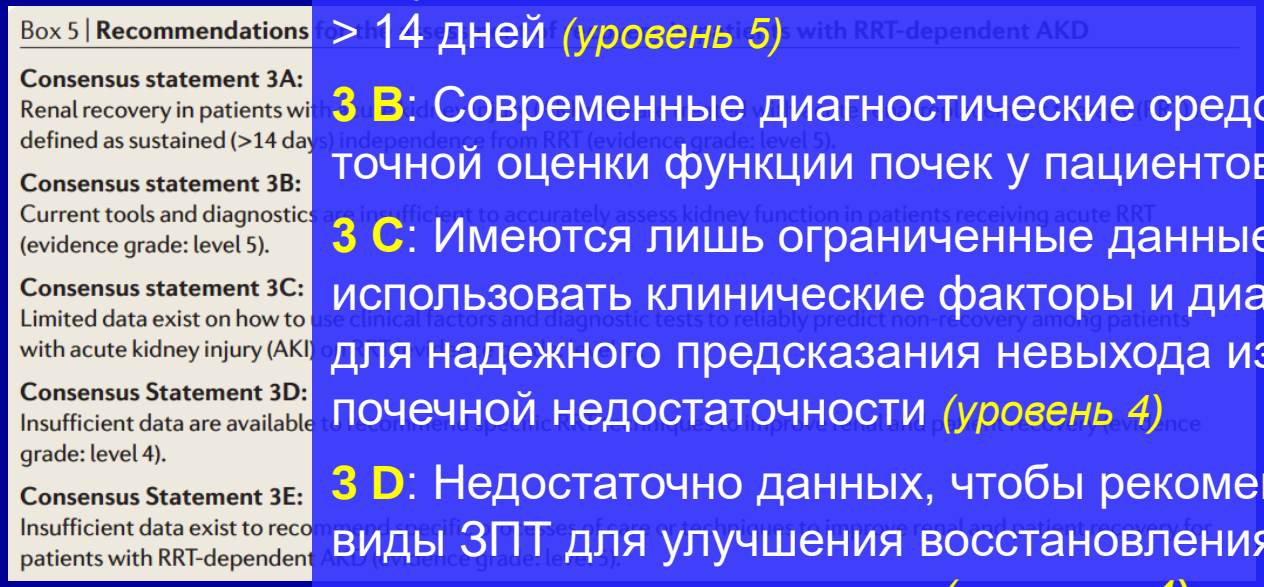
Consensus statement 3C:
Limited data exist on how to use clinical factors and diagnostic tests to reliably predict non-recovery among patients with acute kidney injury (AKI) on RRT (evidence grade: level 4).

Consensus Statement 3D:
Insufficient data are available to recommend specific RRT techniques to improve renal and patient recovery (evidence grade: level 4).

Consensus Statement 3E:
Insufficient data exist to recommend specific processes of care or techniques to improve renal and patient recovery for patients with RRT-dependent AKD (evidence grade: level 5).

Chawla LS et al. Acute kidney disease and renal recovery: consensus report of the Acute Disease Quality Initiative (**ADQI**) 16 Workgroup. Nat Rev Nephrol. 2017 Apr;13(4):241-257

Оценка восстановления



Box 5 | **Recommendations**

Consensus statement 3A:
Renal recovery in patients wit
defined as sustained (>14 day

Consensus statement 3B:
Current tools and diagnostics
(evidence grade: level 5).

Consensus statement 3C:
Limited data exist on how to
with acute kidney injury (AKI)

Consensus Statement 3D:
Insufficient data are available
grade: level 4).

Consensus Statement 3E:
Insufficient data exist to reco
patients with RRT-dependent

3 A: Восстановление почечной функции у пациентов с ОПП, получающих диализ,определяется по независимости от диализа > 14 дней *(уровень 5)*

3 B: Современные диагностические средства недостаточны для точной оценки функции почек у пациентов на диализе *(уровень 5)*

3 C: Имеются лишь ограниченные данные о том, как использовать клинические факторы и диагностические средства для надежного предсказания невыхода из диализ-зависимой почечной недостаточности *(уровень 4)*

3 D: Недостаточно данных, чтобы рекомендовать конкретные виды ЗПТ для улучшения восстановления функции почек и выздоровления пациентов *(уровень 4)*.

3 E: Недостаточно данных, чтобы рекомендовать конкретные подходы к лечению для улучшения восстановления функции почек и выздоровления пациентов с диализ-зависимой Острой Болезнью Почек *(уровень 5)*

Chawla LS et al. Acute kidney disease and renal recovery: consensus report of the Acute Disease Quality Initiative (**ADQI**) 16 Workgroup. Nat Rev Nephrol. 2017 Apr;13(4):241-257

ADQI-2017: Consensus report

Consensus statement 2A:

- Acute kidney disease (AKD) describes acute or subacute damage and/or loss of kidney function for a duration of between 7 and 90 days after exposure to an acute kidney injury (AKI) initiating event.
- Outcomes of AKD include recovery, recurrence of AKI, progression of AKD and/or death.
- AKD that persists beyond 90 days is considered to be chronic kidney disease.

Consensus statement 2B:
Recovery from AKD can be operationally defined as a reduction in peak AKI stage (based on KDIGO criteria) and can be further refined by change in serum creatinine level, glomerular filtration rate, biomarkers of injury or repair, and/or return of renal reserve (evidence grade: level 5).

Consensus statement 2C
The long-term outcomes among patients with AKD are not predetermined and might be influenced by care during transition from the acute care setting (evidence grade: level 5).

