


Адекватность гемодиализа: Quo vadis?

Перспективы будущих клинических рекомендаций

Земченков Г.А.
Румянцев А.Ш.




Согласительная конференция по критериям начала диализа, выбору модальности и режиму диализа

KDIGO Controversies Conference on Dialysis Initiation, Modality Choice and Prescription

**January 25–28, 2018
Madrid, Spain**

Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) is an international organization whose mission is to improve the care and outcomes of kidney disease patients worldwide by promoting coordination, collaboration, and integration of initiatives to develop and implement clinical practice guidelines. Periodically, KDIGO hosts Controversies Conferences on topics of importance to patients with kidney disease. These conferences are designed to review the state of the art on a focused subject and to ask conference participants to determine what needs to be done in this area to improve patient care and outcomes. Sometimes the observations from these conferences lead to KDIGO guideline efforts and other times they highlight areas for which additional research is needed to produce evidence that might lead to guidelines in the future.



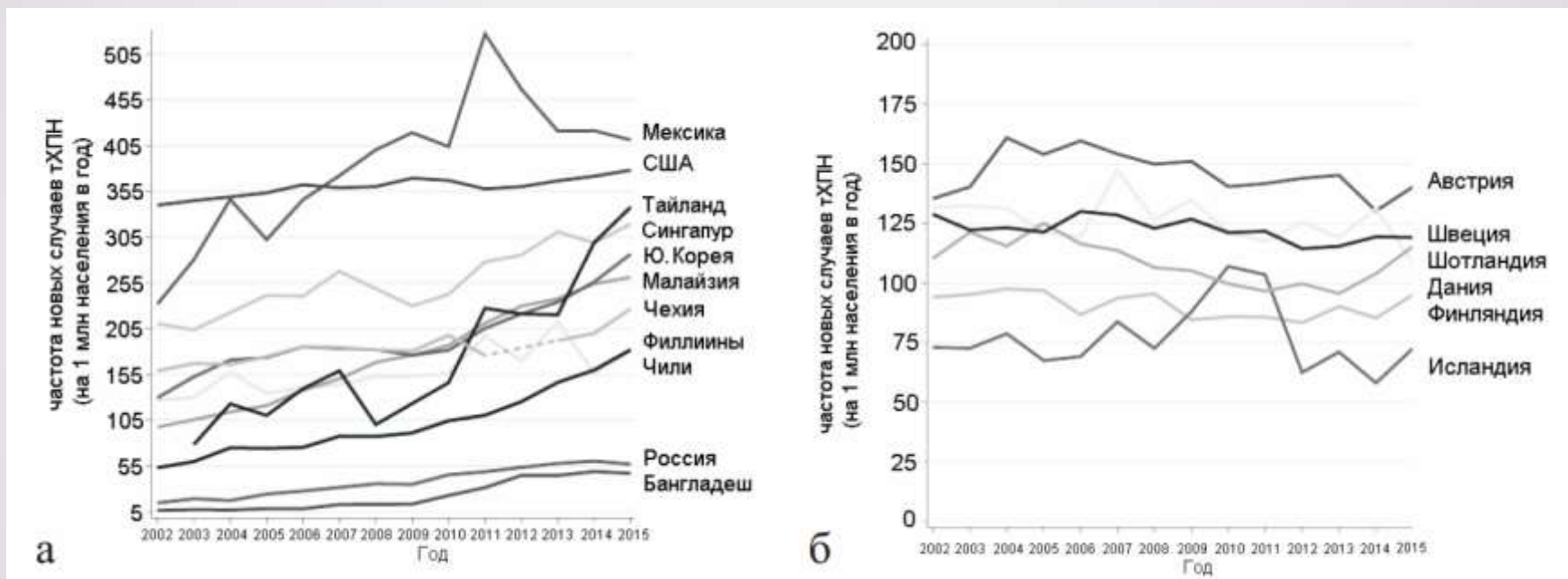
Согласительная конференция по критериям начала диализа, выбору модальности и режиму диализа

KDIGO Controversies Conference on Dialysis Initiation, Modality Choice and Prescription

**January 25–28, 2018
Madrid, Spain**

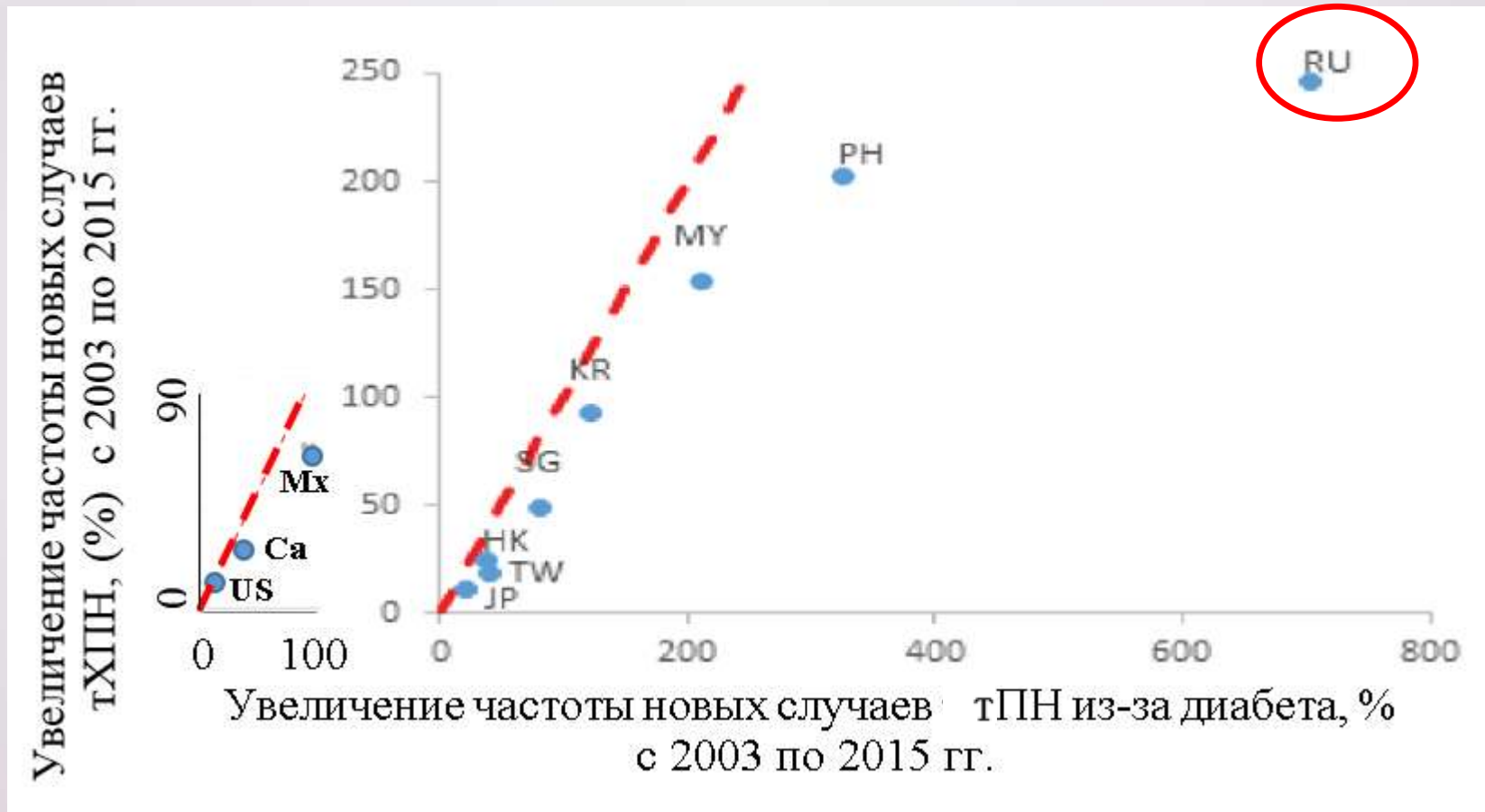
KDIGO – международная организация, чья миссия – улучшать помощь и исходы у пациентов с болезнями почек по всему миру, поощряя координацию, сотрудничество и интеграцию инициатив по разработке и внедрению в практику клинических рекомендаций. KDIGO регулярно проводит согласительные конференции по вопросам важным для пациентов с болезнями почек. Эти конференции призваны дать обзор современного состояния вопроса и согласовать среди экспертов-участников, что следует сделать в данной области, чтобы улучшить помощь и исходы у пациентов. Выводы конференции закладываются в основу клинических рекомендаций или выделяют области, в которых требуются дополнительные исследования для получения твердых свидетельств, которые могут лечь в основу будущих рекомендаций.

Рост числа диализных пациентов: **почти** повсеместно (эффект нефропротекции - ?)

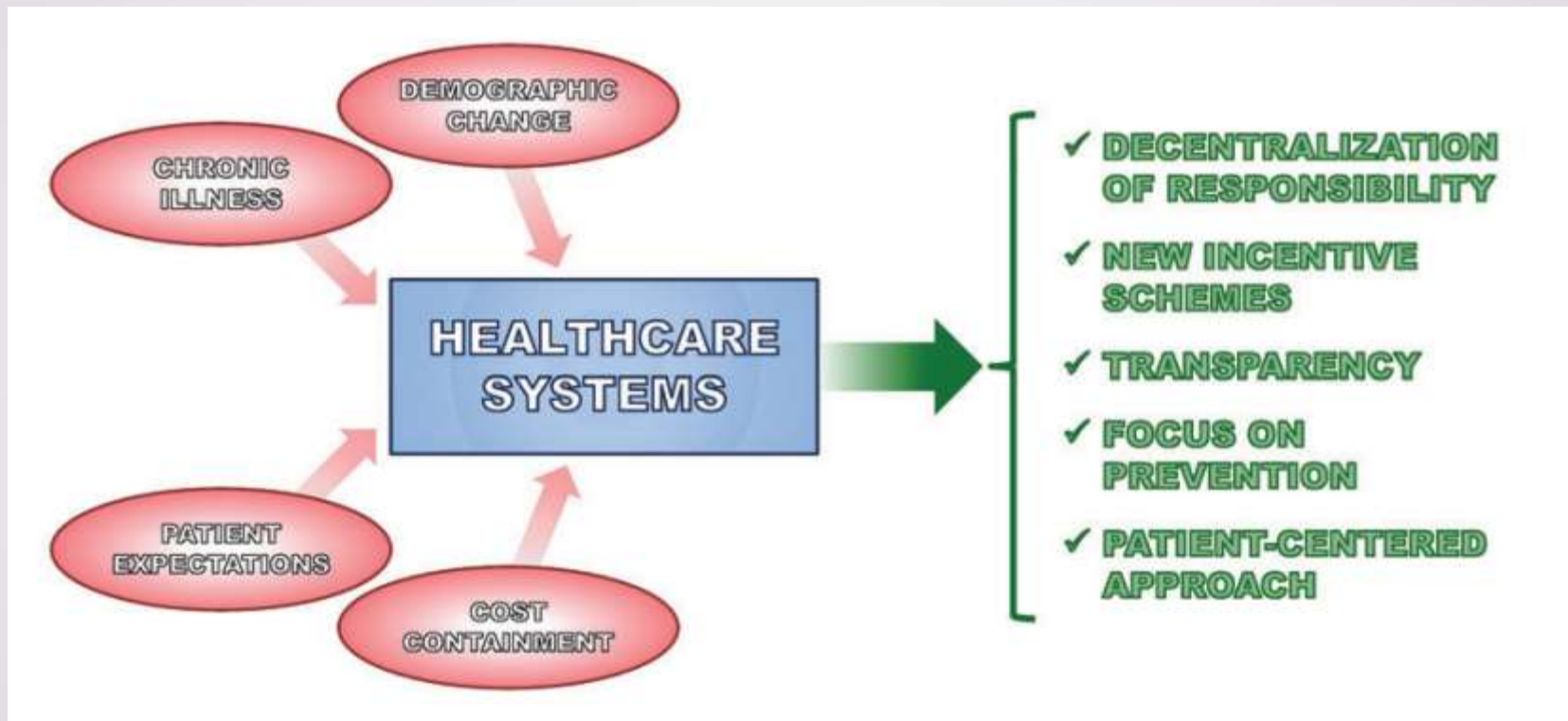


Для всего мира 7%, в России 10%

Рост диализа – за счет коморбидных пациентов



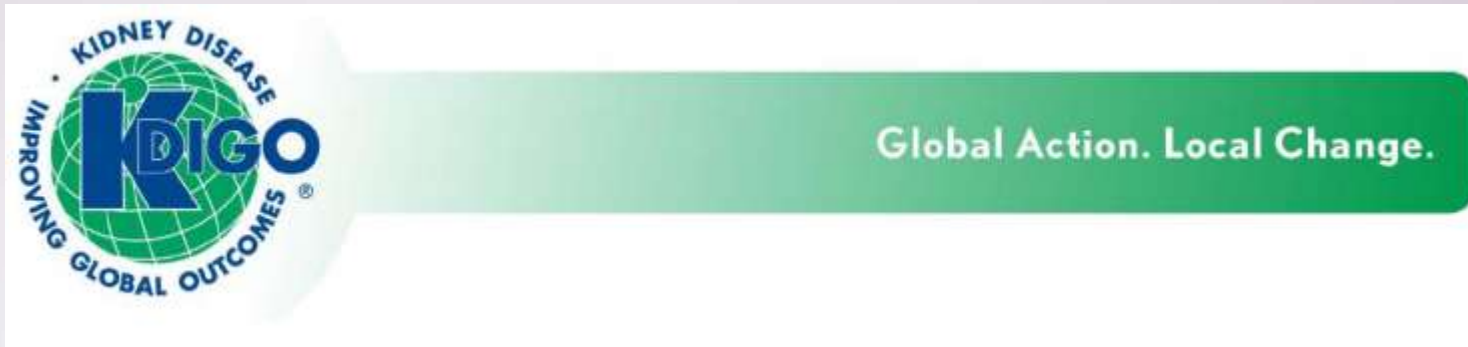
Вызовы системе здравоохранения



Вызовы системе здравоохранения



Темы согласительной конференции KDIGO-18



- **Group 1:** Choice of Initial Dialysis Modality
- **Group 2:** Timing and Preparation for Dialysis Initiation
- **Group 3:** Dialysis Access (HD/PD) and Preparation
- **Group 4:** Optimal Dialysis Adequacy and Symptom Control

Темы согласительной конференции KDIGO-18



Global Action. Local Change.

- **Group 1:** Выбор начальной модальности диализа
- **Group 2:** Выбор времени старта и подготовка к старту
- **Group 3:** Подготовка диализного доступа
- **Group 4:** Оптимальная адекватность диализа и контроль симптомов

© А.Г.Строков, К.Я.Гуревич, А.П.Ильин, А.Ю.Денисов, А.Ю.Земченков, А.М.Андрусев, Е.В.Шутов, О.Н.Котенко, В.Б.Злоказов, 2017
УДК 616.61-036.12-085.38-008.64
doi: 10.24884/1561-6274-2017-3-92-111

Разработчики:

Ассоциация Нефрологов
Российское Диализное Общество
Столичная Ассоциация Врачей Нефрологов

**ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ
ПОЧЕК 5 СТАДИИ (ХБП 5) МЕТОДАМИ ГЕМОДИАЛИЗА
И ГЕМОДИАФИЛЬТРАЦИИ**

КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Утверждено: 10 марта 2016 г.

