

# Перспективы обновления клинических рекомендаций по гемодиализу

Земченков А.Ю.

Северо-Западный медицинский университет  
им. И.И.Мечникова

Первый Санкт-Петербургский медицинский университет  
им.акад.И.И.Павлова

Городской нефрологический центр

Хабаровск, 28 сентября 2018

# 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.

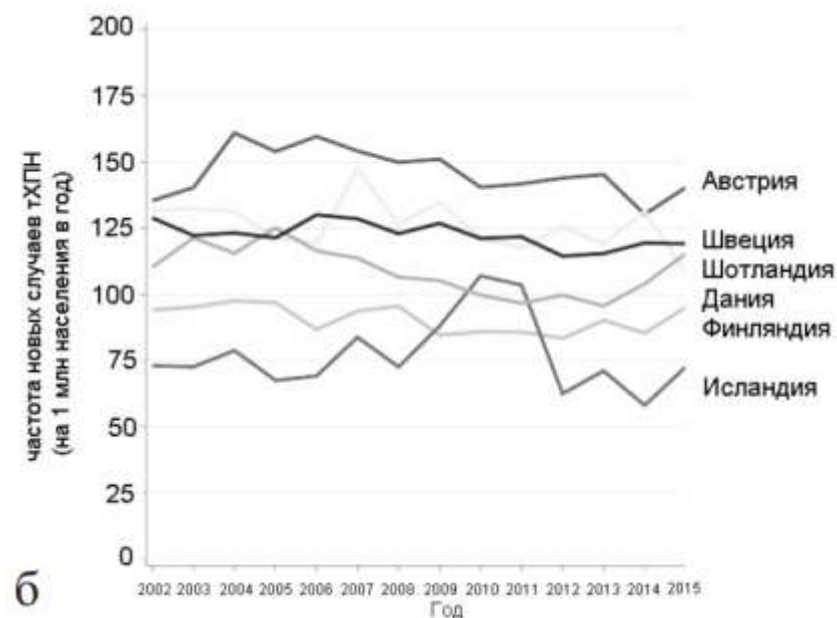
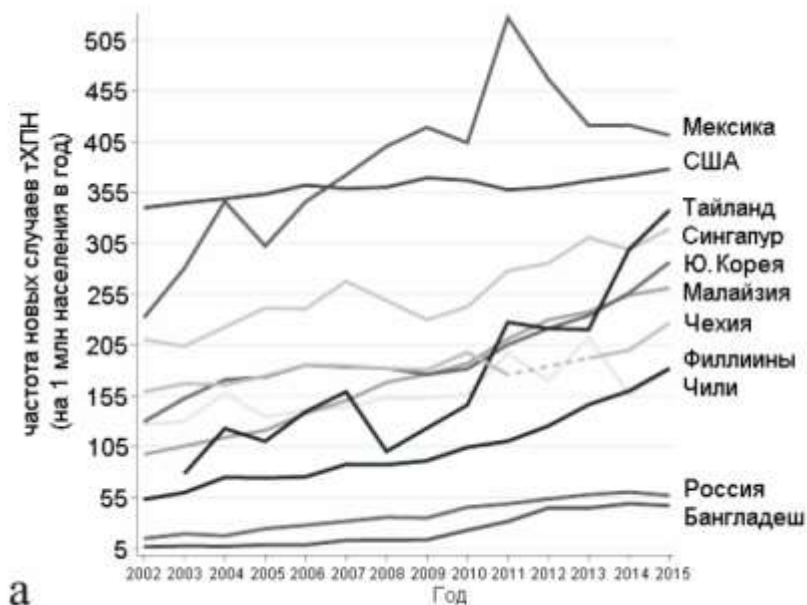
# Согласительная конференция по критериям начала диализа, выбору модальности и режиму диализа

**KDIGO Controversies Conference on Dialysis Initiation, Modality Choice and Prescription**

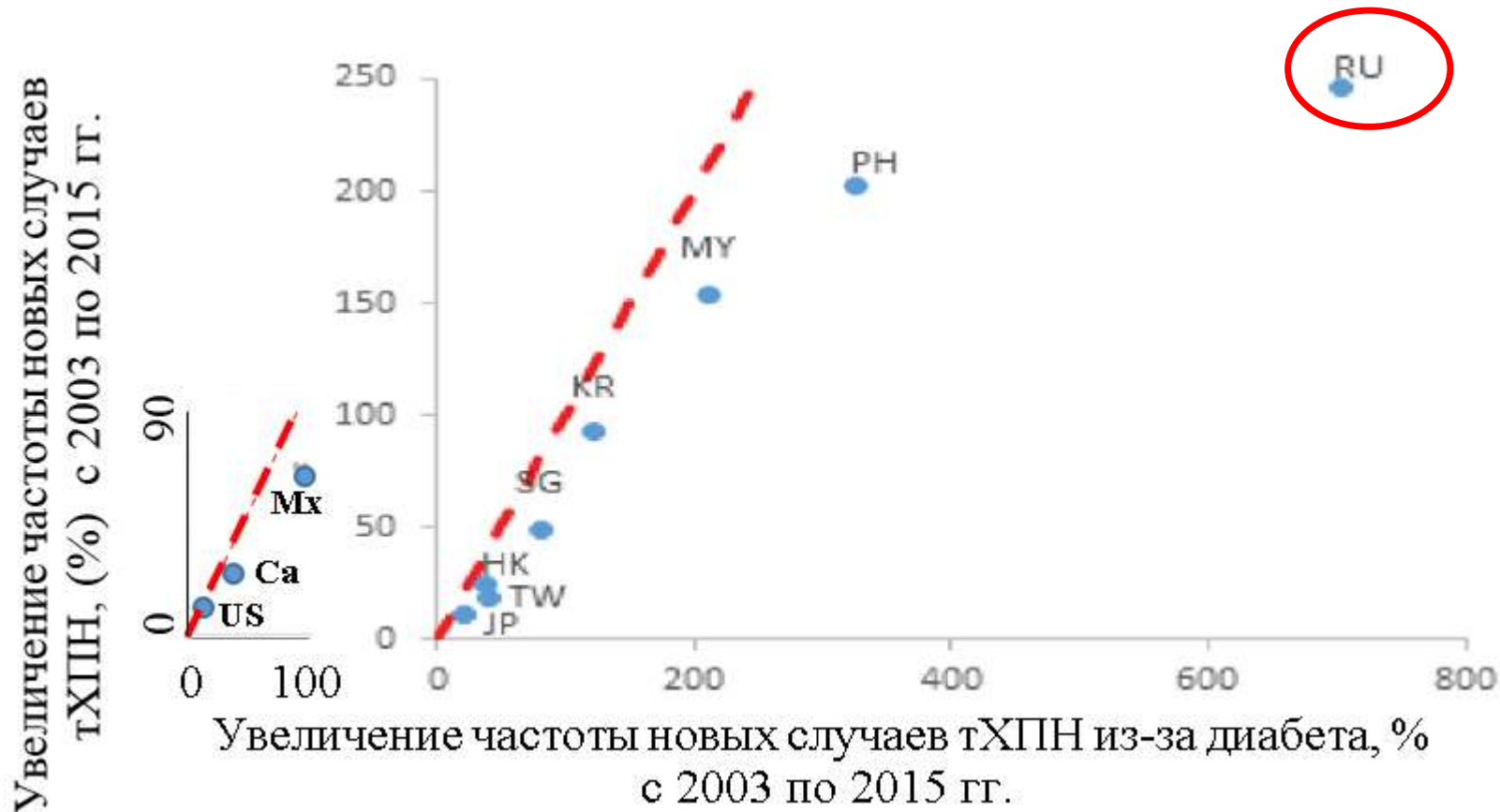
**January 25–28, 2018  
Madrid, Spain**

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.