Consensus statement 2D:
The care of patients with AKD after hospital discharge is inadequately characterized. Limited observational data suggest that survivors of AKI will be cared for by a diverse group of providers, with some patients not receiving timely assessment of kidney function, ongoing kidney damage, or associated complications (evidence grade: level 5).

Consensus statement 2E:
Limited evidence exists to guide the practice of routine follow-up for patients with AKD. Standards for the evaluation of kidney function, risk identification, surveillance for complications of AKD, and determining whether the risk for future adverse outcomes can be reduced are needed (evidence grade: level 5).

Chawla LS et al. Consensus of **ADQI.** Nat Rev Nephrol. 2017;13(4):241-57

ADQI-2017: Consensus report

Consensus statement 2A:

- Acute kidney disease (AKD) describes acute or subacute damage and/or loss of kidney function for a duration of b… kidney injury (AKI) initiating event…
- Outcomes of AKD include recove… death.
- AKD that persists beyond 90 days…

Consensus statement 2B:
Recovery from AKD can be operati…nally define… (based on KDIGO criteria) and can be further refined by change in serum creatinine level, glomerular filtration rate, biom… reserve (evidence grade: level 5).

Consensus statement 2C
The long-term outcomes among pa…ients with AKD are not predetermined and might be influenced by care during transit… level 5).

Consensus statement 2D:
The care of patients with AKD after hospital discharge is inadequately characterized. Limited observational data suggest that survivors of AKI will be cared for by a diverse group of providers, with some patie… function, ongoing kidney damage, o… associated complications (evidence grade: level 5).

Consensus statement 2E:
Limited evidence exists to guide the practice of routine follow-up for patients with AKD. Standards for the evaluation o… for complications of AKD, and deter… outcomes can be reduced are needed (evidence grade: level 5).

2 A: Острая болезнь почек описывает острое или подострое повреждение или потерю функции продолжительностью от 7 дней до 3 мес.

Исходами ОБП являются: восстановление функции, возвратные эпизоды ОПП, прогрессирование ОБП и смерть

2 B: Восстановление определяется по улучшению стадии по ОПП (KDIGO) и уточняется по динамике Cr, СКФ, биомаркерам, восстановление почечного резерва *(уровень 5)*

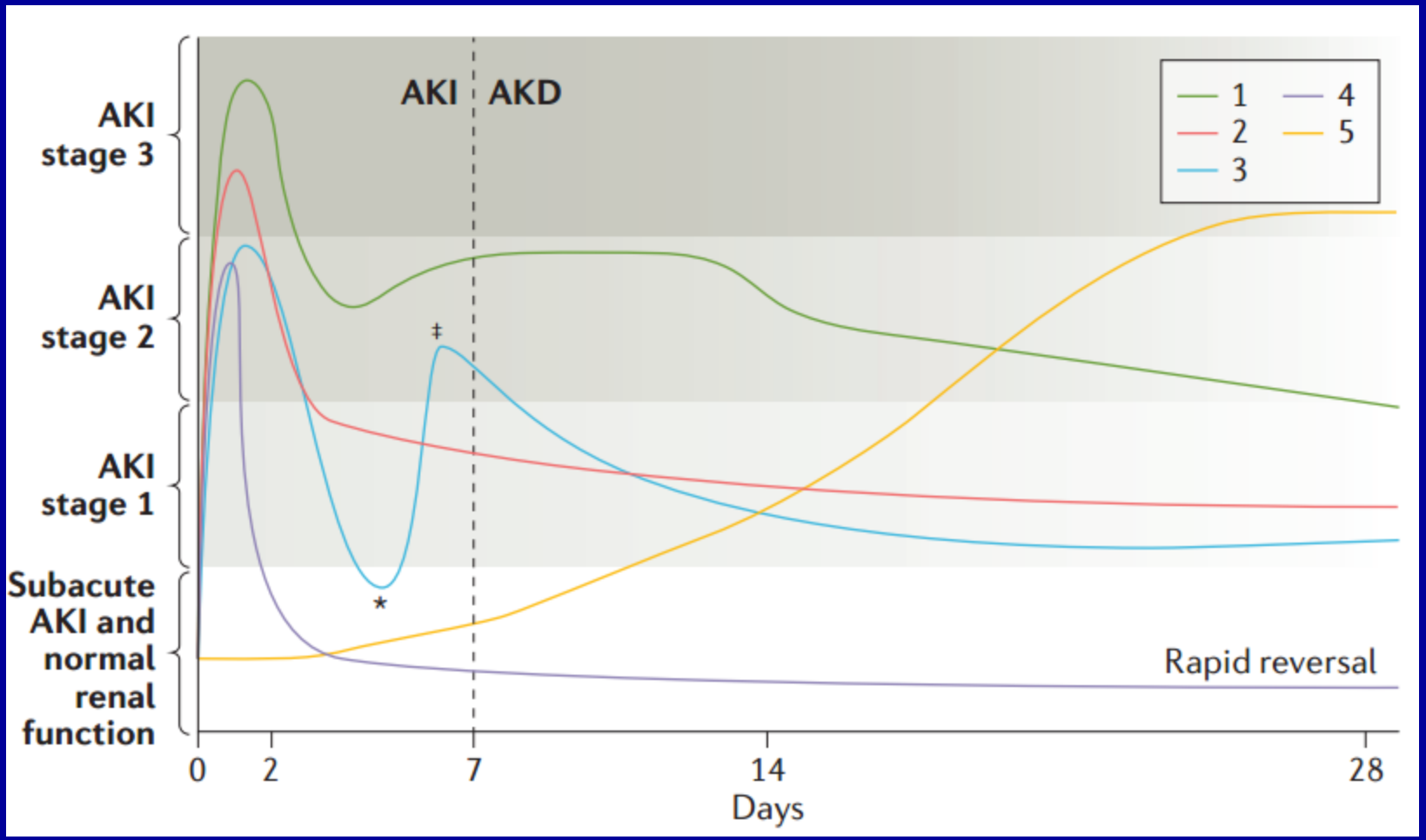
2 C: Долгосрочные исходы не предопределены, и на них может оказать влияние последующее ведение пациента *(уровень 5)*

2 D: Ведение пациентов после выписки не охарактеризовано достаточным образом, часть пациентов не наблюдаются в последующем периоде (динамика функции, осложнения и т.п.). *(уровень 5)*.