Рабочая группа:

А.Г. Строков, К.Я. Гуревич, А.П. Ильин, А.Ю. Денисов, А.Ю. Земченков, А.М. Андрусев,
Е.В. Шутов, О.Н. Котенко, В.Б. Злоказов

Developers:

Association Of Nephrologists of Russia
Russian Dialysis Society
The Metropolitan Nephrology Physicians Association

**TREATMENT OF PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE STAGE 5
(CKD 5) BY HEMODIALYSIS AND HEMODIAFILTRATION.**

CLINICAL GUIDELINES

Working group:

G.A. Stokov, K.Ya. Gurevich, A.P. Ilyin, A.Yu. Denisov, A.Yu. Zemchenkov, A.M. Andrusov,
E.V. Shutov, O.N. Kotenko, V.B. Zlokazov

Российские рекомендации 2016

**Методика оценки силы рекомендаций и
уровня их предсказательности, использованная
при составлении данных клинических
рекомендаций*.**

По силе предсказательности рекомендации подразделяются на три категории в убывающем порядке (табл. 1):

- уровень 1 (эксперты рекомендуют)
- уровень 2 (эксперты предлагают)
- нет градации

Сила предсказательности рекомендаций подразделена на 4 уровня (табл. 2).

Основные понятия и определения

Для целей реализации настоящих клинических рекомендаций устанавливаются следующие основные понятия и термины:

1. Заместительная терапия функции почек (ЗПТ) – замещение утраченной функций почек специализированными методами лечения или трансплантацией почки. Термин, использующий-

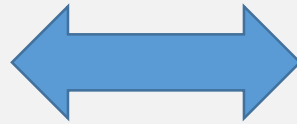


Выбор метода

Group 1

Choice of Initial Dialysis Modality

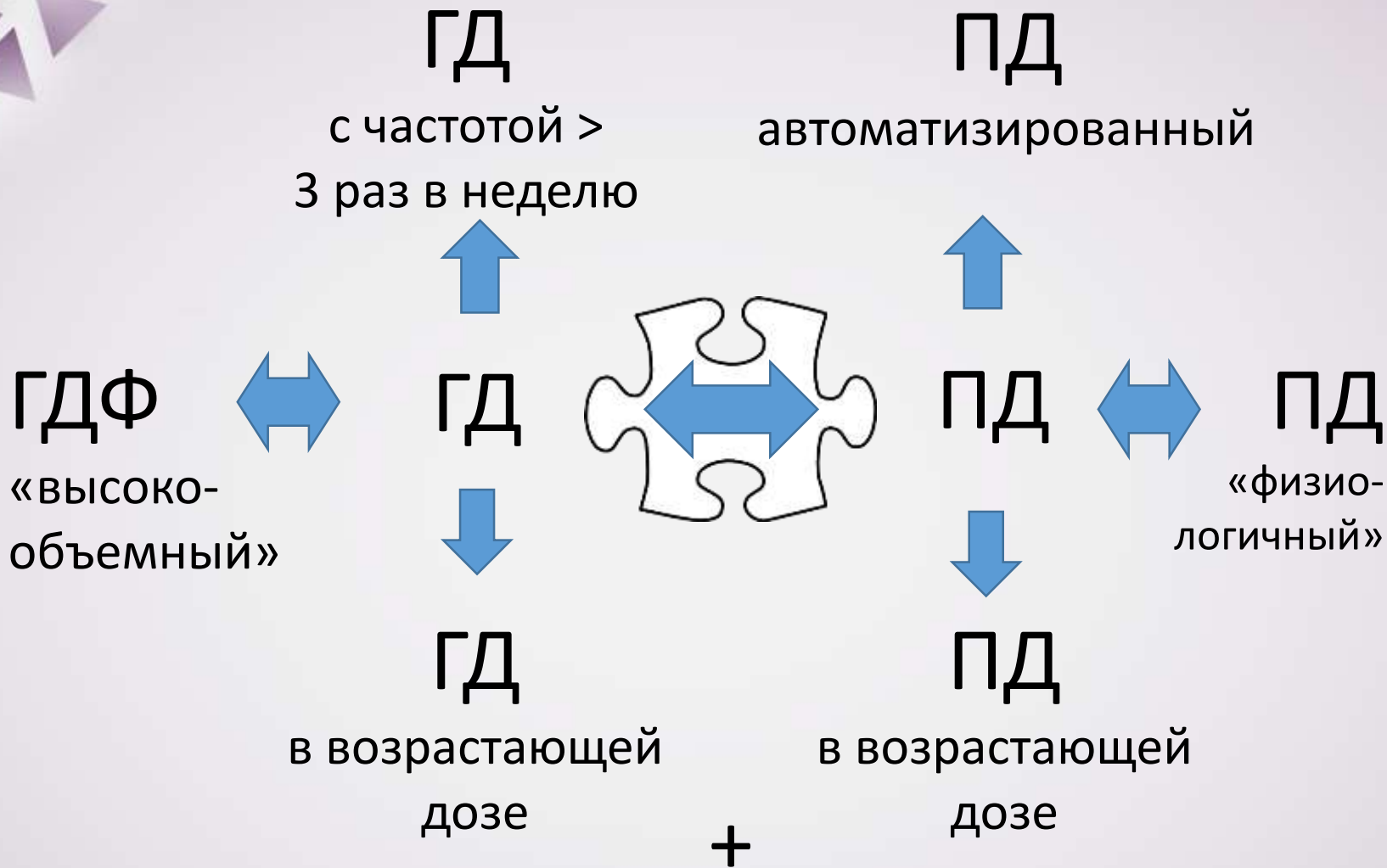
ГД



ПД

+

Трансплантация



Трансплантация

- Возможности:
- плавный старт
 - сохранение ост. функции
 - интенсификация режимов
 - пациент-ориентированные черты



Старт диализа

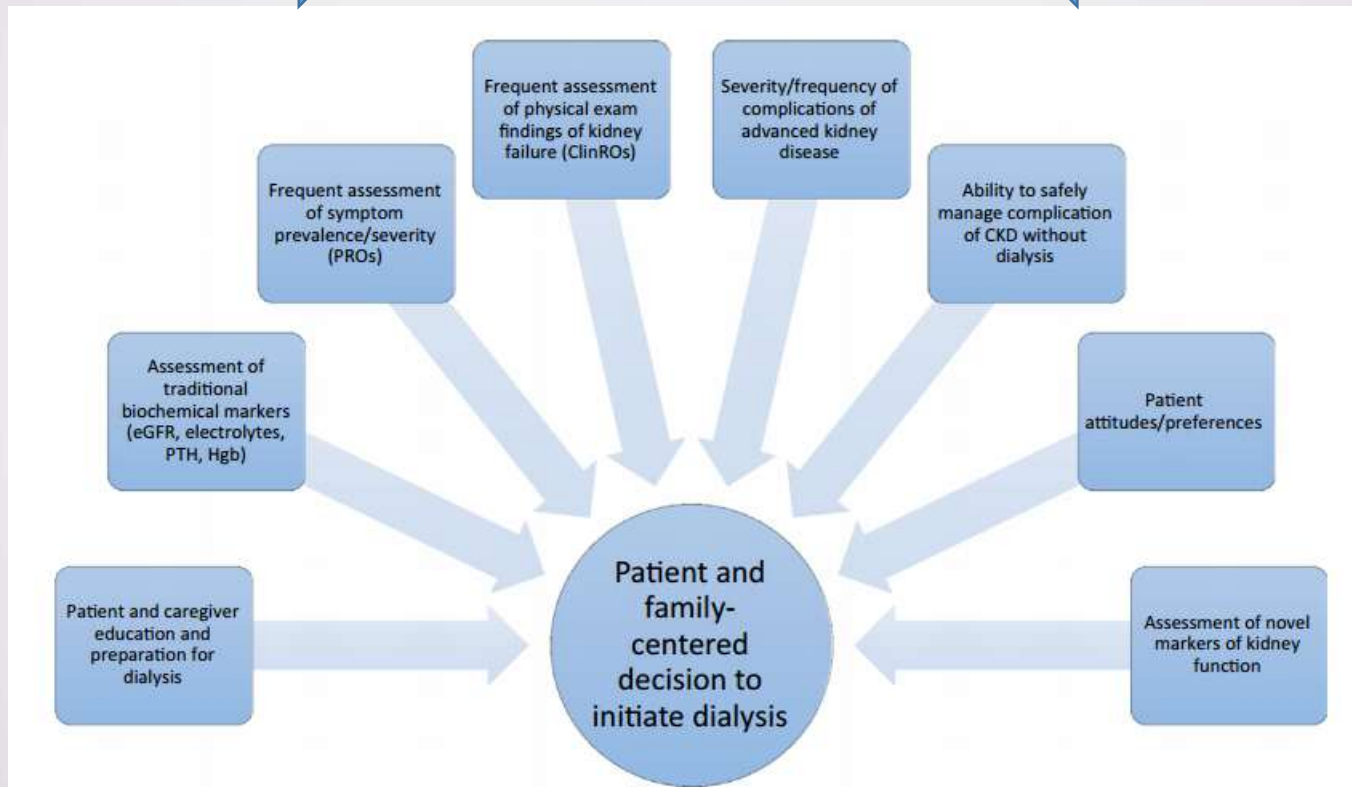
Group 2

Принятие решения о начале диализа

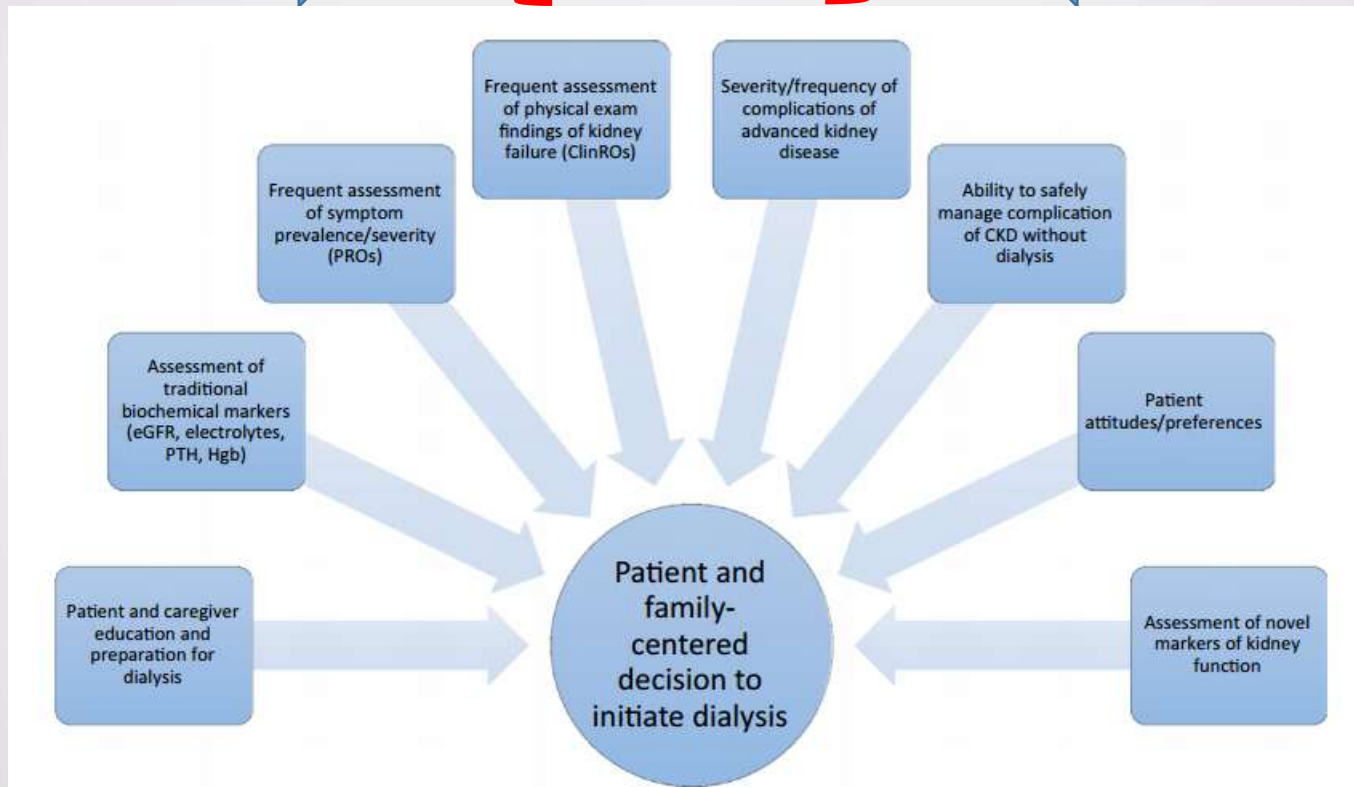
lead-time bias

10 – 5
мл/мин/1,73м²

survival bias



Принятие решения о начале диализа



Критерии возможности проведения гемодиализа с частотой менее 3 в неделю (check-list)

Базовые условия	
Почечный клиренс по мочеvine >3 мл/мин/1,73 м ² (контролировать не менее 1 раза в квартал)	диурез >500 мл/сутки
Дополнительные критерии (требуется выполнение большинства, т.е. >5 из 9)	
Междиализная прибавка веса $< 2,5$ кг ($< 5\%$ сухого веса) за 3-4 дня	
Ограниченные или легко купируемые симптомы со стороны сердечно-сосудистой или дыхательной систем без клинических признаков перегрузки жидкостью	
Нечастая или легко корригируемая гиперфосфатемия ($>1,78$ ммоль/л)	
Отсутствие выраженной анемии (Hb <80 г/л) и удовлетворительный ответ на эритропоз-стимулирующие препараты	
Подходящий размер тела по отношению к ОФП; крупные пациенты могут лечиться в двухразовом режиме при отсутствии признаков гиперкатаболизма	
Нечастая или легко корригируемая гиперкалиемия ($>5,5$ ммоль/л)	
Адекватный нутриционный статус без гиперкатаболизма	
Нечастые госпитализации и корректируемые сопутствующие состояния	
Приемлемые показатели качества жизни	
<i>Число соответствий по дополнительным критериям (не менее 5)</i>	

Андрусев А.М. соавт. Режим диализа и остаточная функция почек. Нефрология и диализ. 2017;19(4): 522-530.

Rhee C.M. et al. Incremental and infrequent hemodialysis: a new paradigm for both dialysis initiation and conservative management. Panminerva Med. 2017. 59(2): 188-196.



Диализный доступ

Group 3



Меры и оценка адекватности

Group 4



Group 4: Optimal Dialysis Adequacy and Symptom Control


1. How should dialysis adequacy be defined using the following parameters?
 - a) Biochemical indices
 - b) Volume status
 - c) Signs and symptom control
 - d) Nutritional status
 - e) Novel physiological indices
(e.g., avoidance of subclinical hemodynamic alterations)



Group 4: Optimal Dialysis Adequacy and Symptom Control

1. Как следует определять адекватность диализа по следующим параметрам?
 - a) Биохимические индексы
 - b) Волевический статус
 - c) Контроль симптомов
 - d) Нутриционный статус
 - e) Новые физиологические индексы
(например, исключение субклинических гемодинамических нарушений)

зона поиска индексов характеризующих шансы на исключение или снижение риска развития долгосрочных диализных осложнений



Как следует определять адекватность диализа по следующим параметрам?

- Биохимические индексы
 - URR – Доля снижения мочевины
 - $spKt/V$ – однопуловый и
 - eKt/V – выровненный фракционный клиренс U_r
 - $stKt/V$ – стандартный Kt/V (не зависящий от кратности ГД)
- (Сурроганто-) биохимические - *on-line*
 - по диализансу натрия (кондуктометрически)
 - по клиренсу мочевой кислоты (спектрометрически)

С точки зрения выведения
низкомолекулярных уремических токсинов

Земченков Г.А. и соавт. Классические и online методы измерения Kt/V : сопоставления и надежность. Нефрология и диализ. 2015; 17(2):173-184.

Как следует определять адекватность диализа по следующим параметрам?