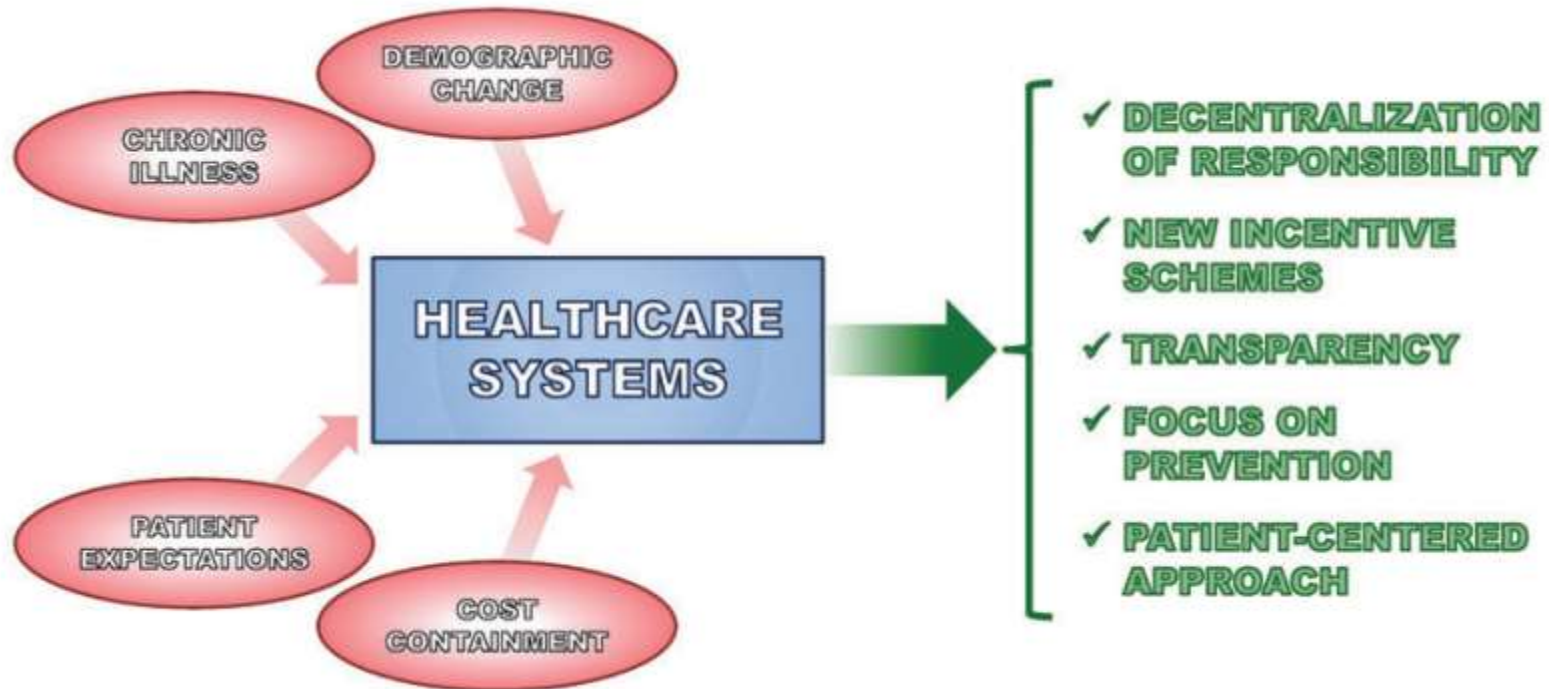
# Рост числа диализных пациентов: **ПОЧТИ** повсеместно (эффект нефропротекции - ?)



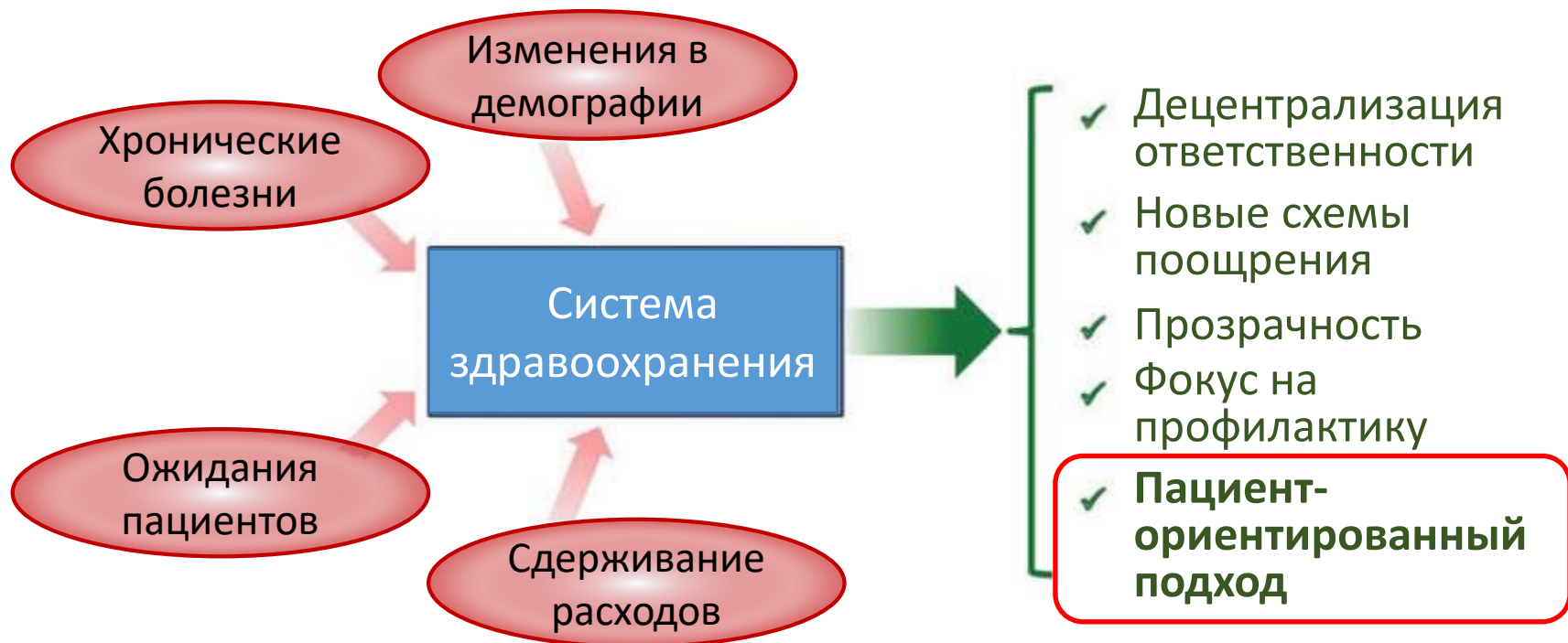
# Рост диализа – за счет коморбидных пациентов



# Вызовы системе здравоохранения



# Вызовы системе здравоохранения



# Темы согласительной конференции KDIGO-18



Global Action. Local Change.