3 E: Недостаточно данных, чтобы рекомендовать рутинную практику наблюдения за пациентами (оценка почечной функции, идентификация рисков, отслеживание осложнений, оценка возможности снижать оиски) *(уровень 5)*

Chawla LS et al. Consensus of **ADQI.** Nat Rev Nephrol. 2017;13(4):241-57

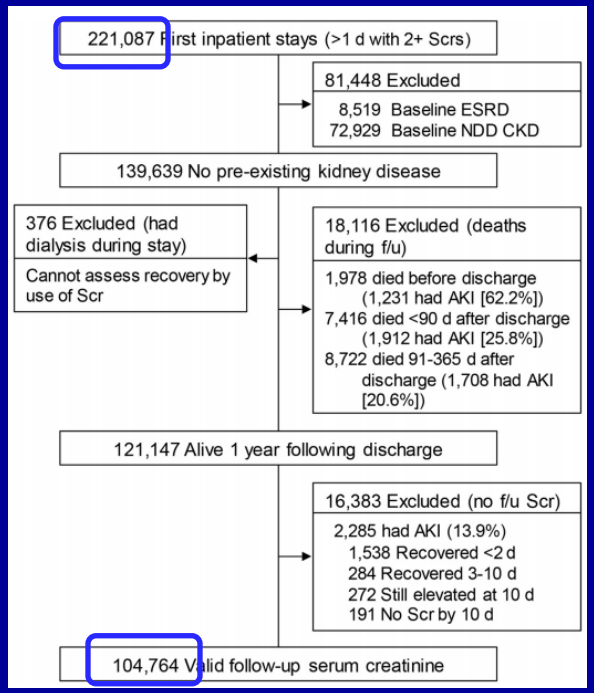
Траектории динамики функции



Chawla LS et al. Consensus of **ADQI.** Nat Rev Nephrol. 2017;13(4):241-57

Траектории восстановления функции и исходы ХБП

Все госпитализации в системе
US Veterans Health Administration
за 2010-12 гг.



	No. of Patients	Stage ≥3 CKD by 1 y[a]	Stage 5 CKD/ ESRD by 1 y[b]
Overall total	104,764	19,044 (18.2)	1,271 (1.2)
No AKI	87,715	13,625 (15.5)	1,044 (1.2)
Any AKI	17,049	5,419 (31.8)	227 (1.3)
AKI by severity[c]			
Stage 1	15,566	4,774 (30.7)	191 (1.2)
Stage 2	561	206 (26.7)	7 (1.3)
Stage 3	922	439 (47.6)	29 (3.2)
AKI by recovery pattern[c]			
≤2 d	12,072	3,341 (27.7)	127 (1.1)
3-10 d	2,072	823 (39.7)	36 (1.7)
Still elevated after 10 d	1,874	997 (53.2)	48 (2.6)

Heung M et al. AKI Recovery Pattern and Subsequent Risk of CKD: An Analysis of Veterans Health Administration Data. AJKD. 2016; 67(5):742-752

Факторы, определяющие восстановление функции и выживаемость пациента

RRT characteristic	Effect on renal recovery	Effect on patient recovery
Modality (intermittent, prolonged intermittent, continuous, peritoneal)*	Intermittent RRT might delay recovery	No effect
Fluid purity and quality standards	Dialysate purity might affect recovery	No effect
Membrane type‡	Bioincompatible membranes might delay recovery	Bioincompatible membranes might affect recovery
Anticoagulation	No reported effect on recovery	Uncertain effect
Haemodynamic stability§	Hypotension might delay recovery	Uncertain effect
Mode of solute clearance (diffusion or convection)‖	No evidence of effect	No evidence of effect
Ultrafiltration rate	Rapid fluid removal might delay recovery by causing hypotension	No data
Fluid Balance¶	A positive fluid balance during RRT might delay recovery	A positive fluid balance during RRT might delay recovery
Dialysate temperature	A cooler dialysate temperature might minimize hypotension and promote recovery	No data
Dialysate composition	Higher dialysate sodium concentrations might minimize hypotension and thereby promote recovery	No data
Effect of RRT on other care parameters	RRT might affect drug dosing, nutritional support and nephrotoxin accumulation, which might affect recovery	RRT might affect drug dosing, nutritional support and nephrotoxin accumulation, which might affect recovery
RRT components (for example, access, circuit, fluid composition)	Possible adverse effect	Unknown
Dose/intensity (that is, small solute, clearance)#	Level 1 evidence that intensity of solute control does not affect recovery	Level 1 evidence that intensity of solute control does not affect recovery