J. Daugirdas. Handbook of dialysis, 6-th editon

перевод под ред. В.Ю.Шило

- Биохимические индексы

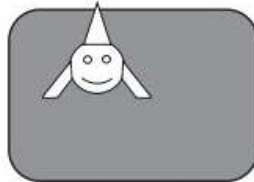
- URР
- spKt
- eKt
- stKt

- (Сурро

- по д
- по к



а. НЕ ДОСТАВАЙТЕ
рыбу из бака

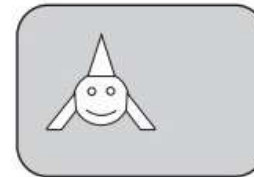


Бак V = 40 л.

с. замените 1 литром чистой воды
ПОВТОРИТЕ 40 раз



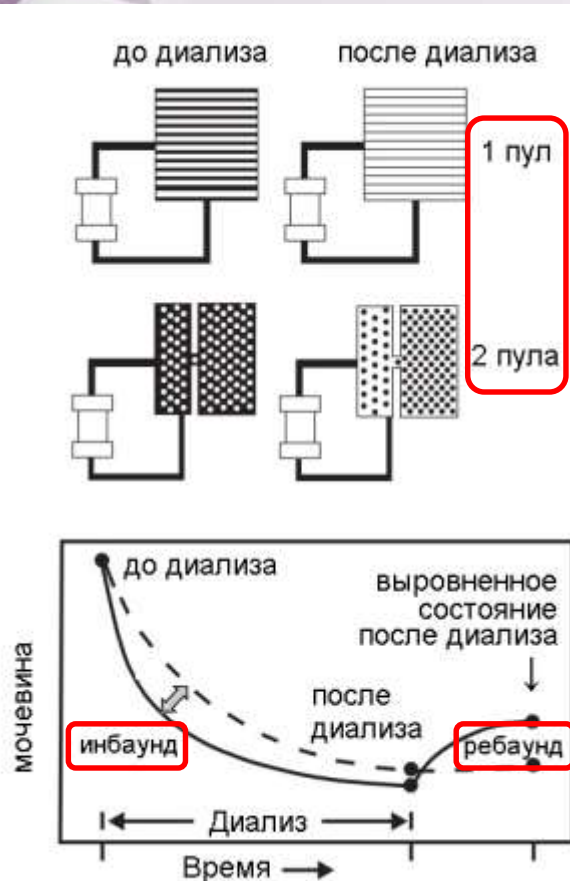
б. слейте 1,0 л



Объем очищения (Kt) = 40 л
V бака = 40 л
 $Kt/V = 40/40 = 1,0$

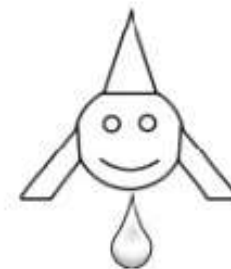
Но:
доля снижения загрязнения
63% вместо 100%

Как следует определять адекватность диализа по следующим параметрам?

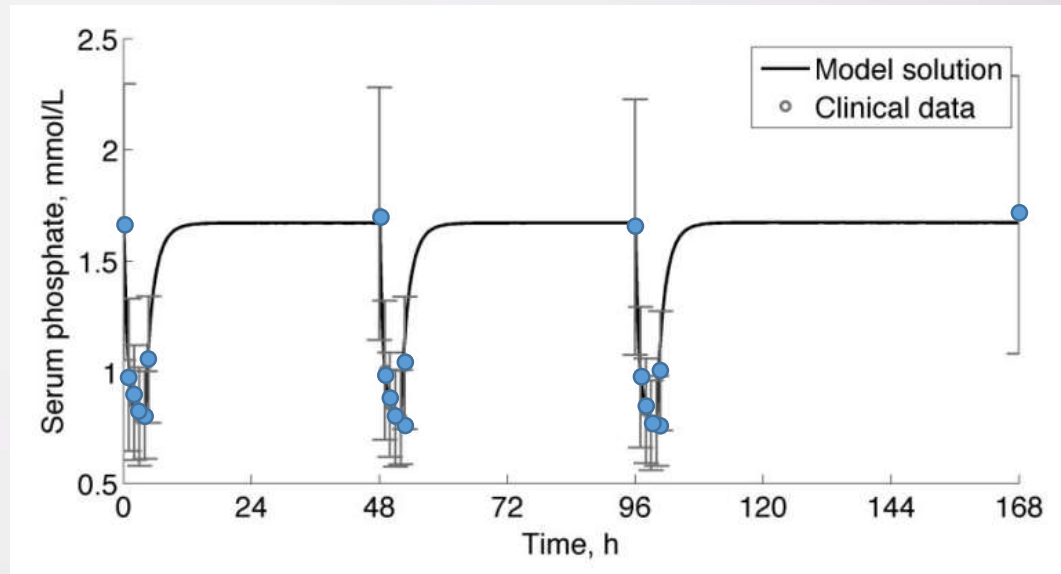
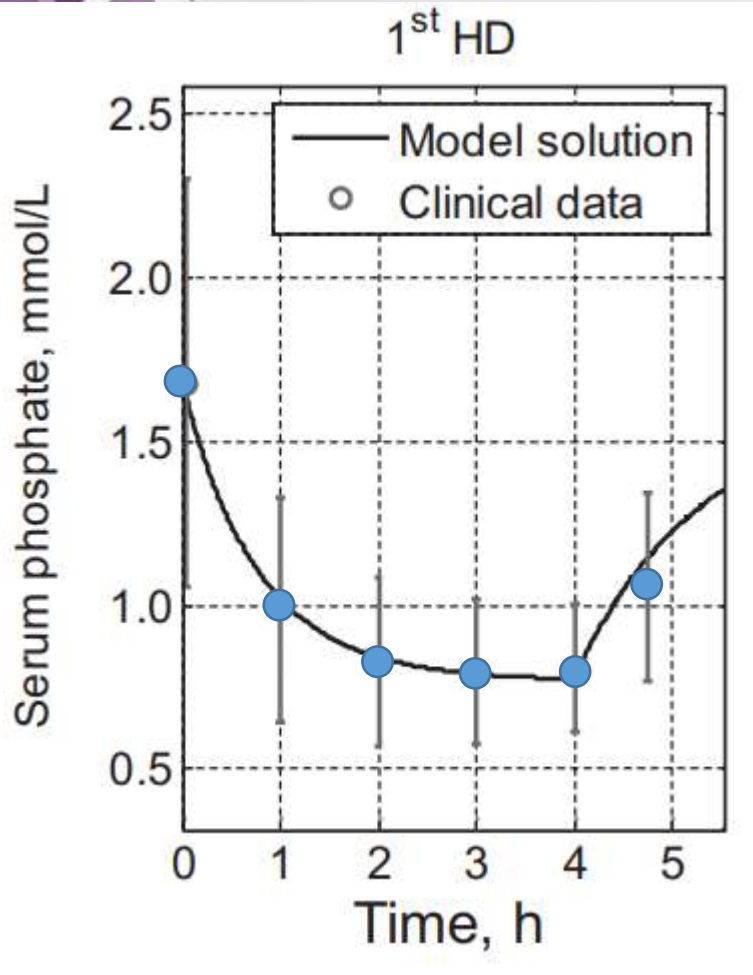


Эффект генерации мочевины на Kt/V в сравнении с эффектом на URR (рыба продолжает загрязнять бак во время очищения)

- если заменяется 40 раз по 1 л, ожидается $URR = 63\%$
- если это сделать быстро, $URR = 63\%$
- за 2 часа – $URR \approx 61,5\%$
- за 4 часа – $URR \approx 60\%$
- за 8 часов – $URR \approx 57\%$
- непрерывно (CRRT) $URR = 0\%$



Кинетика фосфатов на гемодиализе



Debowska M et al. Phosphate Kinetics During Weekly Cycle of Hemodialysis Sessions: Application of Mathematical Modeling. *Artif Organs*. 2015;39(12):1005-14.

Как следует определять адекватность диализа по следующим параметрам?

до диализа

после диализа

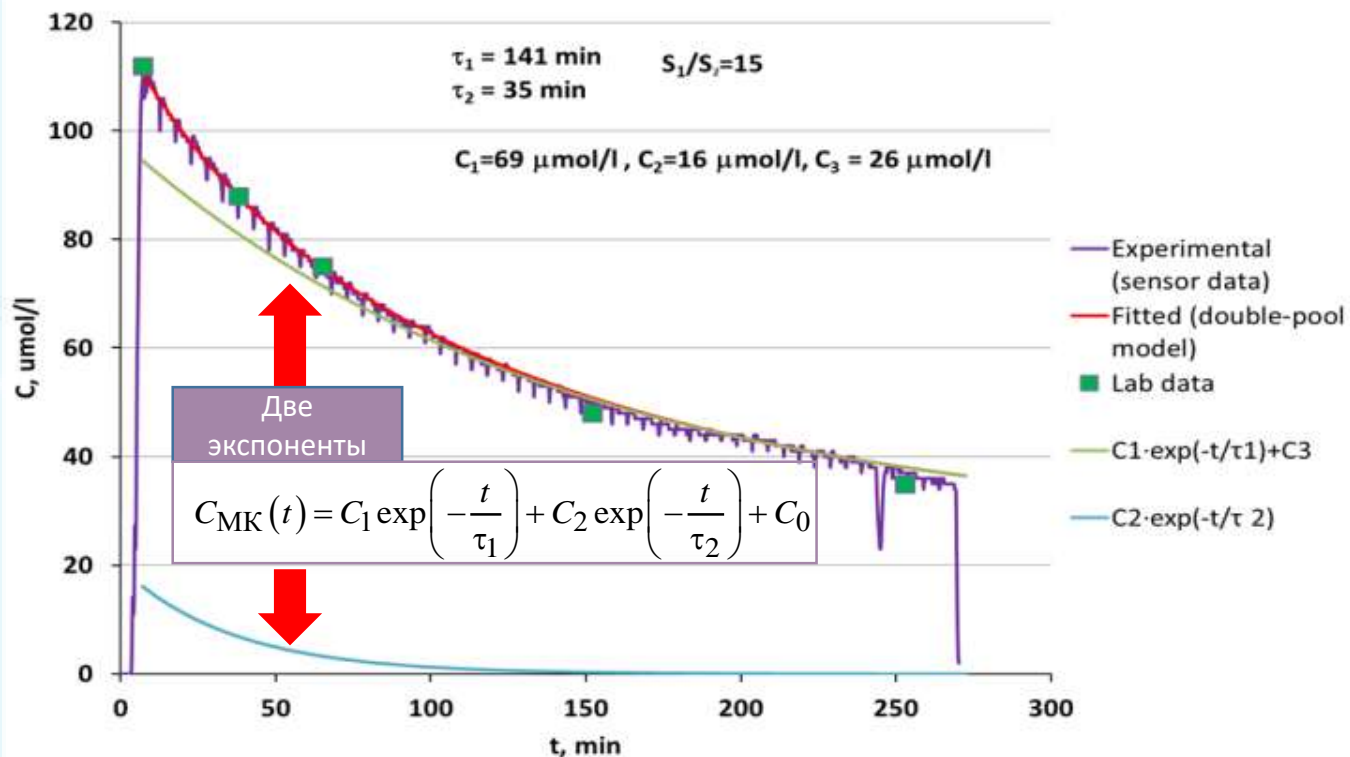
1 пул

Эффект генерации мочевины на Kt/V в сравнении с эффектом на URR (рыба продолжает загрязнять бак во время очищения)

• если заменяется 40 раз по 1 л, ожидается URR = 63%

Тогда: несколько точек мочевины
Сейчас: непрерывный мониторинг

Параметры каждой из них, вероятно, отражают скорости перемещения вещества между водными секторами

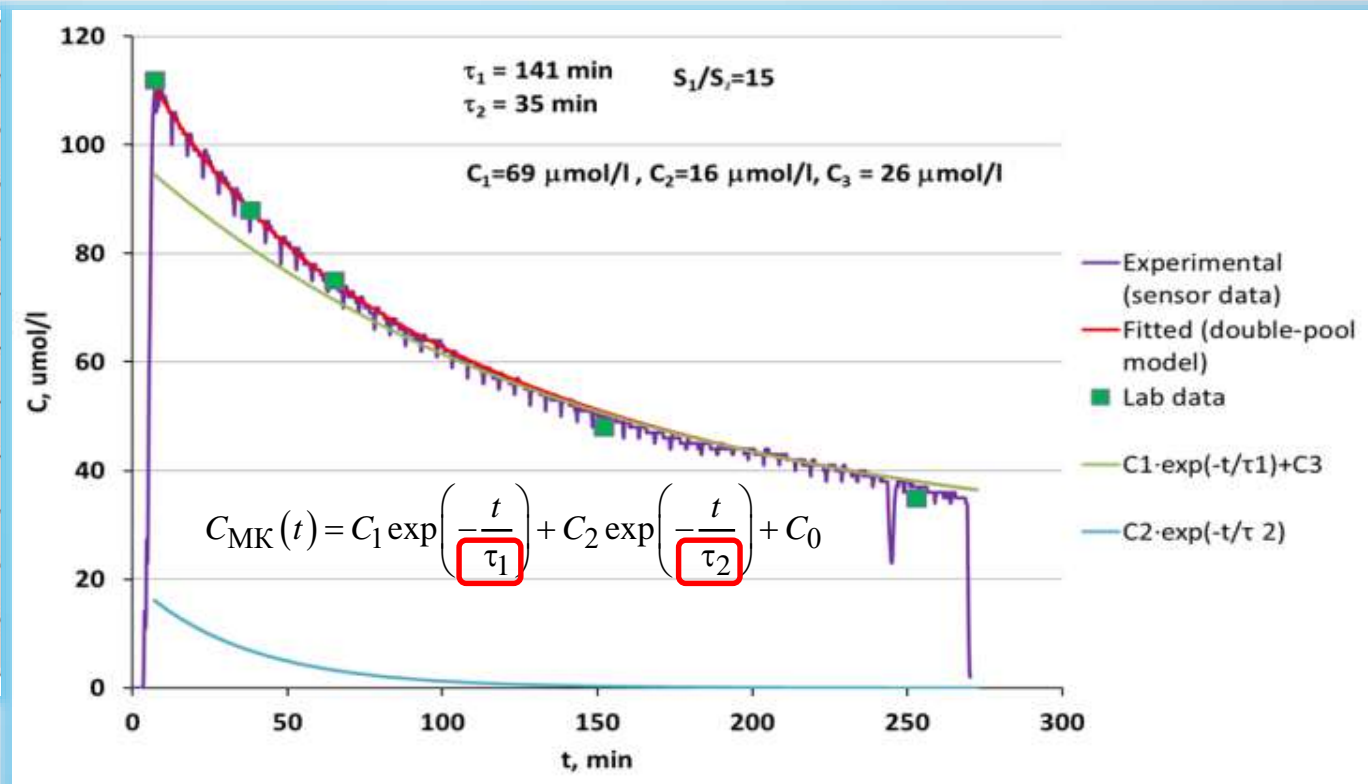


J. Daugirdas. Handbook of dialysis, 6-th editon
перевод под ред. В.Ю.Шило

Vasilevsky A.M. et al. Dual-wavelength method and optoelectronic sensor for online monitoring of the efficiency of dialysis treatment. Journal of Physics: Conference Series 643(2015):0120564; doi:10.1088/1742-6596/643/1/012056.

Как следует определять адекватность диализа по следующим параметрам?