- **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.Андрусов, 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. Андрусов,  
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

**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-

# Российские рекомендации 2016

# Выбор метода

Group 1

# Choice of Initial Dialysis Modality

ГД



ПД

ГД

ПД

с частотой > 3 раз в неделю,  
ночной с длинными сеансами

автоматизированный,  
адаптированный



ГДФ



ГД



ПД



ПД

«высоко-  
объемный»

«физио-  
логичный»



ГД

ПД

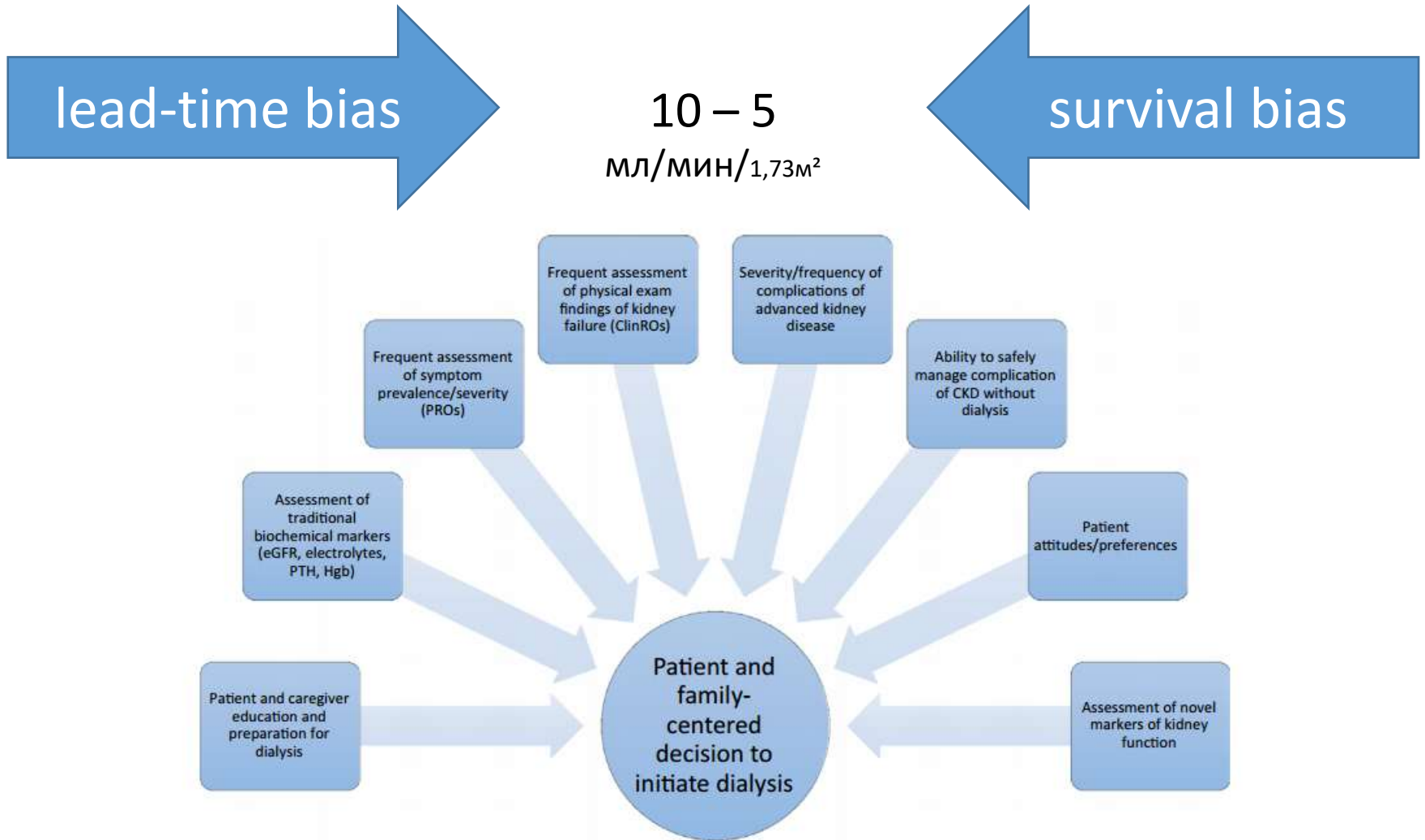
в возрастающей дозе

в возрастающей дозе

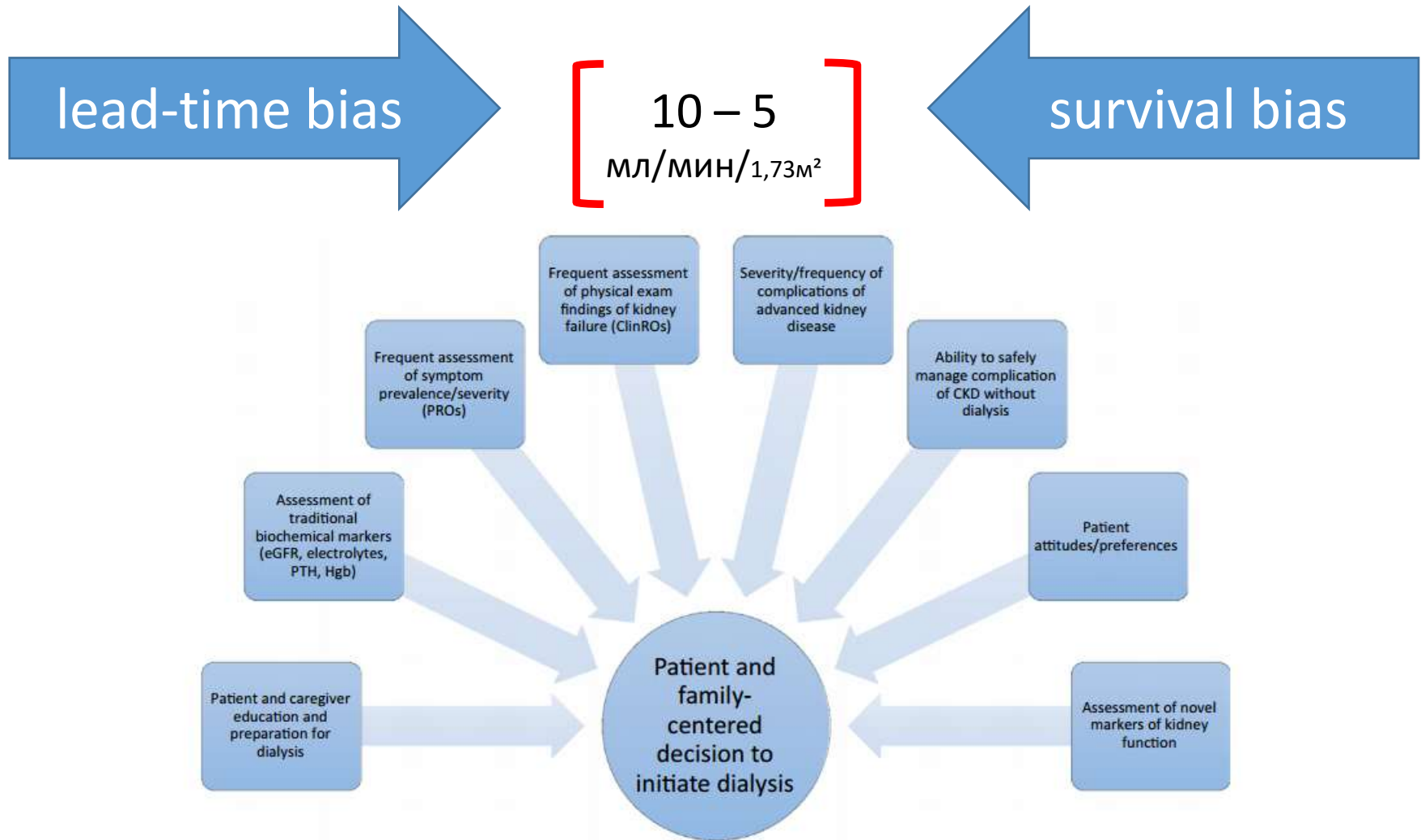