Chawla LS et al. Consensus of **ADQI.** Nat Rev Nephrol. 2017;13(4):241-57

Факторы восстановления и выздоровления

Характеристики ЗПТ	Эффект на восстановление f(x)	Эффект на выздоровление
Модальность ЗПТ: прерывистая, продленная, непрерывная, ПД	прерывистая может задержать −	нет
Чистота диализирующего раствора	может способствовать +	нет
Тип мембраны (бионесовместимость)	могут задержать −	могут влиять −
Антикоагуляция	нет свидетельств	неопределенный эффект
Гемодинамическая стабильность	гипотония может задержать −	неопределенный эффект
Диффузия / конвекция	нет свидетельств −	нет свидетельств
Скорость УФ	быстрая может задержать −	нет данных
Баланс жидкости	позитивный может задержать +	позитивный может задержать −
t^o диализата	низкая может способствовать +	нет данных
Состав диализата	высокий Na уменьшает гипотонии	нет данных
Эффект ЗПТ на другие параметры	ЗПТ может влиять на дозирование лекарств, нутриционный статус, концентрацию нефротоксинов	
Интенсивность ЗПТ	**нет эффекта**	

Chawla LS et al. Consensus of **ADQI.** Nat Rev Nephrol. 2017;13(4):241-57

Лекарственная терапия в периоде ОПП и восстановления

- С 2007 по 2011 в Великобритании на 16% увеличилось потребление иАПФ и БРА

Tomlinson LA et al. PLoS ONE 8, e78465 (2013)

  - и на 50% возросла госпитализация с ОПП
- 20% внебольничной ОПП в развитых странах спровоцировано иАПФ и БРА

Wu TY et al. J. R. Soc. Med. 103, 239–250 (2010)

- Невосстановление терапии после пост-хирургической ОПП повысило 30-дневную летальность

Mudumbai C. et al. J. Hosp. Med. 9, 289 (2014)

Lee SM et al. Anesthesiology 123, 288–306 (2015)

Chawla LS et al. Consensus of **ADQI.** Nat Rev Nephrol. 2017;13(4):241-57

‘triple whammy’ – тройной «дурной глаз»

- ‘triple whammy’ – гибельная триада
  - нестероидные противовоспалительные средства
  - диуретики
  - ингибиторы АПФ / блокаторы рецепторов ангиотензина (сартаны)

Lapi F et al. BMJ 346, e8525 (2013)

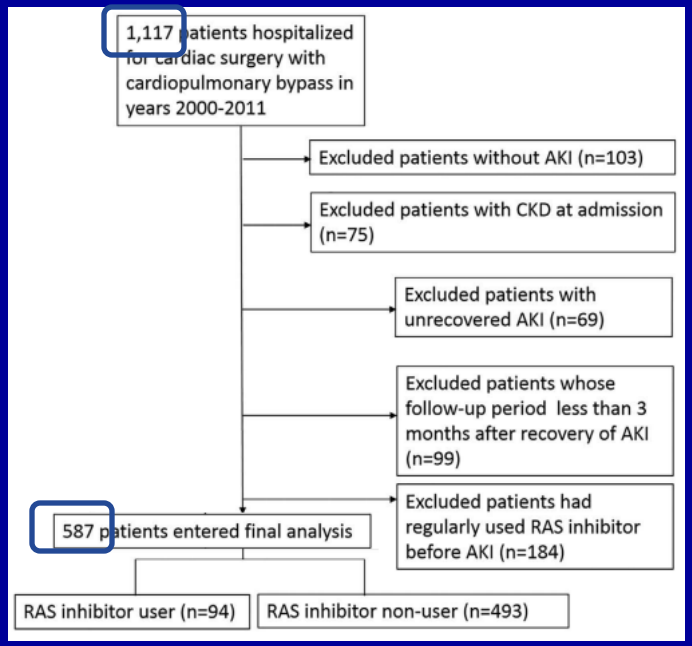
- переход от двух препаратов к трем удваивает риск развития ОПП

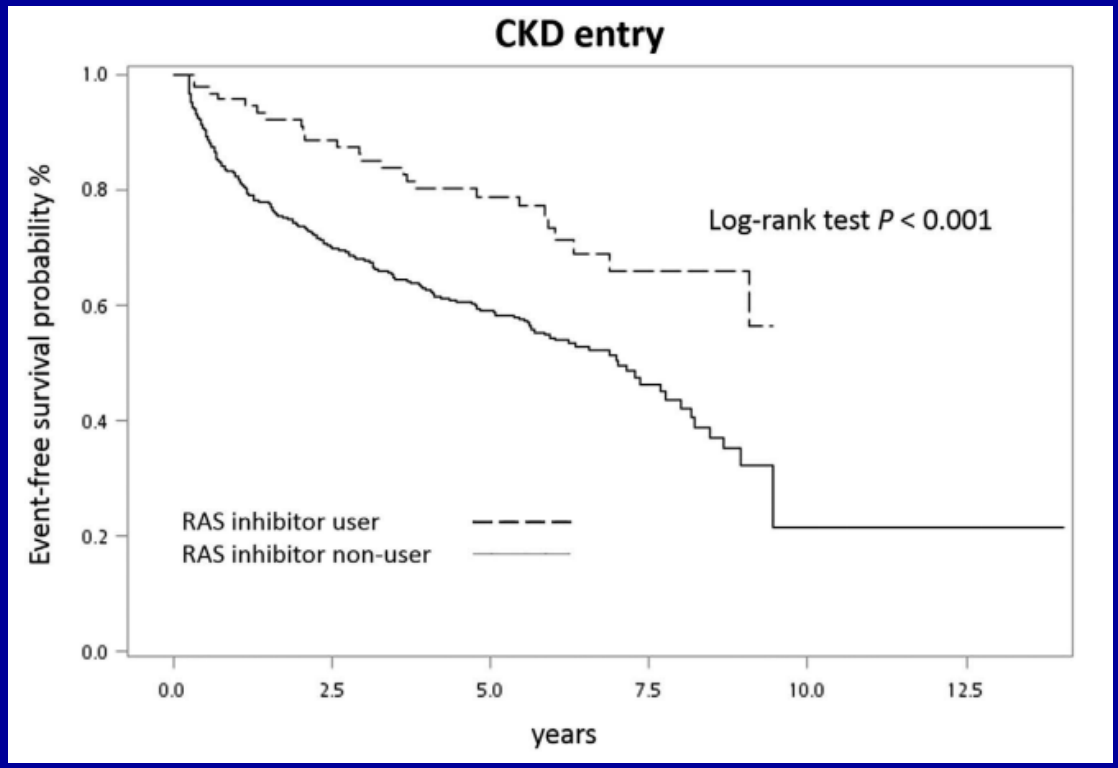
Goldstein SL et al. Clin. J. Am. Soc. Nephrol. 8, 476–483 (2013)