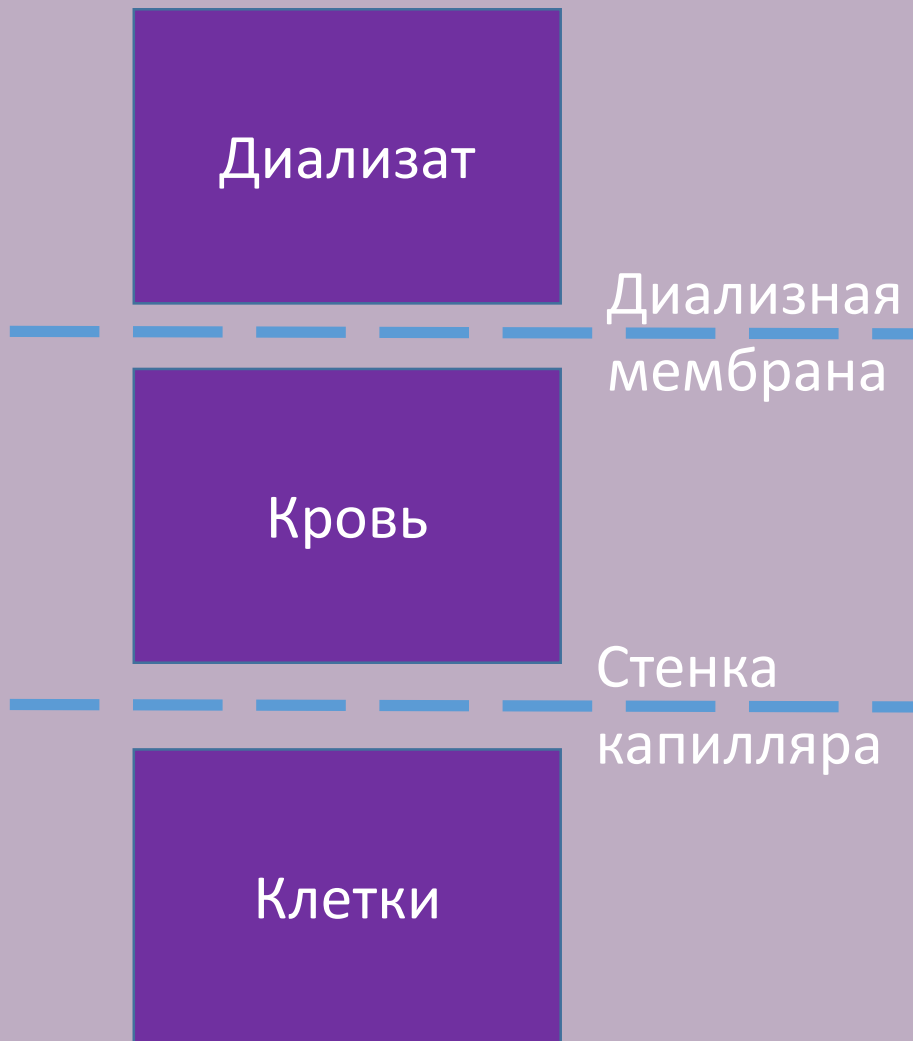
Patient #	τ_1 , min	τ_2 , min
1	145	7
2	157	18
3	108	9
4	141	35
5	128	24
6	98	5
7	156	20
8	158	23
9	136	12
10	89	5
	130 ± 45	16 ± 13



Значимость барьеров между водными секторами

Vasilevsky A.M. et al. Dual-wavelength method and optoelectronic sensor for online monitoring of the efficiency of dialysis treatment. Journal of Physics: Conference Series 643(2015):0120564; doi:10.1088/1742-6596/643/1/012056.

Как следует определять адекватность диализа по следующим параметрам?



Целесообразно увеличивать клиренс диализатора

Увеличение клиренса диализатора ничего не сможет добавить, а требуется увеличение времени а лучше частоты сеансов

1. Как следует определять адекватность диализа по следующим параметрам?

a) Биохимические индексы

b) Волевический статус

c) Контроль симптомов

d) Нутриционный статус

e) Новые физиологические индексы

(например, исключение субклинических гемодинамических нарушений)

Уремические токсины 2003 - 2018



European Uremic Toxin (EUTox) Work Group of the ESAO and endorsed Work Group of the ERA-EDTA

Solutes in database	130
Solutes by class	67 (51.54%): Water-soluble 33 (25.38%): Protein-bound 30 (23.08%): Middle molecule
Protein-bound solutes above/below 500 Dalton	25 (75.76%): Below 500 Dalton 8 (24.24%): Above 500 Dalton
Total study count	442
CN study count	172 (1.32 per solute)
CU study count	270 (2.08 per solute)
Pathological associations count	75 (0.58 per solute)
Pathological associations	31 (41.33%): Cardiovascular 13 (17.33%): Nephrologic 7 (9.33%): Neurologic and CNS 5 (6.67%): Oncologic 4 (5.33%): Immunologic

Кто кандидат на маркер для оценки дозы диализа?

Name	β-2-Microglobulin
Molecular weight	11818
Group	Peptide
Class	Middle molecule
Added	16.09.2009
Reference	Pubmed: 12675874
Submitted by	Vanholder
Reviewed by	Abou Deif
NORMAL CONCENTRATIONS (CN)	
Date	Mean (+/-SD) (low Range - high Range)
05.07.2001	1.17 (+/-0.40) mg/L
03.01.2007	(1.10-2.40) mg/L
08.03.2011	1.90 (+/-0.60) mg/L
Grand mean	1.50 (+/-0.50) (1.10-2.40) mg/L
ANOVA	F(1,45) = 24.87, p=0.00: Significant difference
Dispersion	L:1.10, M:1.50, H:2.40 : A - (Minimal scatter:

Group 4: Optimal Dialysis Adequacy and Symptom Control



2. Какова роль кинетики малых/средних/крупных молекул в “дозировании” диализа?

3. Следует ли измерять нетрадиционные вещества, накапливающиеся при уремии? Если да, как лучше этого достигнуть?

- a) Какие из уремических токсинов важны?
- b) Может ли их измерение включено в рутинную клиническую практику?
- c) Достаточно ли свидетельств их клинической значимости для включения в рутинную клиническую практику?

Group 4: Optimal Dialysis Adequacy and Symptom Control



4. How do we **prioritize and balance** the importance of
- a) Solute clearance
 - b) Fluid removal/rate
 - c) Reducing treatment burden and interference with life activities
 - d) Patient signs and symptom control (e.g., fatigue, pruritus, restless legs, etc.)

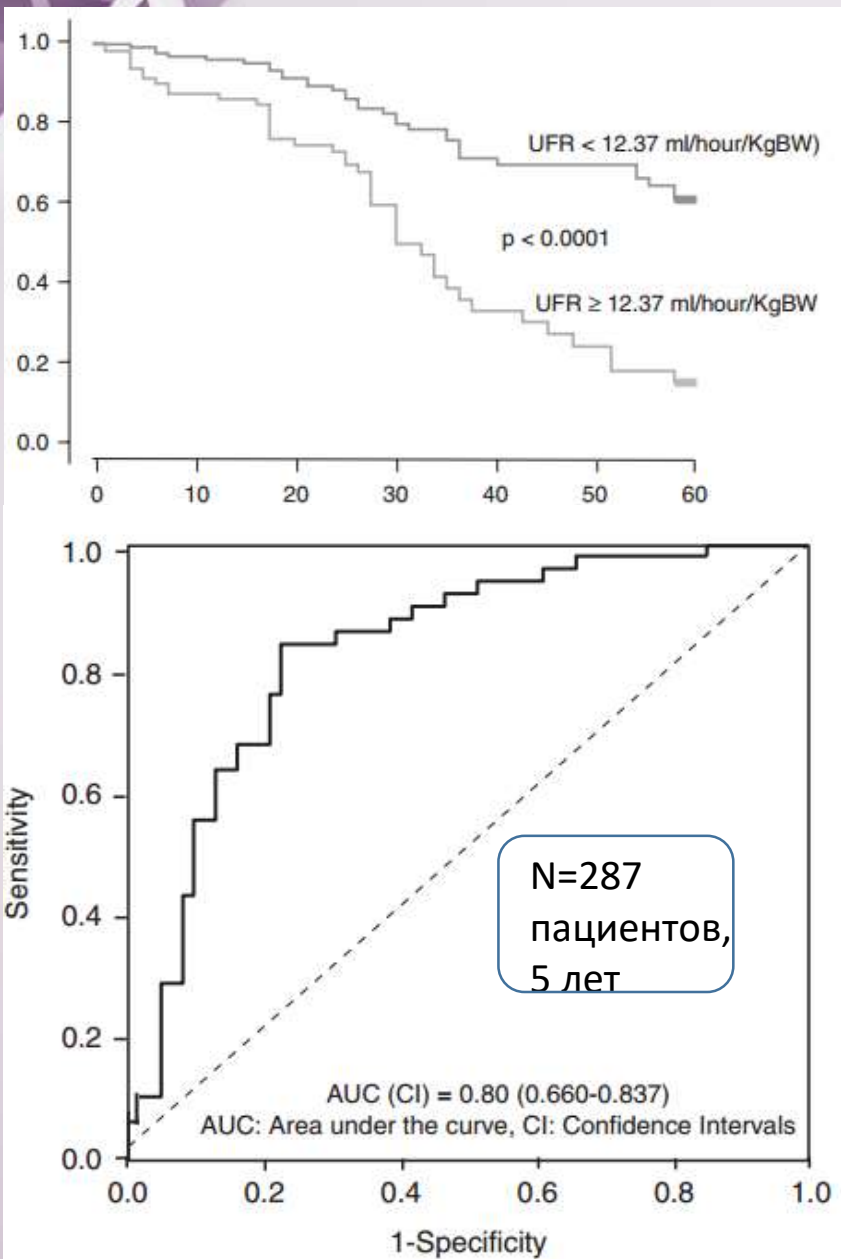
Group 4: Optimal Dialysis Adequacy and Symptom Control



4. Каковы приоритеты и в чем баланс между целями?

- a) Клиренс растворенных веществ
- b) Объем/скорость удаления жидкости
- c) Снижение нагрузки лечением и уменьшение влияния на жизненную активность
- d) Контроль симптомов (например, слабость, зуд, синдром беспокойных ног и т.д.)

Скорость УФ как фактор риска

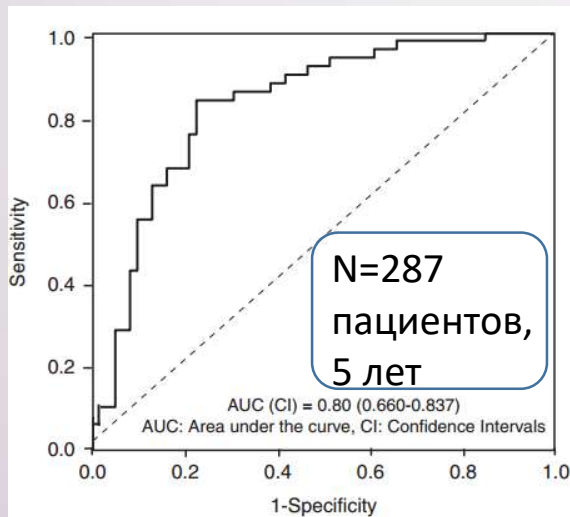
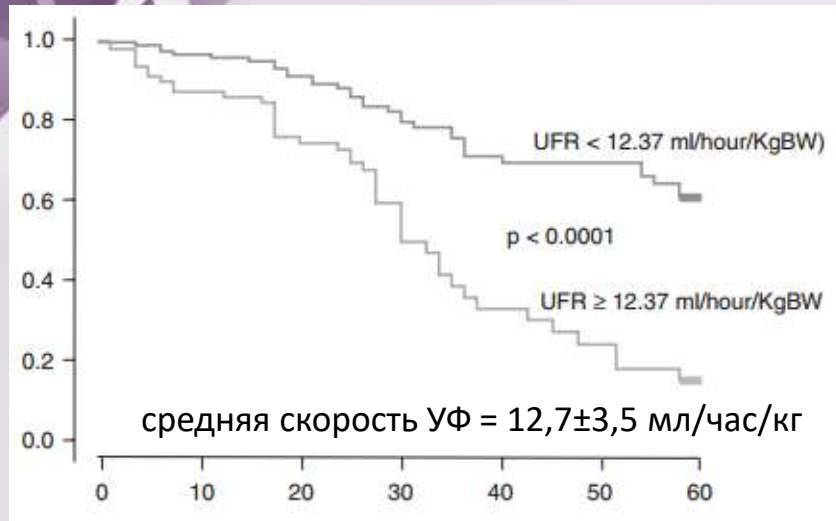


биохимические индексы – старые или новые – вероятно останутся в качестве гарантии обеспечения очищения на достойном уровне, а на первое место выйдут критерии состояния водного обмена.

Впервые граница между более и менее безопасной скоростью УФ была обозначена в наблюдении из Ломбардии. Медиана скорости УФ в 12,5 мл/час/кг оказалась чувствительным предиктором выживаемости

Movilli E. Association between high UF rates and mortality in uraemic patients on regular HD. NDT. 2007;22(12):3547-52

Скорость УФ как фактор риска



Movilli E. Association between high UF rates and mortality in uraemic patients on regular HD. NDT. **2007**;22(12):3547-52

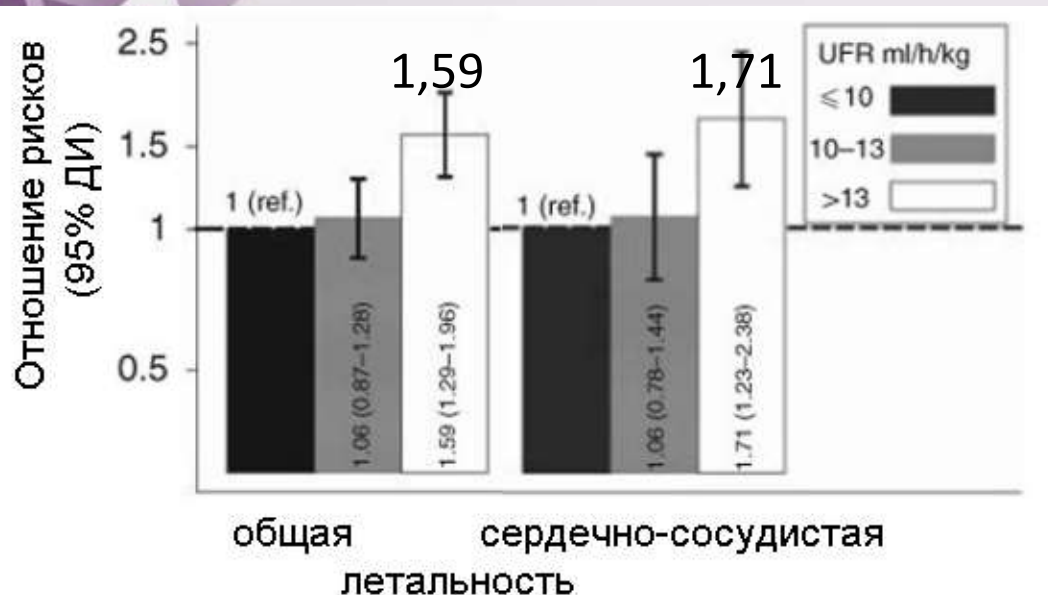
N= 22,000 HD

Outcome	UFR > 10 ml/h/kg		TT > 240 min	
	RR	P-value	RR	P-value
<i>All-cause mortality</i>				
Unadjusted	1.01	0.75	0.68	<0.0001
Adjusted ^a	1.09	0.02	0.81	0.0005

^aBased on Cox regression, adjusted for: age, sex, race, ethnicity, time on dialysis, 14 summary comorbid conditions, living status, height, weight, *Kt/V*, blood flow, residual renal function, and catheter use as vascular access. TT (in UFR model), and UFR (in TT model). Stratified by geographical region and phase of study. Accounts for facility clustering.