# Старт диализа

Group 2

# Принятие решения о начале диализа



# Принятие решения о начале диализа





# СПб регистр пациентов на ЗПТ

регистр функционирует с 2009 года

представляются данные 2009-2016

для сравнения

2015:

данные 2007-2009 гг в крупной  
диализной сети в Европе

*Floege J. KI. 2015; 87,996–1008*

2011:

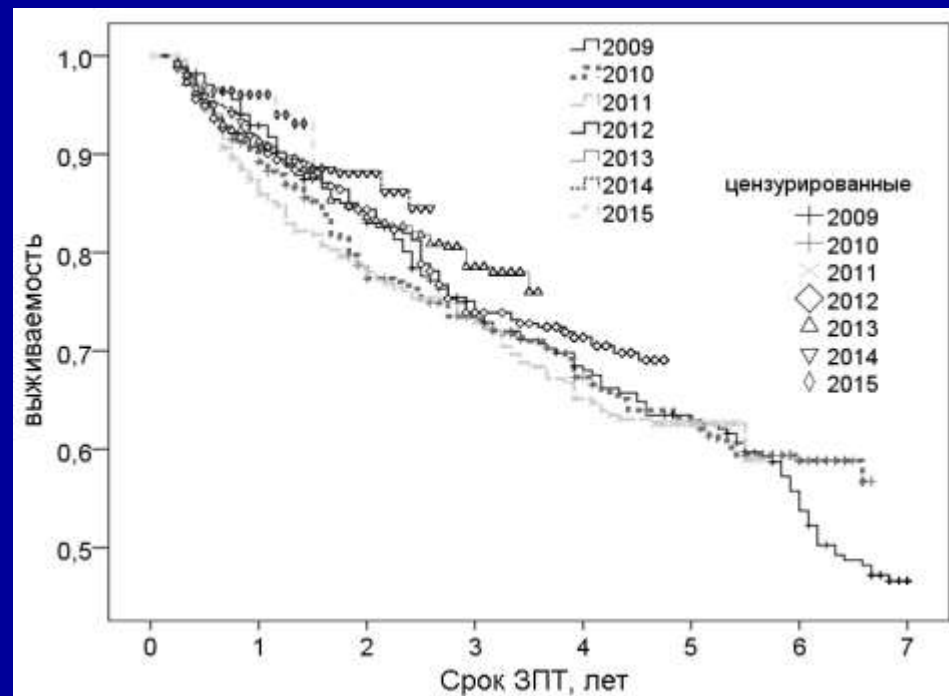
когорты пациентов 2002-2004 годов  
в Великобритании

*Wagner M. AJKD. 2011;57(6):894-902.*

2009:

принятые на диализ во Франции в  
2002-2006 гг

*Couchoud C. NDT. 2009;24(5):1553-61.*



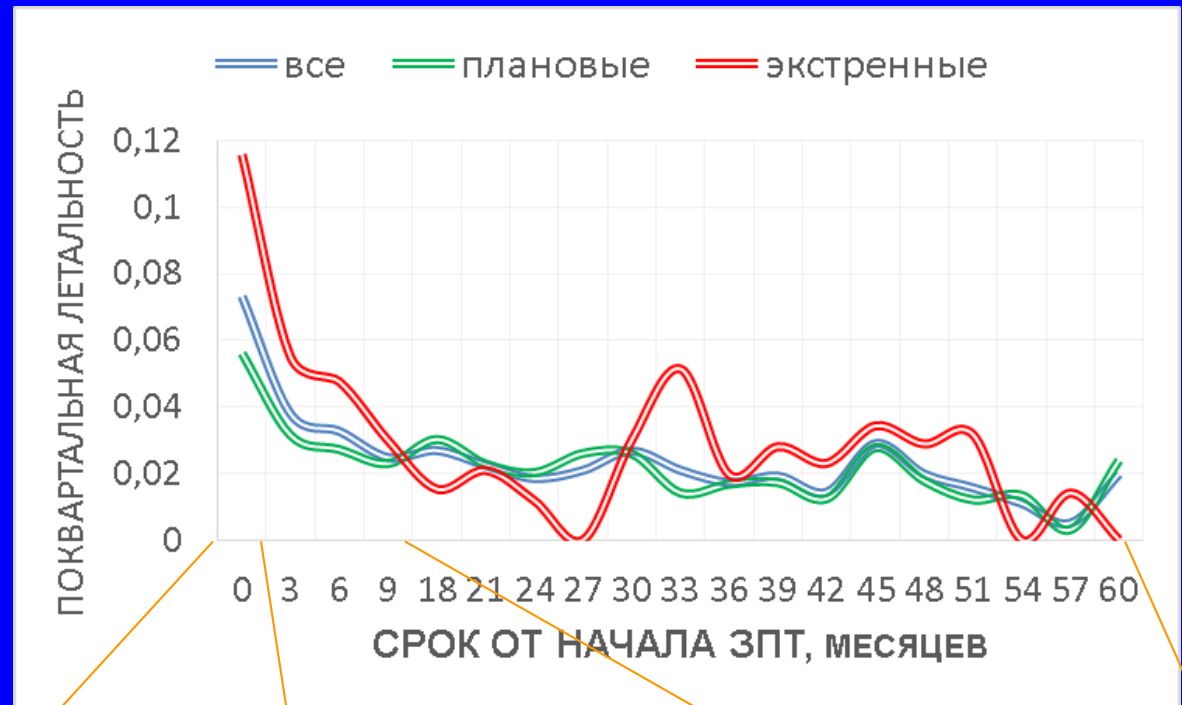
# Почему американцы считают выживаемость от 90 дня?