- у 25% пациентов вне ОРИТ, получающих три и более нефротоксина, развивается ОПП

Moffett BS et al. Clin. J. Am. Soc. Nephrol. 6, 856–863 (2011)

Восстановление терапии после ОПП





Chou YH et al. Renin-Angiotensin System Inhibitor is Associated with Lower Risk of Ensuing Chronic Kidney Disease after Functional Recovery from Acute Kidney Injury. Sci Rep. 2017 Apr 13;7:46518

Лекарственная терапия в периоде ОПП и восстановления

срок от старта ОПП

ренальная экскреция

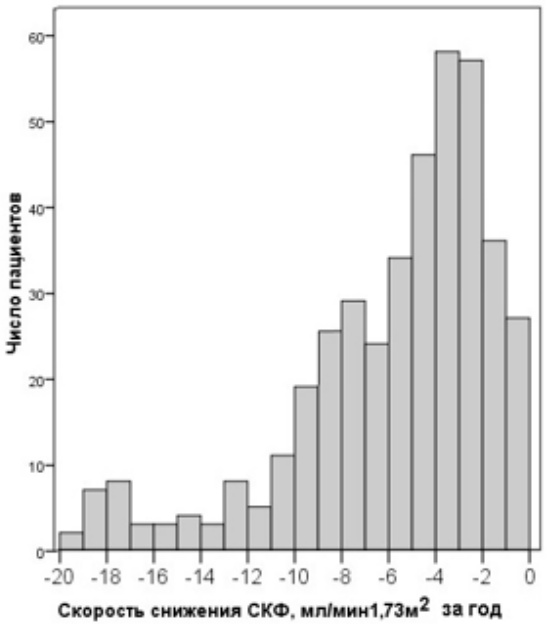
нефротоксичность

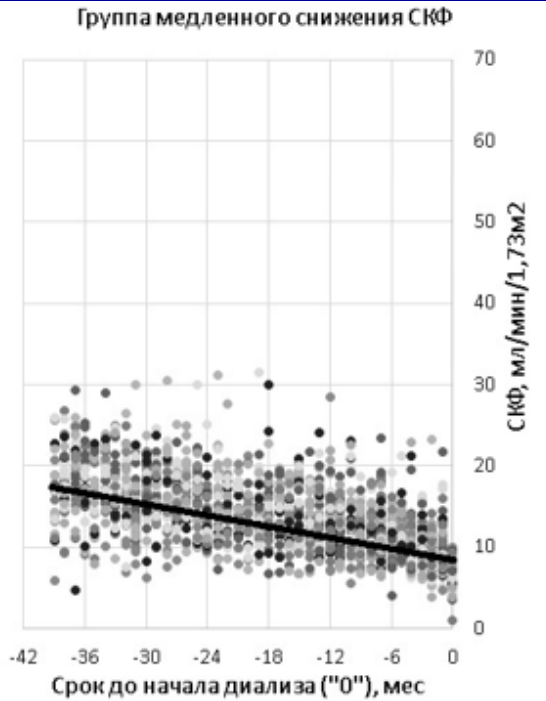
вескость показаний

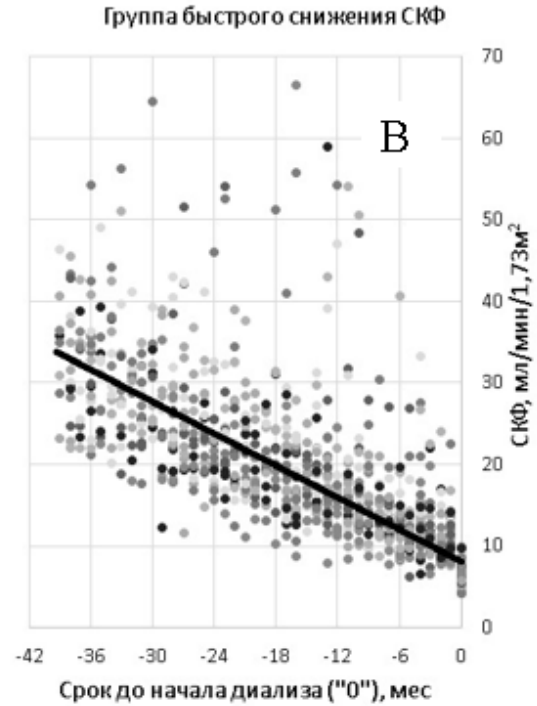
доступность замены

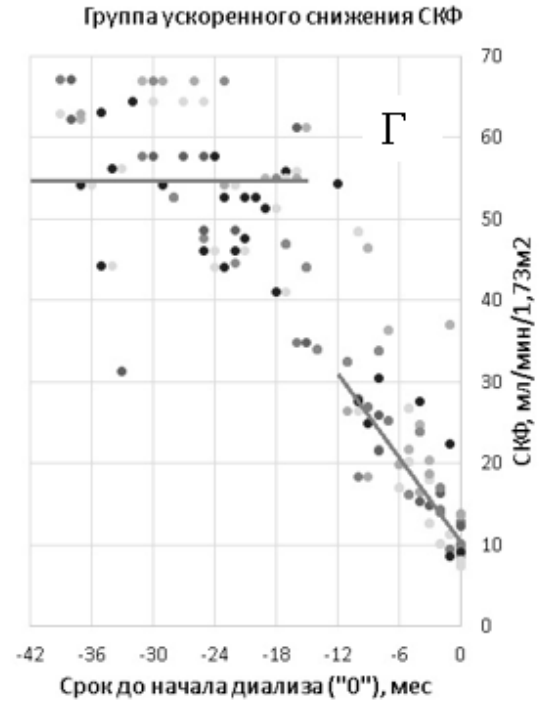
AKD Stage	Proximity to AKI event	Renal excretion or active metabolites affected by renal function	Nephrotoxicity	Indications for drug	Availability of suitable alternatives	Recommendation
0	Any	Yes	Low	Any	Low	Adjust dose as indicated for eGFR
0	<30 days	No	Moderate	Low	Low	Avoid or withdraw
0	<30 days	No	Moderate	High	Low	Start or resume drug but monitor renal function
0	30–90 days	No	High	High	Moderate	Start or resume drug but consider lower risk alternatives and monitor
0	>90 days	No	Moderate	Low	Moderate	Consider alternatives as overall risk is still likely higher than in the general public
1	<30 days	Yes	Low	High	Low	Adjust dose as indicated by eGFR but monitor function as steady-state may not have been reached
1	30–90 days	No	Moderate	High	Moderate	Consider alternatives as overall risk is still likely higher than in the general public
2–3	30–90 days	No	Moderate	Low	Low	Avoid
2–3	>90 days	Yes	Low	Moderate	Moderate	Adjust dose as indicated by eGFR but consider alternatives as renal function might be unstable