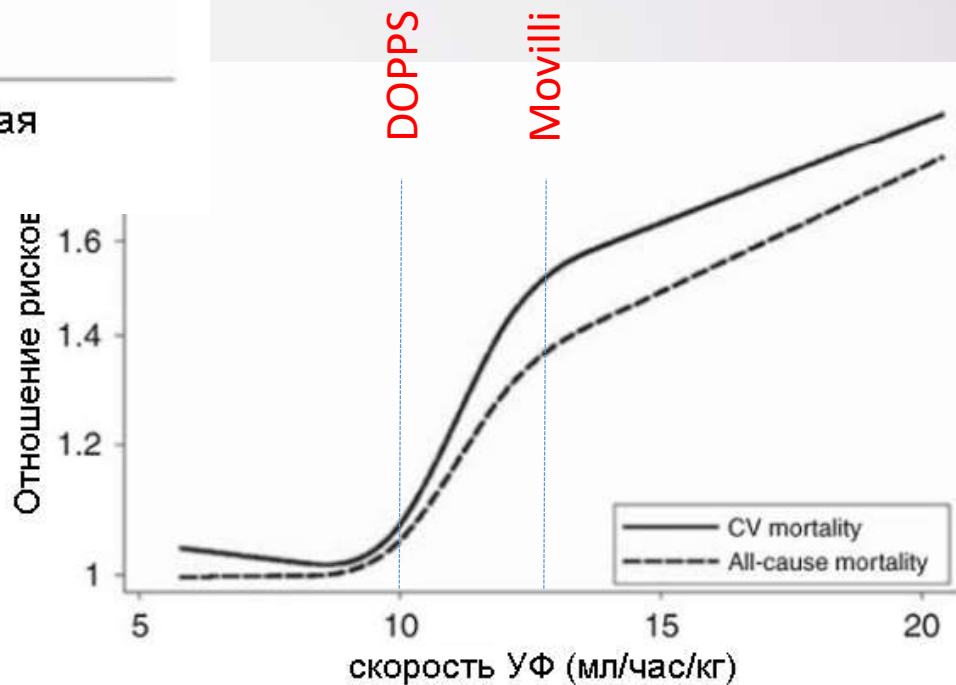
Saran R. Longer treatment time and slower UF in HD: associations with reduced mortality in the **DOPPS**. *Kidney Int.* **2006**;69(7):1222-8.

Скорость удаления жидкости и риск смерти



реанализ HEMO Study – 1846 пациентов – 7 лет

Скорректировано на: age, sex, interdialytic weight gain, race (black, non-black), smoking status (never, past, current), vintage (< 1, 1–2, 2–4, ≥4 years), access type (graft, fistula, catheter), systolic blood pressure (< 120, 120–140, 140–160, 160–180, ≥ 180 mm Hg), residual urine output (≤ versus > 200 ml/day), diabetes, congestive heart failure, peripheral vascular disease, ischemic heart disease, cerebrovascular disease, serum albumin, creatinine, hematocrit (< 30, 30–33, 33–36, ≥ 36%), and phosphorus, and use of α- adrenergic blocker, angiotensin-converting enzyme inhibitor/angiotensin receptor blocker, β-blocker, calcium channel blocker, nitrates, and other antihypertensives.



Flythe JE et al. Rapid fluid removal during dialysis is associated with cardiovascular morbidity and mortality. *Kidney Int.* 2011;79(2):250-7

Скорость УФ как фактор риска

	No. (%)	Adjusted ^a HR (95% CI)
Mean UF rate categorized		
<10 mL/h/kg	69,865 (59.0)	1.00 (reference)
10-13 mL/h/kg	26,794 (22.6)	1.12 (1.10-1.15)
>13 mL/h/kg	21,735 (18.4)	1.35 (1.32-1.39)

N= 118 394

в крупной диализной сети

средняя скорость УФ = 12,7±3,5 мл/час/кг

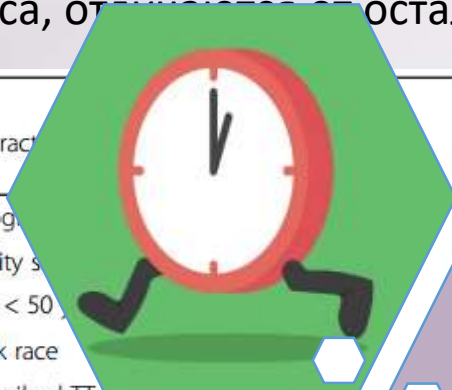
	No. (%)	HR (95% CI) Adjusted ^a
Mean UF rate, per 1-mL/h/kg	118,394 (100.0)	1.03 (1.02-1.03)
Mean UF rate		
<6 mL/h/kg	23,813 (20.1)	1.00 (reference)
6-<8 mL/h/kg	21,729 (18.4)	1.03 (1.00-1.07)
8-<10 mL/h/kg	24,323 (20.5)	1.09 (1.06-1.12)
10-<12 mL/h/kg	19,457 (16.4)	1.15 (1.12-1.19)
12-<14 mL/h/kg	13,086 (11.1)	1.23 (1.18-1.27)
≥14 mL/h/kg	15,986 (13.5)	1.43 (1.39-1.48)

Скорректировано по: age, sex, race, ethnicity, dialysis vintage (1-2, 3-4, >5 vs <1 year), vascular access, history of heart failure, history of cardiovascular disease, diabetes, albumin (31-35, 36-40, 40 vs <30 g/L), creatinine, phosphorus (4.1-5.0, 5.1-6.0, >6.0 vs > 4.0 mg/dL), hemoglobin (100-119, >120 vs <100 g/L), urea reduction ratio, systolic blood pressure (131-150, 151-170, >170 vs <130 mm Hg), and missed sessions (>3 vs <3)

Скорость УФ как фактор риска

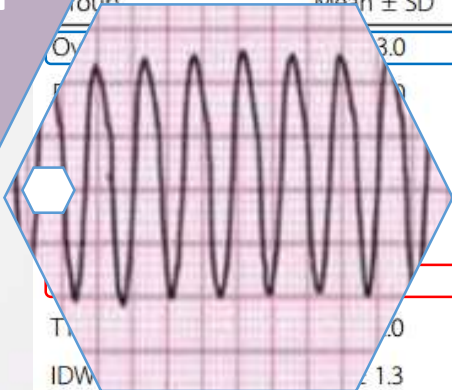
Характеристики диализных центров, где большинство пациентов достигают целевого веса, отличаются от остальных

Characteristic	Target Weight Measure ^b	
	≤75th percentile (n = 1406)	>75th percentile (n = 468)
Geographic region	0.0	0.0
Age < 50 years	0.0	<0.01
Black race	0.0	<0.01
Prescribed TT < 240 min	0.0	<0.01
Prescribed TT < 240 min > 50% of patients	0.0	<0.01
Prescribed UF rate ≥ 13 mL/h/kg	0.0	<0.01



время

частота



Characteristic	30-Day Cumulative Difference in Post-dialysis Weight	
	Weight (kg) Mean ± SD	Weight (%) Mean ± SD
Overall	3.0	2.2 ± 5.0
Age < 50 years	0.0	2.5 ± 5.5
Black race	0.0	2.0 ± 4.5
Prescribed TT < 240 min	0.0	2.0 ± 4.7
Prescribed TT < 240 min > 50% of patients	0.0	2.5 ± 5.4
Prescribed UF rate ≥ 13 mL/h/kg	0.0	2.6 ± 5.4
TT < 240 min	0.0	1.1 ± 3.0
IDWG < 3 kg	1.3	0.8 ± 2.5
IDWG ≥ 2 kg	1.8 ± 3.4	2.8 ± 5.6
IDWG < 3 kg	0.7 ± 1.9	1.3 ± 3.5
IDWG ≥ 3 kg	2.4 ± 3.9	3.6 ± 6.4
IDWG < 4 kg	1.0 ± 2.4	1.7 ± 4.3
IDWG ≥ 4 kg	3.1 ± 4.5	4.4 ± 7.1
UF rate < 13 mL/h/kg	0.5 ± 1.4	0.8 ± 2.2
UF rate ≥ 13 mL/h/kg	4.1 ± 4.6	6.6 ± 7.9

Если УФ ограничить величиной **13 мл/час/кг**, различные группы пациентов за месяц прибавят в весе за счет задержки жидкости на:

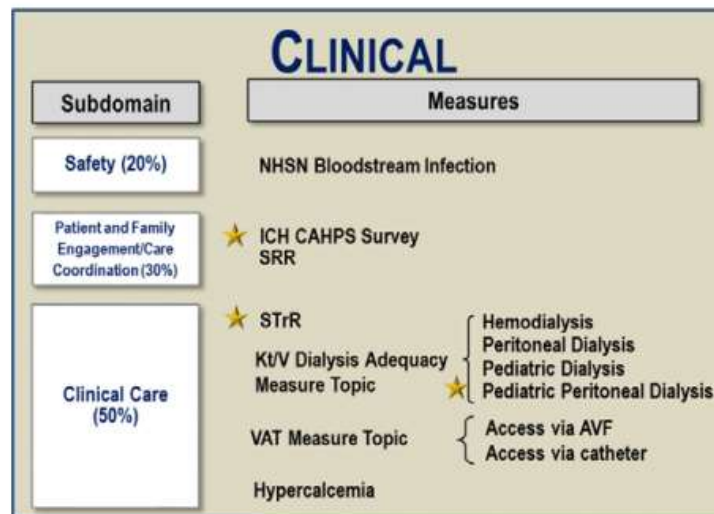
Quality Incentive Program (QIP) – программа поощрения качества

на **2012** (по результатам **2010**)

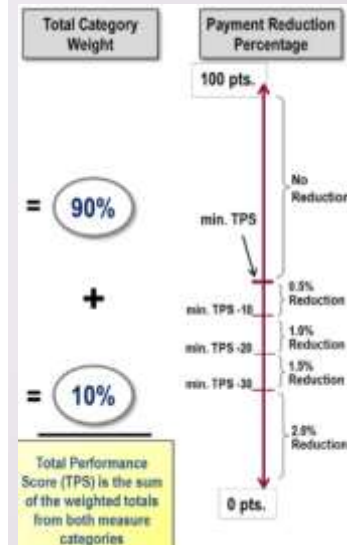
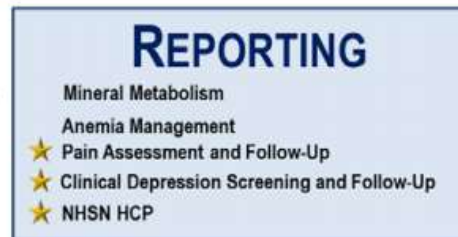
- An average hemoglobin less than 10 grams per deciliter (g/dL)
- An average hemoglobin greater than 12 g/dL
- A median URR of 65 percent or more.

- Hemoglobin less than 10 g/dL – 50 percent
- Hemoglobin greater than 12 g/dL – 25 percent
- URR of 65% or greater – 25 percent

на **2018** (по результатам **2016**)



★ new measure for PY 2018



Hb, Kt/V, Ca

в **2019** году планируется внести:
доля пациентов с УФ > 13 мл/час/кг

Quality Incentive Program (QIP) – программа поощрения качества

Centers for Medicare and Medicaid Services

Kidney Care Quality Alliance

	CMS UF Rate Measure	KCQA UF Rate Measure
Description	% of patients in the facility with an UF rate >13 mL/h/kg	% of patients in the facility with an average UF rate ≥13 mL/h/kg and an average TT < 240 minutes
Time window	1 month	12 months
Numerator^a	Number of patients in the facility with an UF rate >13 mL/h/kg	Number of patients in the facility with an average UF rate ≥13 mL/h/kg and an average TT < 240 minutes
Denominator	Total number of adult, in-center HD patients at the reporting facility	Total number of adult, in-center HD patients at the reporting facility
Exclusions	PD or home HD patients Age <18 years Treatment without complete pre-weight, post-weight, and TT Patient present at reporting facility <30 days Patient at facility with <11 patients during month Patient with dialysis vintage <90 days No treatment with UF rate 0-50 mL/h/kg	PD or home HD patients Age <18 years Treatment without complete pre-weight, post-weight, and TT Patient present at reporting facility <30 days Patient at facility with <11 patients during month <7 HD treatments during reporting month ≥4 HD treatments during the calculation period^b
Algorithm	Calculated on a monthly basis: 1. Sum denominator patients for each facility month 2. Sum numerator patients for each facility month 3. Calculate monthly score = numerator patients / denominator patients for each month	Calculated on a monthly basis and then averaged over year : 1. Sum denominator patients for each facility month 2. Sum numerator patients for each facility month 3. Calculate monthly score = numerator patients / denominator patients for each month 4. Calculate annual score = (sum of monthly scores) / # of months in reporting year
Score type	Rate / proportion	Rate / proportion
Score interpretation	Lower score more favorable	Lower score more favorable

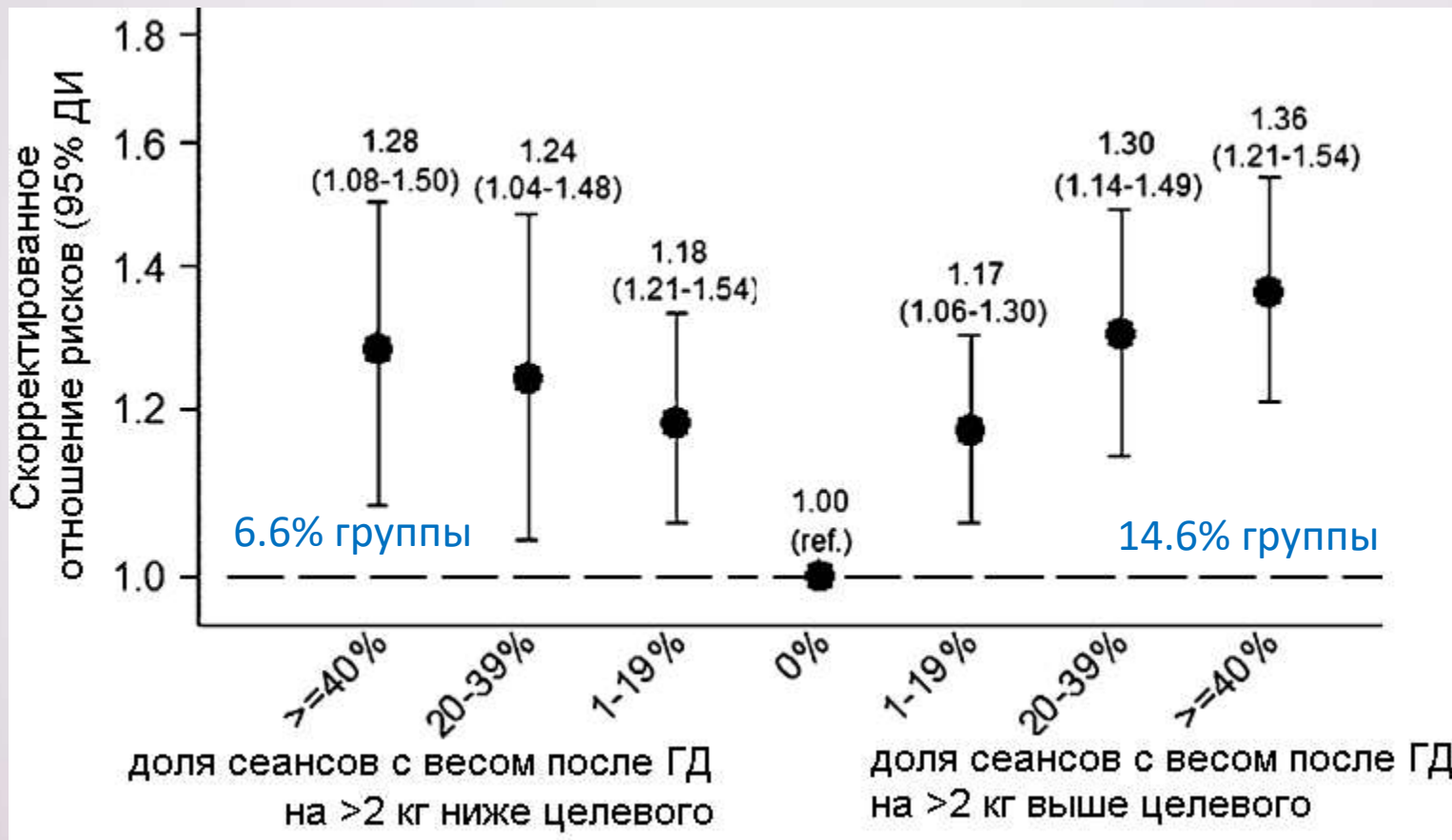
Key differences are **bolded**

Flythe JE. Ultrafiltration Rates and the Quality Incentive Program: Proposed Measure Definitions and Their Potential Dialysis Facility Implications.