Таблица 3. Различия между подгруппами с длительностью наблюдения до и от трех месяцев

| параметры  | длительность наблюдения |             | различия между группами  |
|--|-------------------------|-------------|--------------------------|
|  | < 3 месяцев             | ≥ 3 месяцев |                          |
| возраст, лет   | 66; 55÷74 ←             | 57; 44÷67   | p<0,001                  |
| СКФ на старте  | 4; 3÷5 ←                | 6; 4÷8      | p<0,001                  |
| доля пациентов на ПД                                     | 3,4%                    | 17,4%       | p<0,001                  |
| <i>начало диализа</i>                                    |                         |             |                          |
| плановое   | 24,7% ↓                 | 56,6% ↑     | p<0,001 в $\chi^2$ тесте |
| экстренное   | 75,3%                   | 43,4%       |                          |
| <i>структура группы по причине выбытия</i>               |                         |             |                          |
| смерть   | 69,7%                   | 23,2%       | p<0,001                  |
| восстановление функции почек                             | 17,5%                   | 0,9%        | p<0,001                  |
| отказ от лечения   | 6,0%                    | 0,3%        | p<0,001                  |
| потеря контакта  | 2,6%                    | 0,4%        | p<0,001                  |
| <i>структура группы по основному диагнозу*</i>           |                         |             |                          |
| ХГН  | 7,3%                    | 21,5%       | p<0,001                  |
| Сах.диабет I тип   | 1,7%                    | 5,1%        | p=0,02                   |
| неясный диагноз  | 42,3% ←                 | 23,5        | p<0,001                  |
| миеломная болезнь  | 3,8%                    | 1,5%        | p=0,01                   |
| * - частота выявления остальных диагнозов не различалась |                         |             |                          |

Земченков А.Ю. и соавт. Сроки начала и другие факторы на старте диализа, влияющие на выживаемость: Санкт-Петербургский регистр пациентов на ЗПТ. Нефрология и диализ, 2017; 19(2): 255-270.

# Поквартальная летальность



| летальность                  | за 3 первых<br>месяца | в среднем за второй-<br>четвертый квартал<br>первого года лечения | в среднем за квартал<br>второго-пятого года<br>лечения |
|------------------------------|-----------------------|---|--|
| все пациенты (n=2548)        | 7,3% >                | 3,2±0,7% ≈  | 2,0±0,6%   |
| экстренное начало (n=1134) ↕ | 11,6% >               | 4,4±1,3% ↕ ≈  | 2,2±1,3%   |
| плановое начало (n=1414)     | 5,6% >                | 2,7±0,4%  | 1,9±0,7%   |

Земченков А.Ю. и соавт. Сроки начала и другие факторы на старте диализа, влияющие на выживаемость: Санкт-Петербургский регистр пациентов на ЗПТ. Нефрология и диализ, 2017; 19(2): 255-270.

# Две предвзятости в анализе выживаемости (bias)

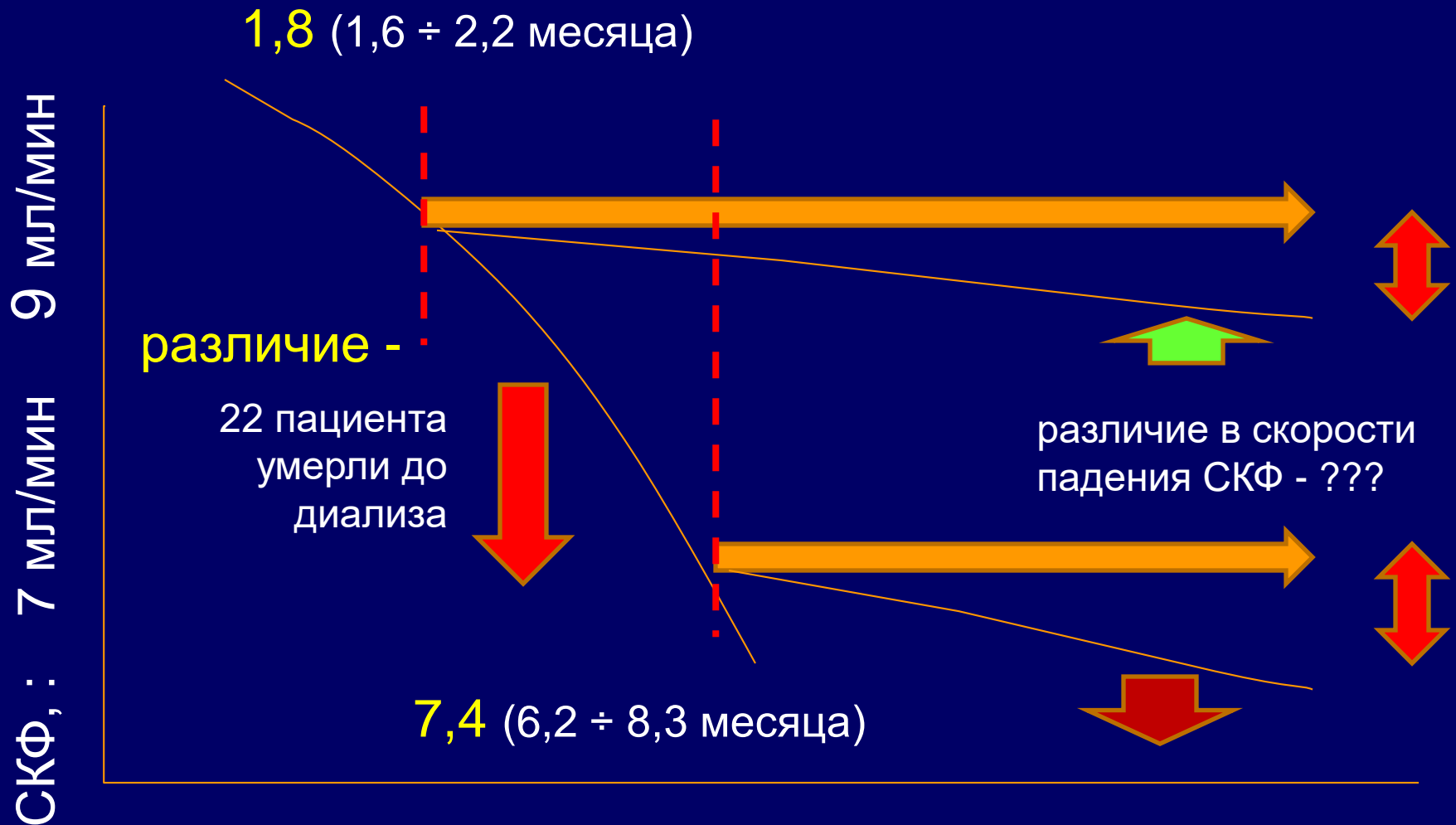
## «lead-time bias»

С одной стороны, потенциально «преждевременное» принятие на диализ искусственно удлиняет продолжительность лечения (за счет начального периода времени, когда диализ, возможно, еще не является необходимым), что приводит к увеличению выживаемости, если рассчитывать ее с точки старта диализа («lead-time bias»).