Chawla LS et al. Consensus of **ADQI.** Nat Rev Nephrol. 2017;13(4):241-57





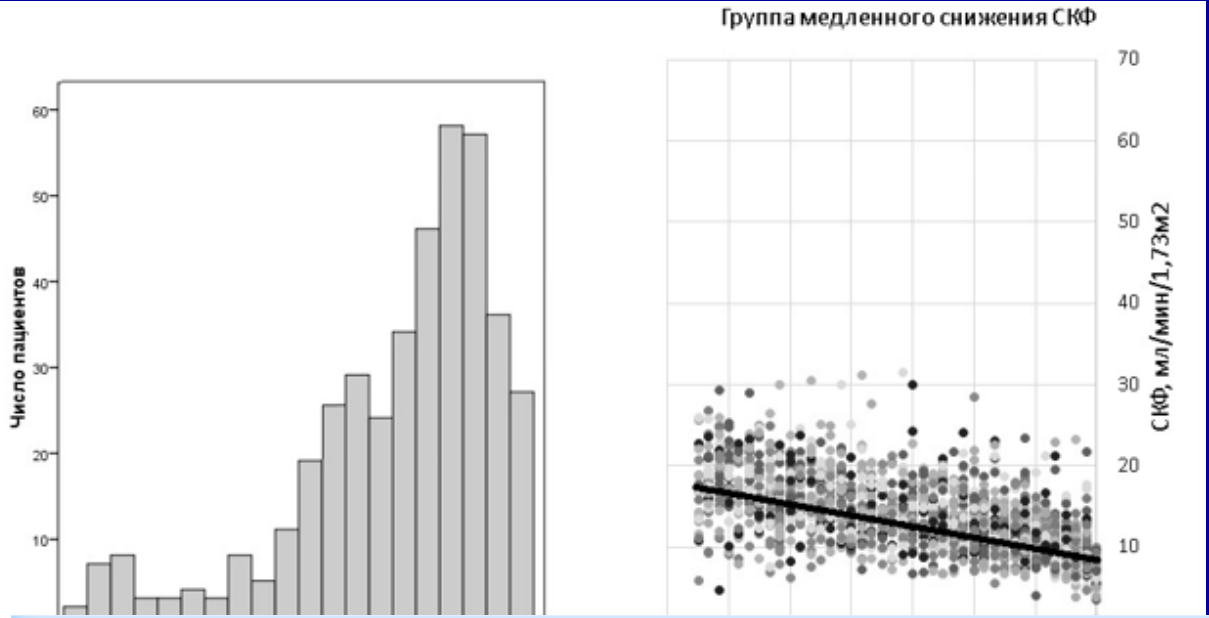




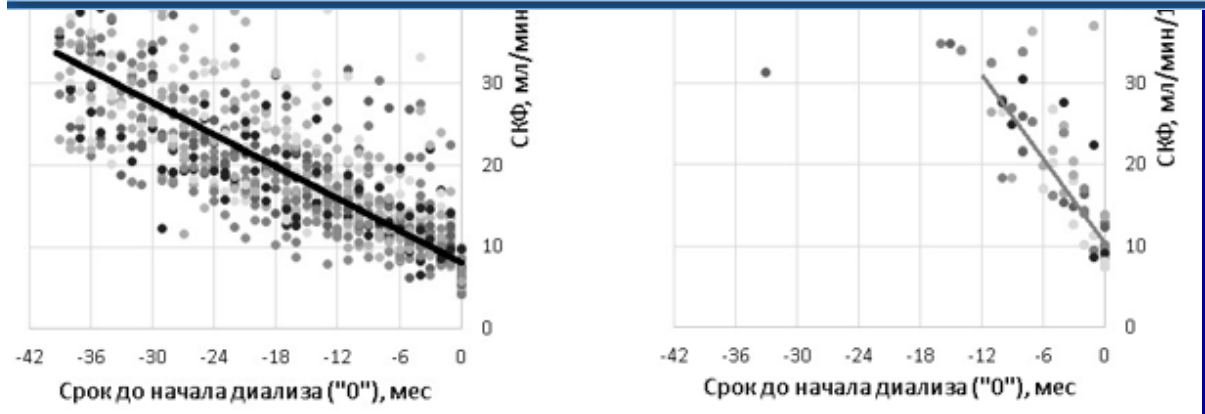
Трехлетние тренды СКФ перед началом диализа (СПб)

Земченков АЮ и соавт. Трехлетние траектории снижения СКФ перед началом диализа ... Клиническая Нефрология. 2017; (2):4-11

Трехлетние тренды СКФ перед началом диализа (СПб)

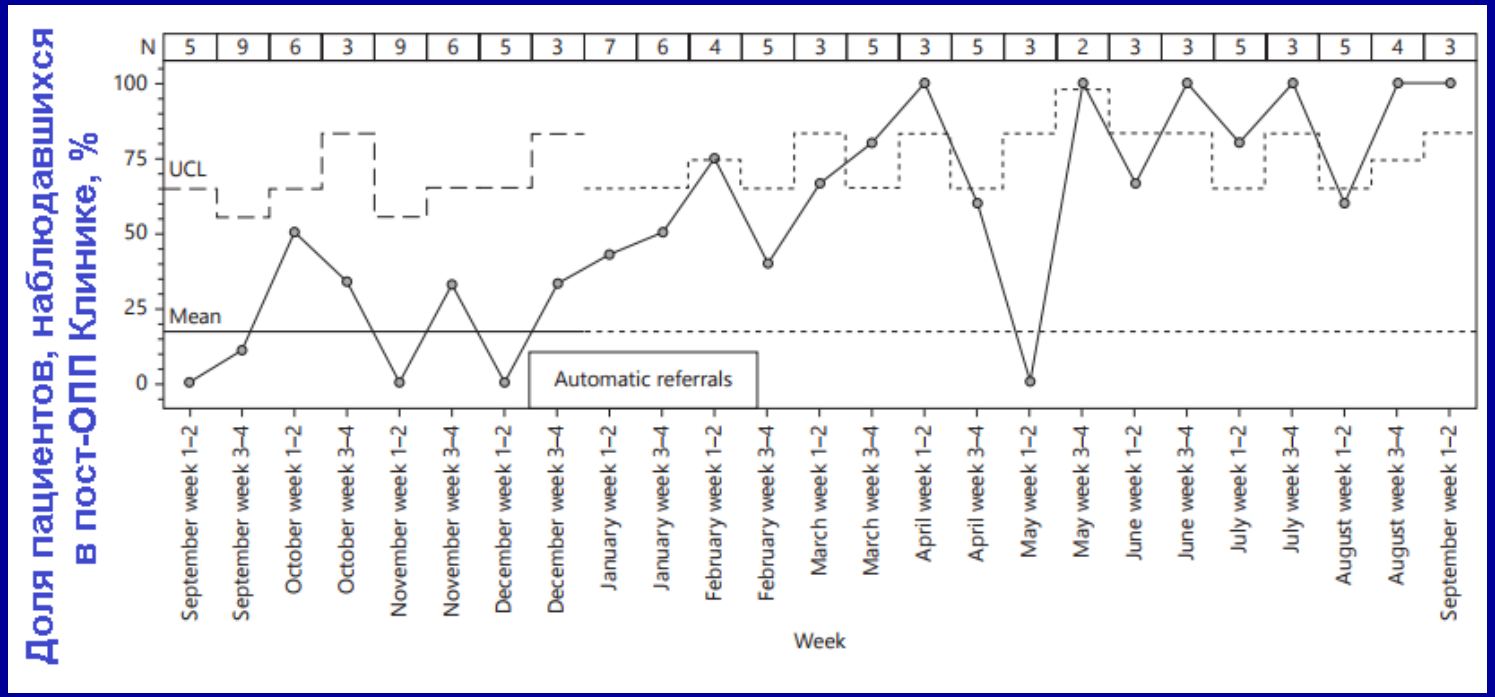


Тип прогрессирования и доля пациентов	Исходная стадия ХБП	Медиана (ИР) рСКФ в исходной точке наблюдения, мл/мин/1,73 м²	Скорость снижения рСКФ, мл/мин/1,73 м² за год, среднее (95%ДИ)	рСКФ на старте диализа (доля экстренного старта)
Медленное прогрессирование (73%)	ХБП-С4 (3Б)	17; 14÷23	-2,58 (-4,95÷-0,67)	7±3 (32% – экстренно)
Быстрое прогрессирование (22%)	ХБП-С3Б (4)	30; 25÷39	-7,81 (-10,32÷-5,71)	6±4 (52% – экстренно)
Ускорение прогрессирования (5%)	ХБП-С3	59; 53÷62	Исходно – без прогрессирования +0,31 (-1,61÷+2,16) затем – ускорение -21,3 (-32,4÷-11,7)	5±4 (58% – экстренно)