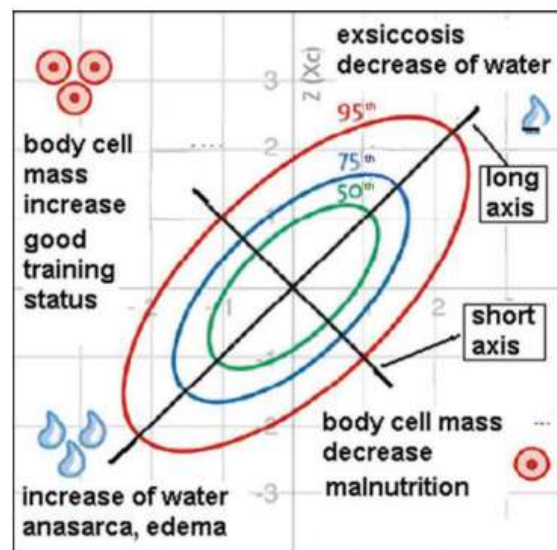
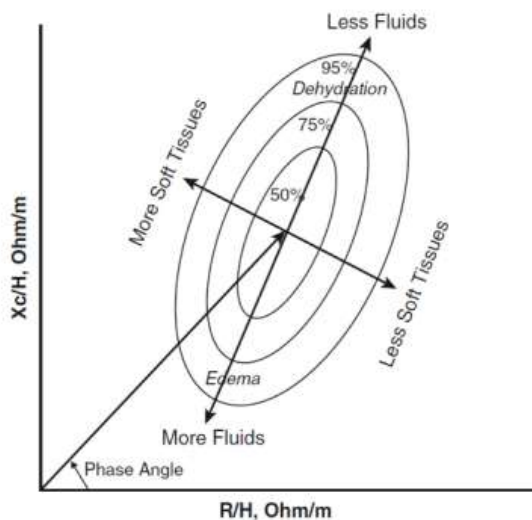
Clin JASN. 2016;11(8):1422-33

Отклонения в обе стороны от целевого веса связаны с риском смерти

10785 пациентов крупной диализной сети – 2,1 года наблюдения



Биоимпеданс – векторный анализ



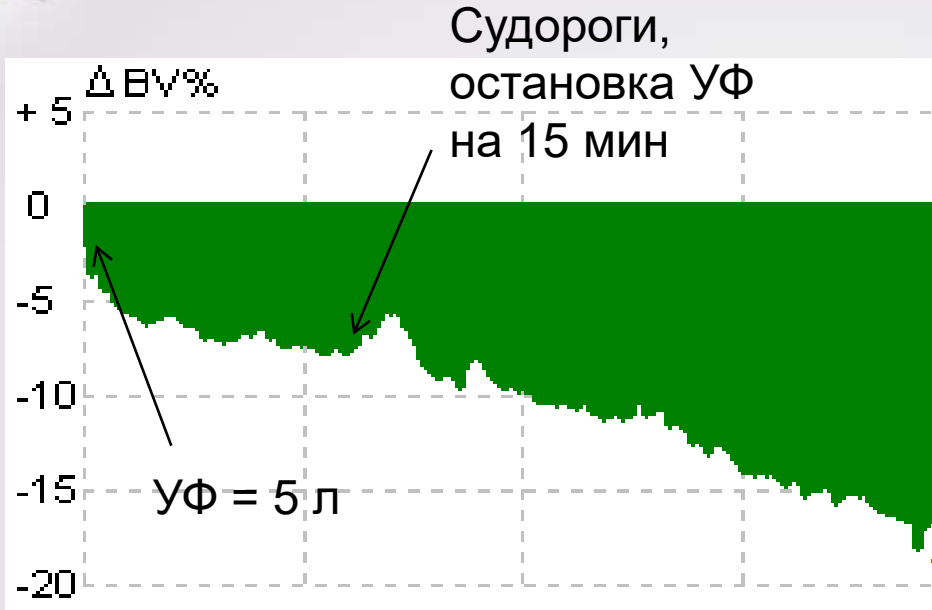
Вишневский К.А. и соавт. Коррекция «сухого веса» у больных, получающих лечение программным гемодиализом по результатам векторного анализа биоимпеданса. Нефрология. 2014; 18(2): 61-71

Монитор Объёма Циркулирующей крови



**Монитор Объёма Циркулирующей
Крови / Blood Volume Monitoring
CRIT-LINE® III TQA HemaMetrics**

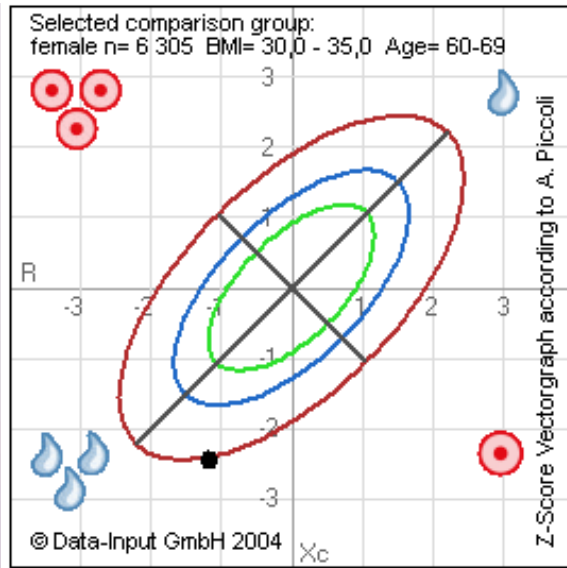
Векторный биоимпеданс + CRIT-LINE®



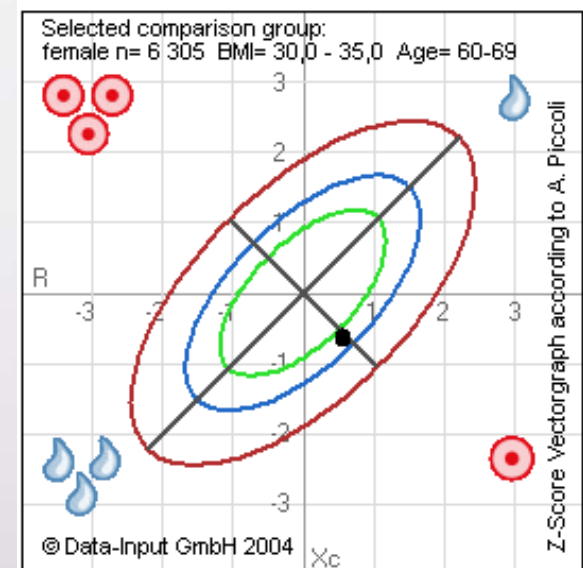
Динамика АД:
160/100
160/90
140/90
150/90
140/90

мм.рт.ст

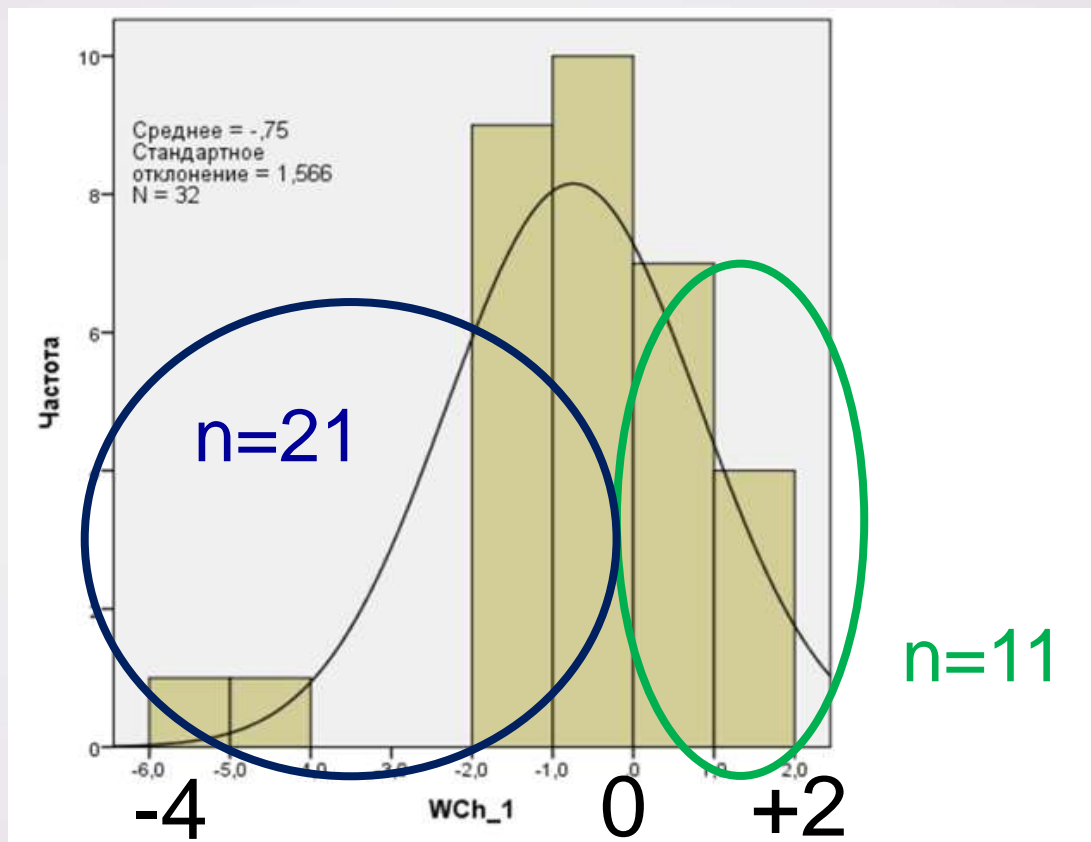
До ГД



После ГД



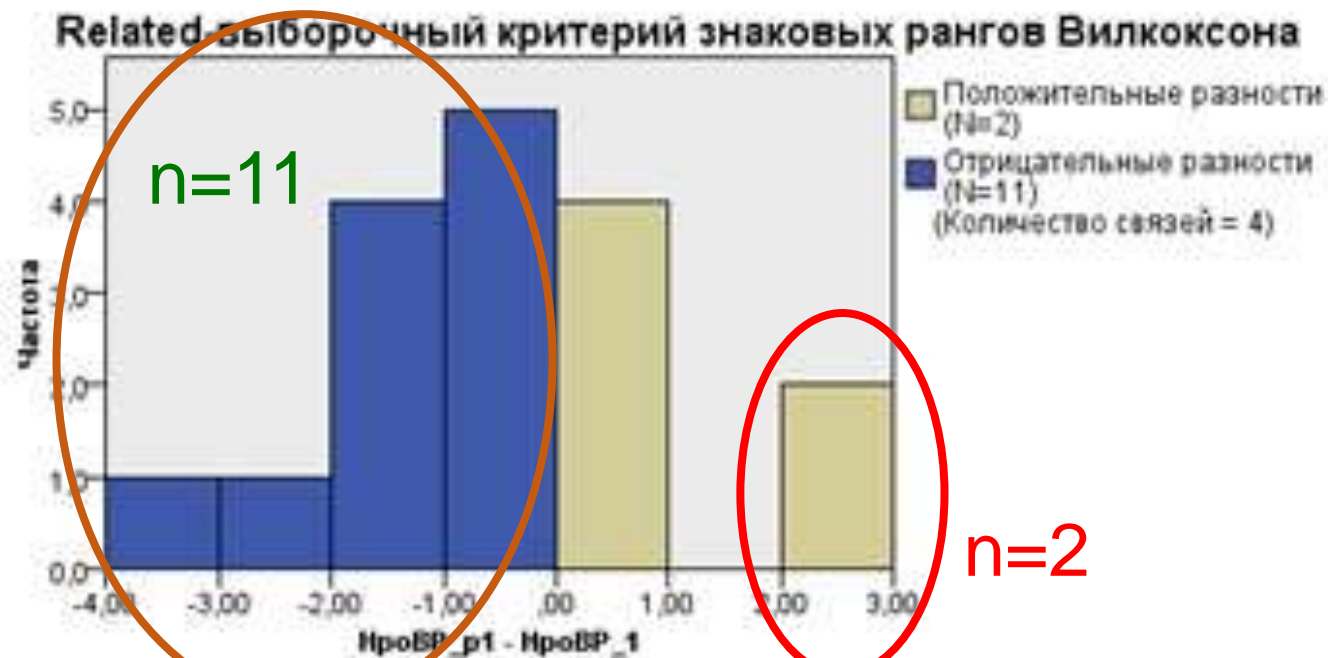
Рекомендованное изменение «сухого» веса (у 32 из 66 обследованных)



Вишневский К.А. и соавт. Коррекция «сухого веса» у больных, получающих лечение программным гемодиализом по результатам векторного анализа биоимпеданса. Нефрология. 2014; 18(2):61-71.

Урежение гипотоний

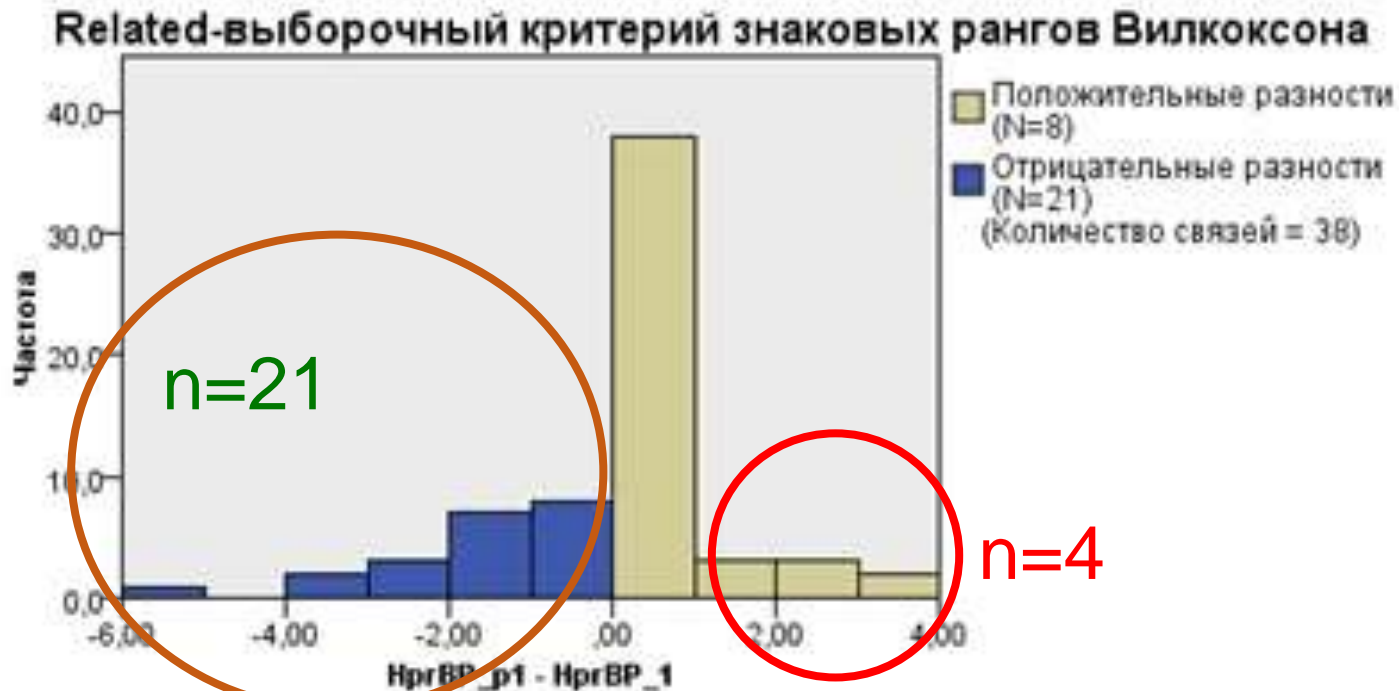
(среди 17 пациентов из 66 обследованных, у которых наблюдалась гипотония)



У 4 пациентов – частота не изменилась

Вишневский К.А. и соавт. Коррекция «сухого веса» у больных, получающих лечение программным гемодиализом по результатам векторного анализа биоимпеданса. Нефрология. 2014; 18(2):61-71.