## «survival bias»

С другой стороны, стремление отодвинуть начало диализа к возможно более поздним стадиям терминальной ХПН приводит к формированию популяции «избранных» пациентов, выживших до падения функции почек к очень низкому уровню, создавая за счет выбывания на предыдущих этапах более коморбидных пациентов группу, имеющую более высокие шансы на выживаемость («survival bias»).

# survival-time bias в IDEAL



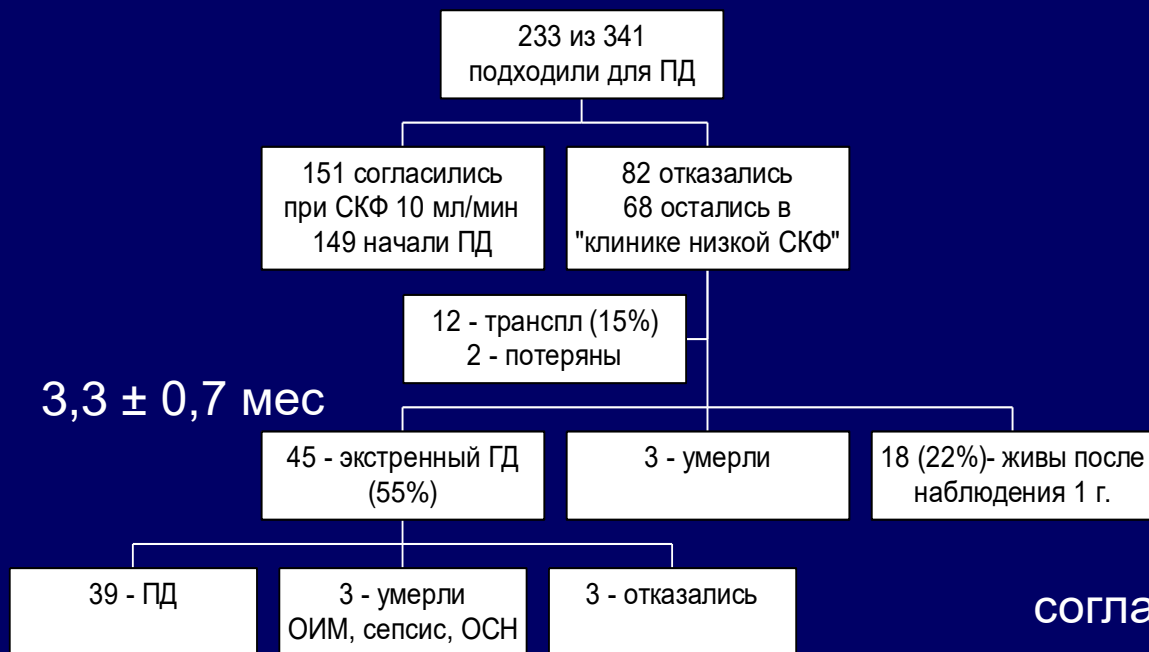
За какое время проходит снижение уровня СКФ с 10-12 мл/мин до 5-7 мл/мин?

[не]-статистическое сравнение рисков по **Tang SC**

# Tang SCW: судьба пациента



# Tang SCW: судьба пациента



группы пациентов не различались:

согласившиеся  
на ранний старт

первоначально  
отказавшиеся

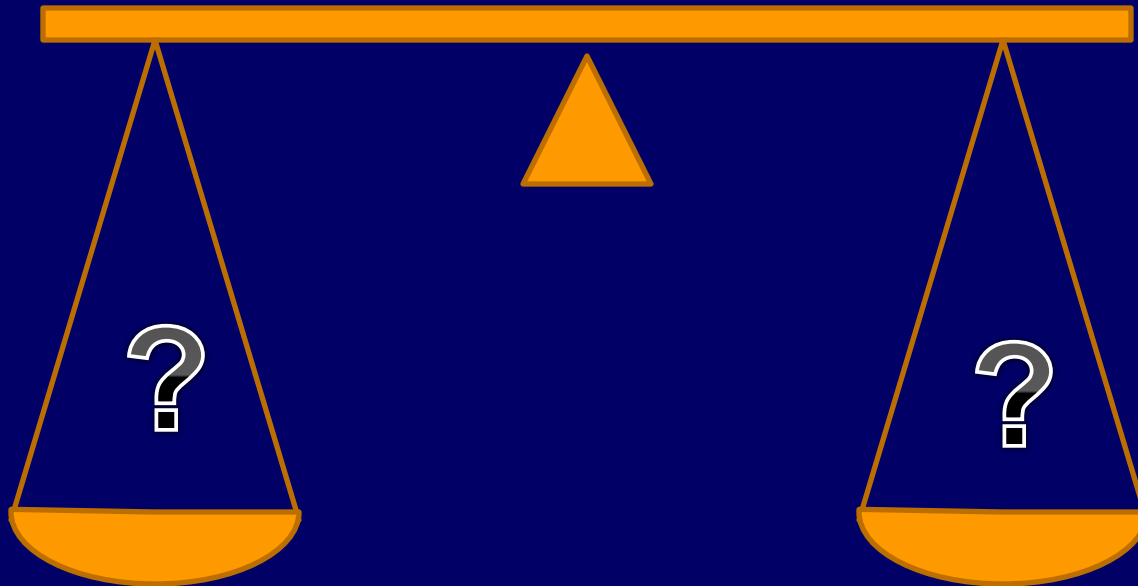
|                        |             |             |
|------------------------|-------------|-------------|
| Возраст, лет           | 57.7 ± 13.9 | 58.4 ± 11.3 |
| Мужчины, %             | 50.3%       | 53.7%       |
| Диабет, %              | 39.7%       | 46.3%       |
| ИМТ, кг/м <sup>2</sup> | 22.5 ± 3.6  | 22.1 ± 3.9  |
| Диурез, мл/сут         | 1144 ± 379  | 1168 ± 344  |
| СКФ, мл/мин            | 9.21 ± 0.91 | 8.89 ± 1.40 |

NS



# нестатистическое сравнение рисков

- отсрочка:
  - для 55% - 3,3 мес
  - для 22% > 12 мес
  - для 10% - навсегда
- экстренное начало ГД
  - 4% умерли до ГД
  - 4% умерли во вводном периоде
  - 2% потеряны из наблюдения