Земченков АЮ и соавт. Трехлетние траектории снижения СКФ перед началом диализа ... Клиническая Нефрология. 2017; (2):4-11

AKI Follow-Up Clinic

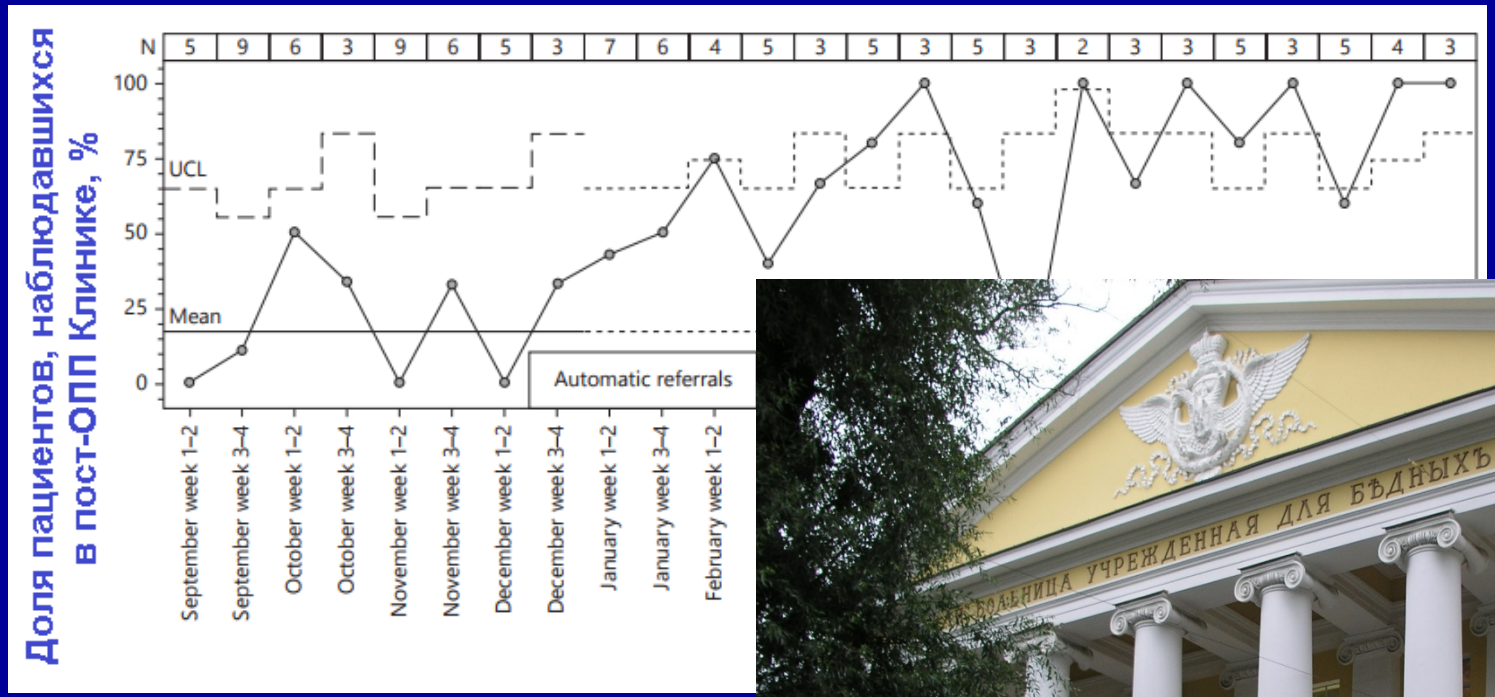


Cardiovascular surgery	31 (39)
Intravascular volume depletion	18 (23)
Sepsis	13 (17)
Drugs	11 (14)
Non-cardiac surgery	10 (13)
Intravenous contrast	6 (8)
Congestive heart failure	6 (8)
Cardiogenic shock	5 (6)
Nephrolithiasis	3 (4)

KDIGO stage 1†	7 (9)
KDIGO stage 2	38 (48)
KDIGO stage 3	34 (43)
Renal replacement therapy	14 (18)

Silver SA et al. Improving Care after AKI:
A Prospective Time Series Study. Nephron. 2015;131(1):43-50

AKI Follow-Up Clinic



Cardiovascular surgery	31 (39)
Intravascular volume depletion	18 (23)
Sepsis	13 (17)
Drugs	11 (14)
Non-cardiac surgery	10 (13)
Intravenous contrast	6 (8)
Congestive heart failure	6 (8)
Cardiogenic shock	5 (6)
Nephrolithiasis	3 (4)

KDIGO stag
KDIGO stag
KDIGO stag
Renal replac

Silver SA et al. Improving Care after AKI: A Prospective Time Series Study. Nephron. 2015;131(1):43-50

AKI Follow-Up Clinic – городской нефроцентр

под наблюдением ГНЦ

- 3211 пациентов с ХБП 3Б-5 (СКФ< 45 мл/мин)

по поводу перенесенного ОПП -0,3%

- **на диализе** в СПб

- 1842 пациента

с экстренным началом – 43%

с основной причиной «необратимая ОПП» - 11%

What did he say?

- Острое повреждение почек заслуживает внимания не только в рамках технологии оказания неотложной помощи, но и на этапе последующего наблюдения…
- … для оценки степени восстановления функции почек…
- … и организации мер по нефропротективной терапии для предотвращения быстрого прогрессирования ХБП, …
- … в том числе, путем предотвращения повторных эпизодов ОПП