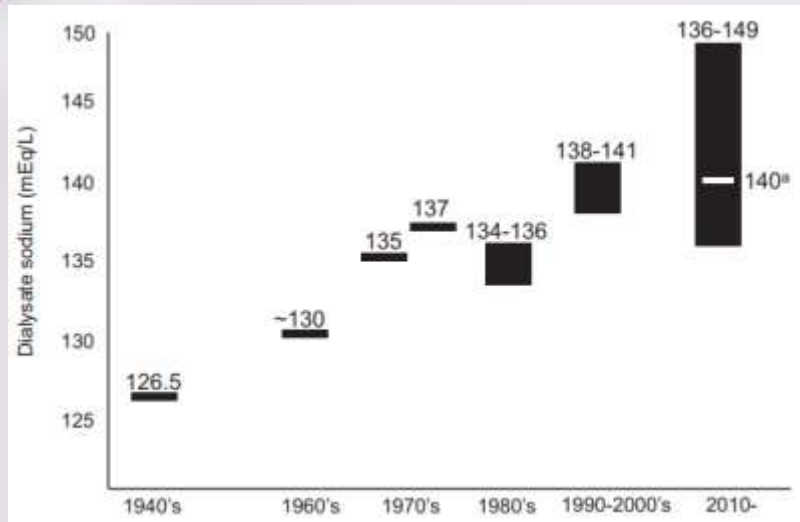
Урежение эпизодов гипертензии



У 38 пациентов – частота эпизодов не изменилась

Вишневский К.А. и соавт. Коррекция «сухого веса» у больных, получающих лечение программным гемодиализом по результатам векторного анализа биоимпеданса. Нефрология. 2014; 18(2):61-71.

На диализирующего раствора: прошлое и будущее



AJKD

Special Report

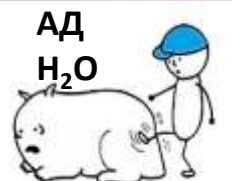
Improving Clinical Outcomes Among Hemodialysis Patients: A Proposal for a "Volume First" Approach From the Chief Medical Officers of US Dialysis Providers

Daniel E. Weiner, MD, MS,^{1,2} Steven M. Brunelli, MD, MSCE,³ Abigail Hunt, PhD,³
Brigitte Schiller, MD,⁴ Richard Glasscock, MD,⁵ Frank W. Maddux, MD,⁶
Douglas Johnson, MD,² Tom Parker, MD,⁷ and Allen Nissenson, MD^{3,8}

Am J Kidney Dis. 2014; 64(5):685-695

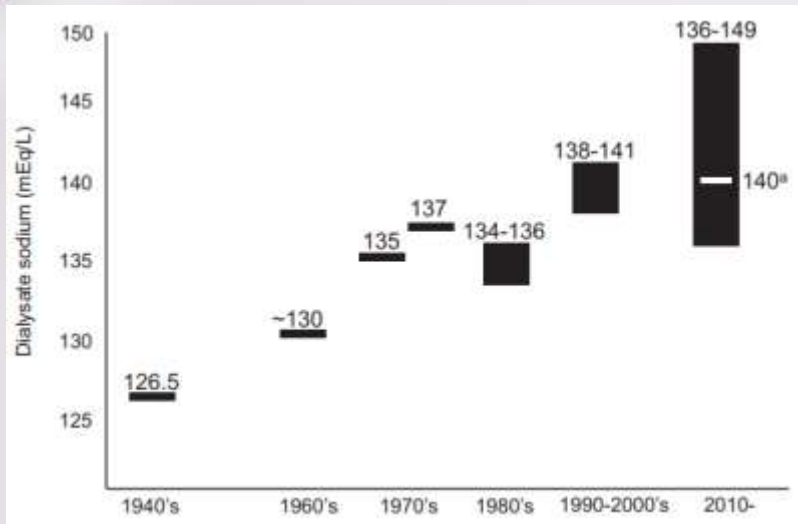
Box 1. Major Provider Barriers to Achieving Normovolemia in Dialysis Patients

1. Absence of widely available validated gold-standard tools for dry weight assessment.
2. Potential logistical challenges associated with longer treatment times.
3. Possibility of more frequent dialysis-associated symptoms, such as hypotension and cramping, with additional fluid removal.
4. Inconsistent reimbursement and payment policy for additional dialysis sessions, particularly 5th or 6th treatments.
5. Patient reluctance to lengthen treatment time, increase treatment frequency, and reduce dietary sodium intake.
6. Physician factors, including limitations in extracellular volume status assessment, dietary counseling, and timely adjustment of the dialysis prescription.



Flythe JE et al. Dialysate Sodium: Rationale for Evolution over Time.
Semin Dial. 2017;30(2):99-111

На диализирующего раствора: прошлое и будущее



AJKD

Special Report

Improving Clinical Outcomes Among Hemodialysis Patients: A Proposal for a "Volume First" Approach From the Chief Medical Officers of US Dialysis Providers

Daniel E. Weiner, MD, MS,^{1,2} Steven M. Brunelli, MD, MSCE,³ Abigail Hunt, PhD,³
Brigitte Schiller, MD,⁴ Richard Glasscock, MD,⁵ Frank W. Maddux, MD,⁶
Douglas Johnson, MD,² Tom Parker, MD,⁷ and Allen Nissenson, MD^{3,8}

Am J Kidney Dis. 2014; 64(5):685-695

Главные барьеры на пути достижения
эволюции у пациентов на диализе

1. Отсутствие широко принятого и подтвержденного «золотого стандарта» для оценки сухого веса
2. Логистические барьеры для увеличения продолжительности сеансов
3. Вероятность учащения симптомов (гипотония, судороги) при дополнительном удалении жидкости
4. Неопределенность в оплате дополнительных сеансов (4-ого, 5-ого в неделю)
5. Несогласие пациентов удлинять время, увеличивать частоту и ограничивать потребление соли
6. Врачебные факторы: ограниченный доступ к оценке водного статуса, консультированию диетологом, несвоевременная коррекция режима диализа

Flythe JE et al. Dialysate Sodium: Rationale for Evolution over Time.
Semin Dial. 2017;30(2):99-111

CONSENSUS OPINIONS

We propose:

1. Approaching normalization of extracellular fluid volume should be a primary goal of dialysis care.
2. Barring objective evidence to the contrary, any patient with blood pressure > 150/90 mm Hg at the predialysis assessment should be regarded as fluid overloaded and a program of gradual weight reduction and sodium restriction should be attempted prior to initiation or escalation of pharmacologic antihypertensive therapy. More frequent ultrafiltration also should be considered, incorporating additional in-center treatments, nocturnal hemodialysis if available, or home modalities, including both hemodialysis and peritoneal dialysis.
3. Providers and payers should facilitate robust evaluation of promising technologies and incorporation of effective novel technologies to enhance the safety and efficacy of attaining normal extracellular fluid volume.
4. Randomized clinical trials, including pragmatic clinical trials with broad generalizability and applicability and rigorous quality improvement initiatives, should be conducted to evaluate methods and promising technologies to facilitate achievement of sufficient volume control in dialysis patients.

1: Extracellular Fluid Status Should Be a Component of **Sufficient** Hemodialysis

1: Статус внеклеточной жидкости должен быть компонентом **достаточного** диализа

Weiner DE et al. Improving clinical outcomes among HD patients: a proposal for a "**volume first**" approach from the chief medical officers of US dialysis providers. Am J Kidney Dis. 2014;64(5):685-95

CONSENSUS OPINIONS

1: Extracellular Fluid Status Should Be a Component of Sufficient Hemodialysis

1: Статус внеклеточной жидкости должен быть компонентом достаточного диализа

We propose:

1. Approaching volume should be a primary goal of dialysis.
2. Barring obvious contraindications, a patient with the predialysis fluid overload should be treated with weight reduction. If weight reduction is not attempted, pharmacologic and non-pharmacologic strategies, including ultrafiltration, should be considered, including additional hemodialysis sessions, including dialysis.
3. Providers should evaluate the need for dialysis and the safety and efficacy of dialysis in the setting of cellular fluid overload.
4. Randomized clinical trials, when feasible, should be conducted to evaluate the safety and efficacy of dialysis in patients with sufficient volume.

1. Приближение к нормализации внеклеточного объема следует считать **первичной** целью диализного лечения
2. Пока не доказано обратное, **любой пациент с АД** выше 150/90 должен рассматриваться как гипергидратированный, и программа постепенного **снижения веса и ограничения нагрузки солью** должна быть применена к нему **до назначения или усиления гипотензивной терапии**. Следует рассмотреть возможности **учащения УФ**, включая дополнительные сеансы, домашнее лечение (ГД и ПД).
3. Провайдеры диализной помощи и плательщики за неё должны **облегчать использование технологических возможностей** для эффективной и безопасной нормализации внеклеточного объема
4. Следует провести **прагматичные и распространяемые** на широкую популяцию **исследования** для оценки методов и технологий, облегчающих достижение приемлемого контроля объемов воды у диализных пациентов

CONSENSUS OPINIONS

2: Fluid Removal Should Be **Gradual**

2: Удаление жидкости должно быть **постепенным**

We Propose:

1. Based on the evidence summarized above, until further data are available, we propose a 4-hour first policy, such that the expected minimum duration of maintenance thrice-weekly hemodialysis is 4 hours, with treatment time adjusted up or down from 4 hours based on individualization of care and ability to consistently attain euvolemia, accounting for IDWG and UFR.
2. As dialysis duration is prescribed by the physician, we propose that prescribing physicians specifically comment on shorter durations of therapy in their patient assessments and reassess duration of dialysis regularly.
3. As described, modalities that incorporate more gradual ultrafiltration should be considered.

Weiner DE et al. Improving clinical outcomes among HD patients: a proposal for a "**volume first**" approach from the chief medical officers of US dialysis providers. Am J Kidney Dis. 2014;64(5):685-95

CONSENSUS OPINIONS

2: Fluid Removal Should Be Gradual

2: Удаление жидкости должно быть **постепенным**

1. Режим диализа 3 раза в неделю по 4 часа следует считать **минимальным**, корректируя его индивидуально для поддержания способности достичь эуволемии, учитывая междиализную прибавку веса и скорость ультрафильтрации
2. В случае назначения более короткого диализа врачу следует обосновать назначение и регулярно переоценивать его обоснованность
3. В первую очередь, следует рассматривать варианты лечения с более постепенным удалением жидкости

CONSENSUS OPINIONS

4: Intradialytic Sodium Loading Should Be **Avoided**

4: Интра-диализная нагрузка Na⁺ должна быть **исключена**

We Propose:

1. Dialysate sodium concentration should be prescribed in individual patients with deviations based on clinical considerations.
2. Because there have been no large trials, individual patient sodium concentration target point may vary.
3. Dialysis machines should not change sodium concentration as a default dialysis treatment.
4. Avoidance of sodium loading should be a goal.
5. Rigorous clinical trials should determine optimal sodium and dialysate sodium concentration.

1. Na⁺ диализирующего раствора следует устанавливать в диапазоне 134-138 ммоль/л (в возможными отклонениями в зависимости от конкретных обстоятельств)
2. Поскольку преддиализная концентрация Na⁺ относительно стабильна, следование этой «установочной точке» в назначении Na⁺ может принести выгоду
3. Производителям диализного оборудования следует предусмотреть установку Na⁺ на следующий сеанс по умолчанию, а не по уровню предыдущего сеанса.
4. Избегайте применения гипертонического раствора NaCl и профилирования Na⁺
5. Требуются строгие исследования для определения оптимальных уровней Na⁺ диализирующего раствора и градиента Na⁺

NaD > NaP

↑ NaP после ГД

↑ жажда

↑ междиализной прибавки

↑ объёма Вне-КЖ

↑ симпати-ческого тонуса

интрадиализная гипотония

гипертензия

ЛЖГ и ремоделирование
↑ морбидности и летальности

NaD < NaP

↓ NaP после ГД

↓ осмолярности
• ↓ вазоконстрикции
• ↑ PG E₂

↓ переносимости УФ

ишемия миокарда



CONSENSUS OPINIONS

5: Dietary Counseling Should **Emphasize Sodium Avoidance**

5: Консультирование по диете должно **подчеркивать** задачу **избегать Na+**

We Propose:

Dialysis dietitians and other dialysis personnel should emphasize limiting sodium intake to the same or greater extent as other dietary counseling.

1. Диетологи и персонал диализного центра должны подчеркивать необходимость ограничивать потребление Na⁺ с той же или большей настойчивостью, как и в отношении других аспектов диеты

- прибавка веса >3 кг или >3,5% веса должна стать императивом к действию диетологов и всей диализной команды
- в отличие от пациентов без диализа (у которых по выведению Na⁺ с мочой мы можем весьма точно оценить потребление Na⁺, у диализных пациентов это невозможно; поэтому все внимание должно быть сосредоточено на формировании внутреннего сознательного контроля у пациента
- снижение потребления Na⁺ несет преимущество только при сохранении полноценного питания

Weiner DE et al. Improving clinical outcomes among HD patients: a proposal for a "**volume first**" approach from the chief medical officers of US dialysis providers. Am J Kidney Dis. 2014;64(5):685-95

Group 4: Optimal Dialysis Adequacy and Symptom Control



1. Как следует определять адекватность диализа по следующим параметрам?

- a) Биохимические индексы
 - b) Волемический статус
 - c) Контроль симптомов
 - d) Нутриционный статус
 - e) Новые физиологические индексы
(например, исключение субклинических гемодинамических нарушений)
-



«Новые» физиологические индексы

- гипертрофия левого желудочка
- толщина интимы-медии каротидной артерии
- вариабельность ритма
- частота эпизодов желудочковой аритмии

Perl J et al. The Use of a Multidimensional Measure of Dialysis Adequacy – Moving beyond Small Solute Kinetics. Clin JASN. 2017;12(5):839-847.

- нарушение функции продольных волокон при сохраненной фракции выброса
- диастолическая дисфункция ЛЖ
- миокардиальный фиброз
- нарушение функции правого желудочка
- трактовка ↑ биомаркеров (в т.ч., тропонина)

53th ERA-EDTA. Uremic cardiomyopathy. May, 22 2016

Frank Flachskampf, Uppsala, Sweden

Non-invasive assessment of cardiac structure and function - what nephrologists must know

Group 4: Optimal Dialysis Adequacy and Symptom Control



5. Should alternate day hemodialysis be adopted as the norm to avoid long inter-dialytic intervals?

If so, how can this be operationalized??

Group 4: Optimal Dialysis Adequacy and Symptom Control



5. Следует ли принять схему диализа «через день» в качестве стандарта чтобы исключить длинный междиализный интервал.

Если да, то как это осуществить??