# Плюсы и минусы раннего старта

- Отказ от центральных катетеров (в 2 раза повышает летальность)
- Снижение стоимости лечения осложнений
- Улучшение нутриционного статуса
- Раньше подвержены осложнениям диализа (перитониты – ПД; падение СКФ – ГД)
- Увеличение потребления ресурсов (больше пациентов)
- Риск развития депрессии, тревожности, особенно, в отсутствие мотивации и семейной поддержки

# Множественная регрессия: связь выживаемости с СКФ на старте (по категориям - квинтили)

Модель 3 для ГД n=1911  
(СКФ – категории)  $\chi^2=168,1$   $p<0,001$

риски:

|   | параметр  | значи-<br>мость | Exp(B) | 95,0% CI для<br>Exp(B) |
|---|---|-----------------|--------|------------------------|
| Модель 3<br>для ГД  | пол (женский v. мужского)                           | 0,009           | 0,781  | 0,650÷0,939            |
|   | возраст, 1 год                                      | <0,001          | 1,038  | 1,031÷1,045            |
|   | сахарный диабет                                     | <0,001          | 1,772  | 1,417÷2,215            |
| n=1911<br>(СКФ –<br>категории)<br>$\chi^2=168,1$<br>$p<0,001$ | СКФ (референтная категория – СКФ $\geq 8,8$ мл/мин) |                 |        | 1                      |
|   | СКФ 6,3-8,8   | 0,553           | 1,093  | 0,815÷1,467            |
|   | СКФ 4,6-6,3   | 0,046           | 1,276  | 1,039÷1,626            |
|   | СКФ 3,1-4,6   | <0,001          | 2,119  | 1,604÷2,799            |
|   | СКФ <3,1  | <0,001          | 1,820  | 1,359÷2,459            |

у женщин – на 22% меньше  
на 1 год – на 3% больше  
СД – в 1,8 раза больше

по категориям:

не значимо  
в 1,3 раза больше  
в 2,1 раза больше  
в 1,8 раза больше

все пациенты, начавшие ГД, разделены  
на 5 равных групп по уровню СКФ на старте  
≈ по 380 человек

# Множественная регрессия: связь выживаемости с СКФ на старте (по категориям + экстренность)

Модель 4 для ГД n=1911

(СКФ – категории + экстренность)  $\chi^2=176,1$   $p<0,001$

риски:

|   | параметр                                      | значимость | Exp(B) | 95,0% CI для Exp(B) |
|---|---|------------|--------|---------------------|
| Модель 4 для ГД n=1911                                    | пол (женский v. мужского)                     | 0,009      | 0,786  | 0,656÷0,941         |
|   | возраст, 1 год                                | <0,001     | 1,035  | 1,029÷1,041         |
|   | сахарный диабет                               | <0,001     | 1,773  | 1,417÷2,218         |
| (СКФ – категории) + экстренность $\chi^2=176,1$ $p<0,001$ | СКФ (референтная категория – СКФ >8,8 мл/мин) | 1          | 1      | 1                   |
|   | СКФ 6,3-8,8                                   | 0,539      | 1,095  | 0,820÷1,464         |
|   | СКФ 4,6-6,3                                   | 0,553      | 1,093  | 0,815÷1,467         |
|   | СКФ 3,1-4,6                                   | 0,050      | 1,367  | 1,001÷1,869         |
|   | СКФ <3,1                                      | <0,001     | 1,787  | 1,328÷2,404         |
|   | экстренно v. планоно                          | 0,049      | 1,252  | 1,001÷1,565         |

у женщин – на 22% меньше  
на 1 год – на 3,5% больше  
СД – в 1,8 раза больше

по категориям:

не значимо

не значимо

в 1,4 раза больше

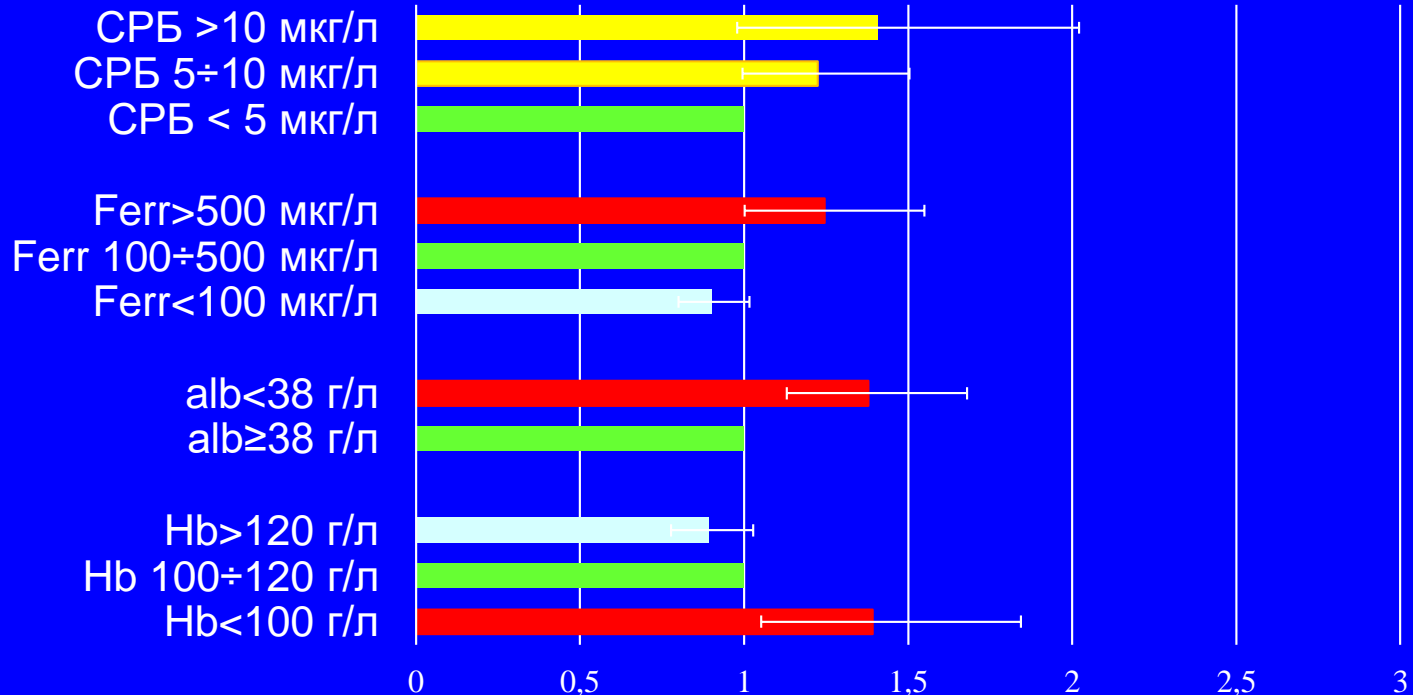
в 1,8 раза больше

экстренно – на 25% больше

все пациенты, начавшие ГД, разделены на 5 равных групп по уровню СКФ на старте ≈ по 380 человек

СПб регистр, 2017 World Congress of Nephrology, Abstract Number: WCN17-1150  
Земченков А.Ю. и соавт. Сроки начала и другие факторы на старте диализа, влияющие на выживаемость: Санкт-Петербургский регистр пациентов на ЗПТ. Нефрология и диализ, 2017; 19(2): 255-270.