«Натуральный» эксперимент СПб ТФОМС

отделение диализа ГМБ – 22 аппарата
3 смены = 132 пациента max
Плановое задание – 131 пациент

(то есть, за неделю можно недозаполнить три сеанса, иначе – невыполнение плана – санкции внутри больницы)

попытка частично реализовать режим “every other day” не удалась

поддержку получили воскресные смены

- 20 пациентов каждую неделю

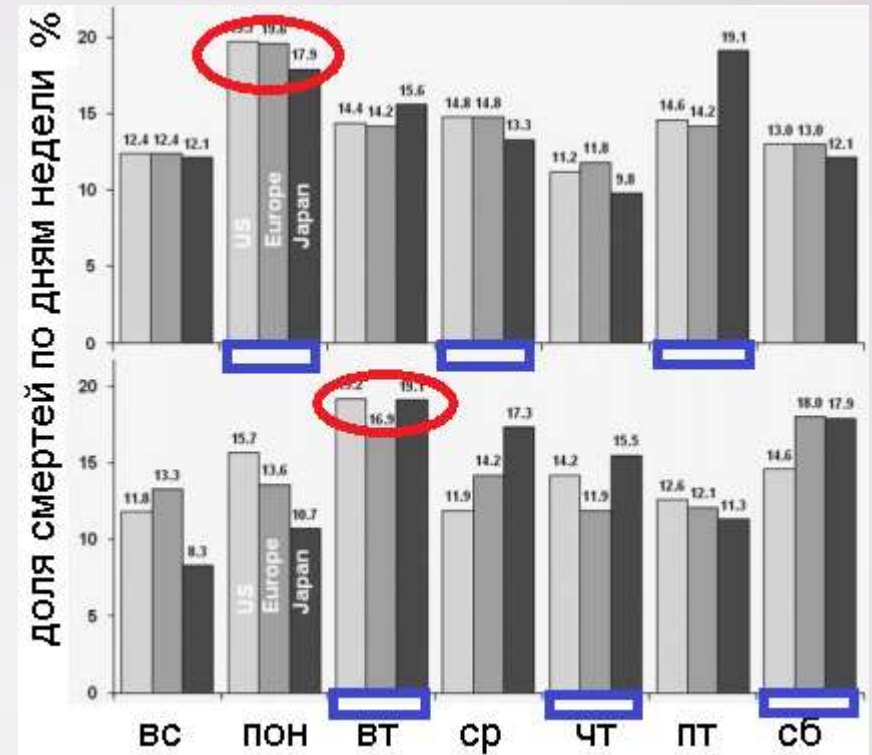
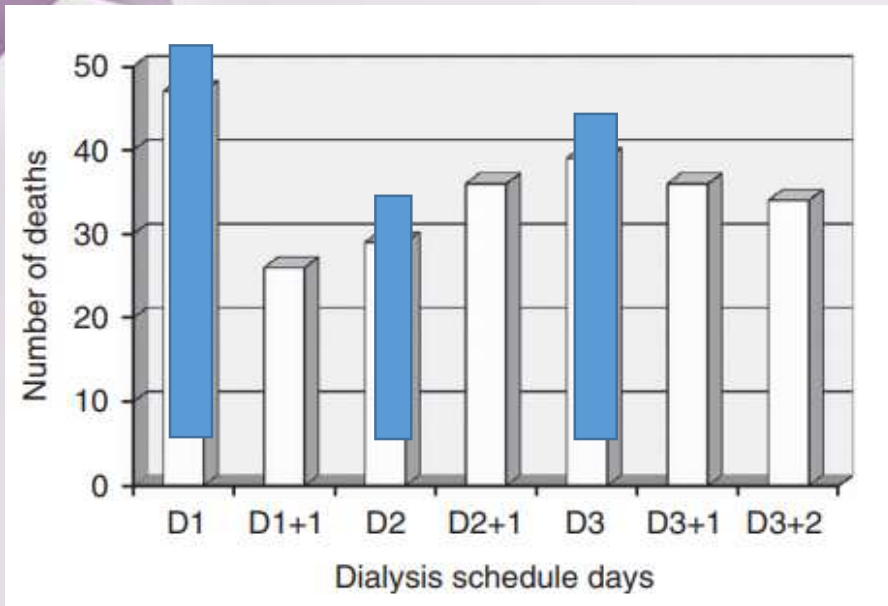
- 16 из них – относительно постоянные

уже за первые 3 месяца получено:

- нормализация АД у 12/12
- снижение фосфатов до $<1,78$ ммоль/л – у 11/13
- уменьшение прибавок у 15/16, урежение гипотоний у 8/11
- ни одного ухудшения состояния сосудистого доступа
- ни одного отказа продолжать режим



Недельная неравномерность режима диализа и летальность




ретроспективный анализ всех смертей (n-247) диализных пациентов в 2007-11 гг. в Северной Ирландии (1,8 млн населения);
средний возраст – 70 лет,
срок ГД – 55 мес;
диабета – 22%

Group 4: Optimal Dialysis Adequacy and Symptom Control



6. What are the appropriate quality metrics (e.g., SONG-HD) and measurement tools?

- a) How should symptoms be assessed and with what instruments?
- b) How should multiple measures be incorporated into a quality metric to allow for a multidimensional approach to assessing quality?
- c) How can metrics be individualized to avoid a “one-size-fits-all” approach?



Group 4: Optimal Dialysis Adequacy and Symptom Control

6. Каковы адекватные меры качества лечения (например, SONG-HD) и инструменты для их оценки?
- a) Как оценивать симптомы и с помощью каких инструментов?
 - b) Как множество измерений следует включить в оценку качества для обеспечения мультидисциплинарного подхода к оценке качества?
 - c) Как можно индивидуализировать измерения, чтобы избежать подхода “one-size-fits-all”?

оценка профессионалов

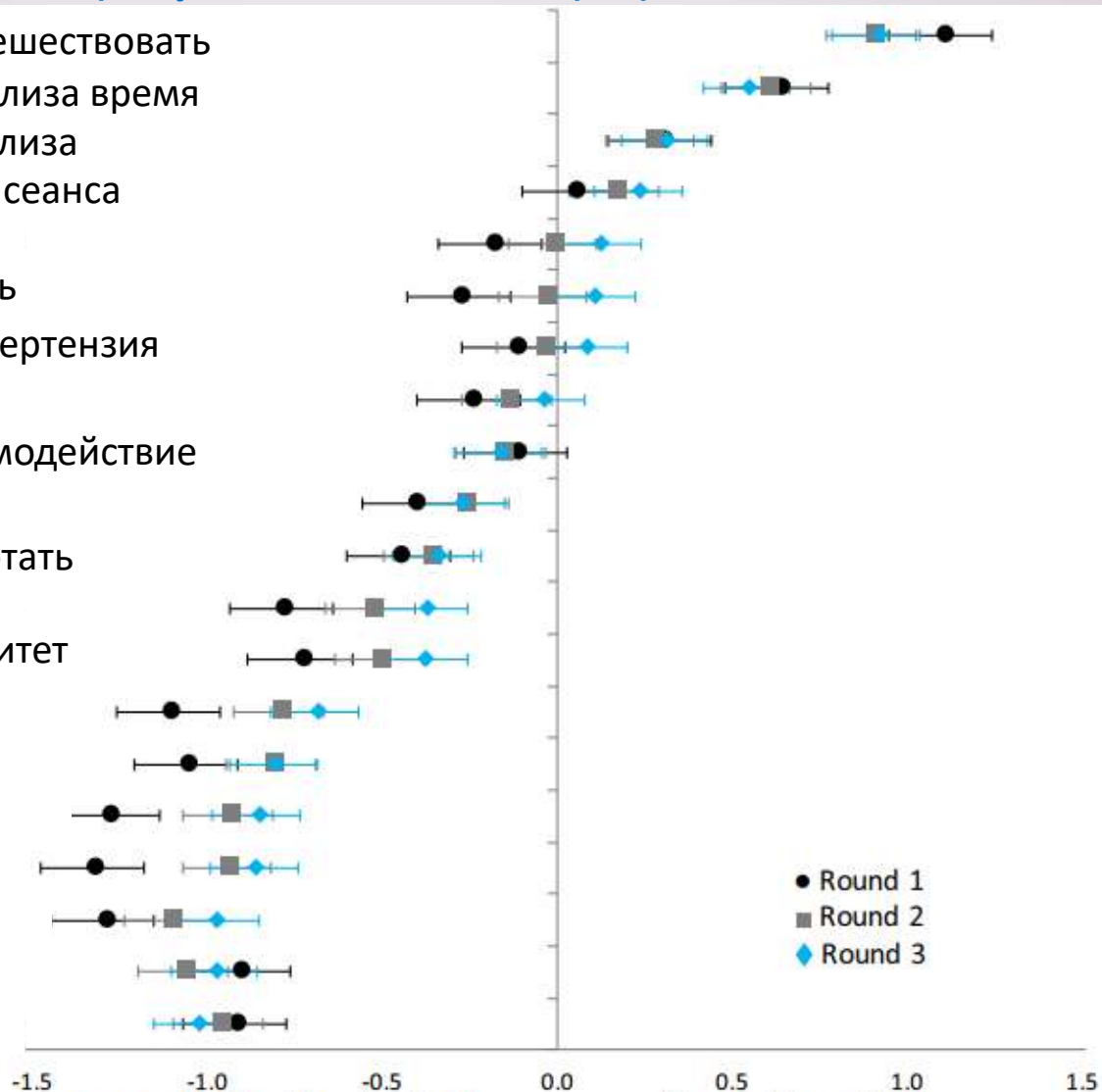


оценка пациентов



SONG – HD различия в оценках значимости - смещение в сторону пациентов или профессионалов.

возможность путешествовать
 свободное от диализа время
 адекватность диализа
 истощение после сеанса
 анемия
 мобильность
 артериальная гипертензия
 слабость
 социальное взаимодействие
 боли
 способность работать
 калий
 инфекция-иммунитет
 сухой вес
 серд-сосуд.забол
 депрессия
 сосудист.доступ
 гипотонии
 госпитализации
 летальность



← **важнее для профи**

важнее пациентам →

Mean difference in rating score

Group 4: Optimal Dialysis Adequacy and Symptom Control

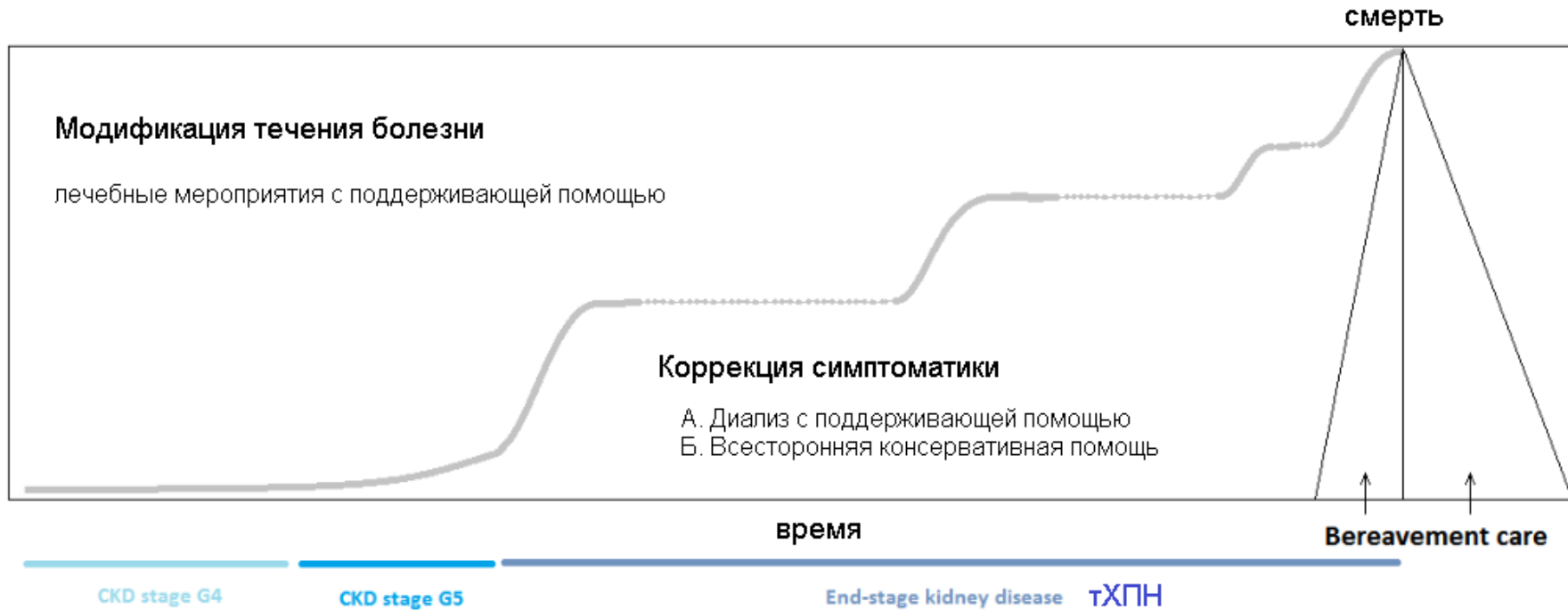


7. What is the role of additional supportive/monitoring care in dialysis patients with significant frailty?

Group 4: Optimal Dialysis Adequacy and Symptom Control

7. Какова роль поддерживающей помощи для диализных пациентов со значимой астенией (frailty)?

Интенсивность лечебных мероприятий в общей структуре помощи



Supportive care

– поддерживающая помощь

Comprehensive conservative care

– полноценная консервативная помощь

Conservative care can be an alternative to dialysis and delivered in one of two settings:

- As 'comprehensive conservative care', where conservative care is either chosen or medically advised. This is planned, holistic, patient-centred care for patients with G5 CKD that includes the following:
 - Interventions to delay progression of kidney disease and minimize risk of adverse events or complications
 - Shared decision making
 - Active symptom management
 - Detailed communication including advance care planning
 - Psychological support
 - Social and family support
 - Cultural and spiritual domains of care

Comprehensive conservative care does not include dialysis.

- As 'choice-restricted conservative care', where resource constraints have prevented or limited access to renal replacement therapy and therefore a choice for conservative care cannot be recognized.



ISN's 2nd Global Kidney Health Summit: Increasing access to integrated ESKD care -

18-20 марта 2018

Working Group 8

Supportive care

– поддерживающая помощь

Comprehensive conservative care

– полноценная консервативная помощь

Консервативная помощь может быть альтернативой диализу и осуществляться:

- Как «полноценная консервативная помощь», когда консервативная помощь или сознательно выбрана, или показана с медицинской точки зрения. Это планируемая, целостная, ориентированная на пациента помощь при ХБП5, включающая:
 - Вмешательства, направленные на замедление прогрессирования ХБП и минимизацию риска побочных эффектов и осложнений
 - Совместное принятие решений
 - Активную коррекцию симптоматики
 - Налаженную связь, включая планирование дальнейшей помощи
 - Психологическую поддержку
 - Социальную и семейную поддержку
 - Культуральные и духовные аспекты помощи

полноценная консервативная помощь не включает в себя диализ.


- Как «консервативная помощь в условиях ограниченного выбора», когда ограниченные ресурсы исключают или затрудняют доступ к ЗПТ, и выбор консервативной помощи становится вынужденным



ISN's 2nd Global Kidney Health Summit: Increasing access to integrated ESKD care -

18-20 марта 2018

Working Group 8



What did he say?

- интенсификация сеанса диализа, возможно, достигла предела в части улучшения важных исходов
 - поиск путей учета перемещения растворенных веществ между секторами тела
- приоритет в оценке адекватности - водный баланс
 - УФ < 13 мл/час/кг
 - биоимпеданс
- кратность и продолжительность сеансов
 - 4 час 3 раза в неделю - MIN
- внимание – на интересы пациента
 - SONG – диссонанс между оценками пациентов и врачей