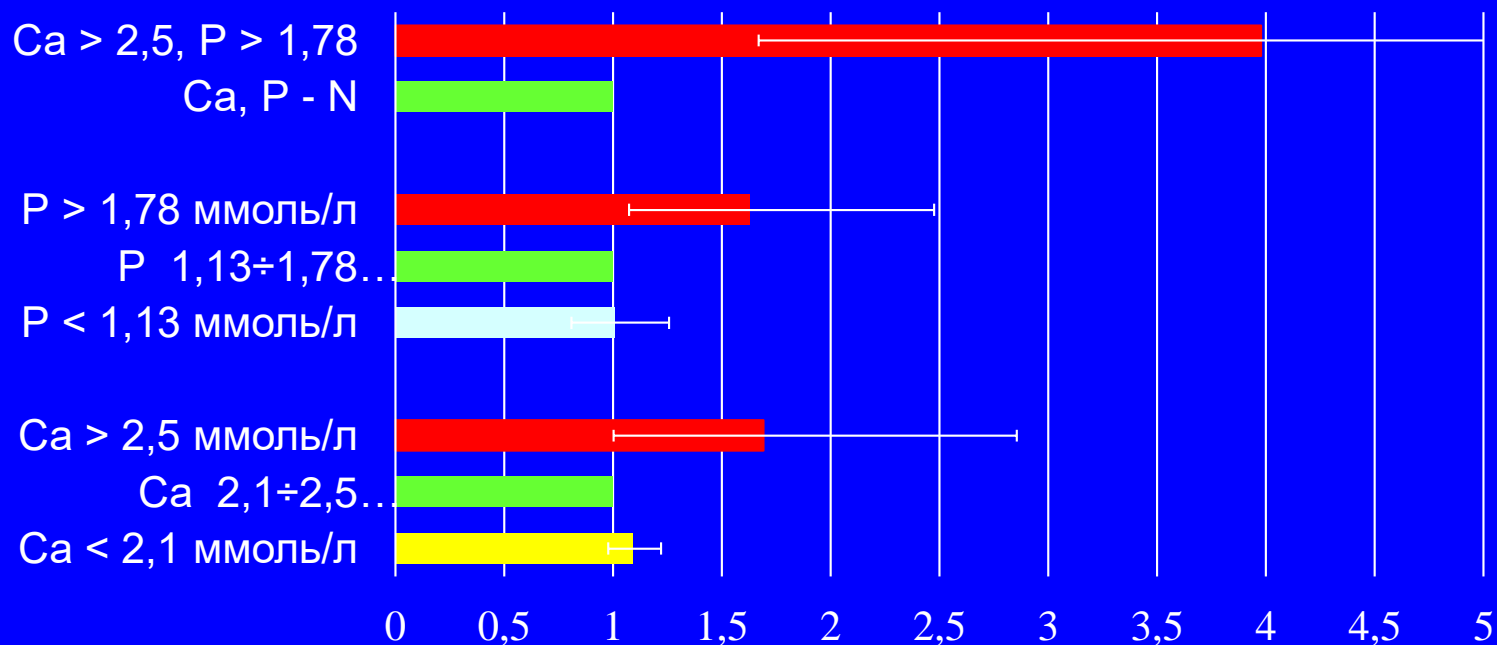
# Относительные риски, связанные с отклонением от целевых значений ключевых лабораторных параметров



СПб регистр, 2017 World Congress of Nephrology, Abstract Number: WCN17-1150

Земченков А.Ю. и соавт. Сроки начала и другие факторы на старте диализа, влияющие на выживаемость: Санкт-Петербургский регистр пациентов на ЗПТ. Нефрология и диализ, 2017; 19(2): 255-270.

# Относительные риски, связанные с отклонением от целевых значений ключевых лабораторных параметров



СПб регистр, 2017 World Congress of Nephrology, Abstract Number: WCN17-1150

Земченков А.Ю. и соавт. Сроки начала и другие факторы на старте диализа, влияющие на выживаемость: Санкт-Петербургский регистр пациентов на ЗПТ. Нефрология и диализ, 2017; 19(2): 255-270.

# Шкала START (1)

|                                  | переменная в уравнении          | Отн. риск | знач.  | баллы     |              |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------|--------|-----------|--------------|
|                                  |                                 |           |        | расчетные | присвоен-ные |
| Возраст на старте диализа, лет   | <42 - референсная               | 1         |        |           | <b>0 б</b>   |
|                                  | 42÷53                           | 1,368     | 0,046  | 1,102     | <b>1 б</b>   |
|                                  | 54÷62                           | 1,761     | <0,001 | 1,99      | <b>2 б</b>   |
|                                  | 63÷69                           | 2,389     | 0,004  | 3,063     | <b>3 б</b>   |
|                                  | >69                             | 3,114     | <0,001 | 3,995     | <b>4 б</b>   |
| pСКФ, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> | >8,8 - референсная              | 1         |        |           | <b>0 б</b>   |
|                                  | 6,7÷8,8                         | 0,872     | 0,616  | -0,482    | <b>0 б</b>   |
|                                  | 4,9÷6,6                         | 0,697     | 0,180  | -1,270    | <b>0 б</b>   |
|                                  | 2,9÷4,8                         | 1,842     | 0,006  | 2,149     | <b>2 б</b>   |
|                                  | <2,9                            | 2,535     | <0,001 | 3,272     | <b>3 б</b>   |
|                                  | на 1 мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> | 0,866     | <0,001 |           |              |
| фосфаты, ммоль/л                 | <1,00 - референсная             | 1         |        |           | <b>0 б</b>   |
|                                  | 1,00÷1,33                       | 1,22      | 0,708  | 0,699     | <b>0 б</b>   |
|                                  | 1,34÷1,65                       | 2,04      | 0,130  | 2,508     | <b>0 б</b>   |
|                                  | 1,66÷1,94                       | 2,591     | 0,035  | 3,349     | <b>3 б</b>   |
|                                  | >1,94                           | 2,57      | 0,037  | 3,320     | <b>3 б</b>   |
|                                  | на каждый ммоль/л               | 2,14      | 0,004  |           |              |
| кальций, ммоль/л                 | <2,17 - референсная             | 1         |        |           | <b>0 б</b>   |
|                                  | 2,17÷2,34                       | 0,807     | 0,096  | -0,754    | <b>0 б</b>   |
|                                  | 2,35÷2,58                       | 1,406     | 0,034  | 1,199     | <b>1 б</b>   |
|                                  | >2,58                           | 1,808     | 0,015  | 2,083     | <b>2 б</b>   |
|                                  | на каждый ммоль/л               | 1,217     | 0,223  |           |              |

Земченков АЮ и соавт. Определение сроков начала гемодиализа: разработка и подтверждение шкалы START. Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2018;20(2):47-60.

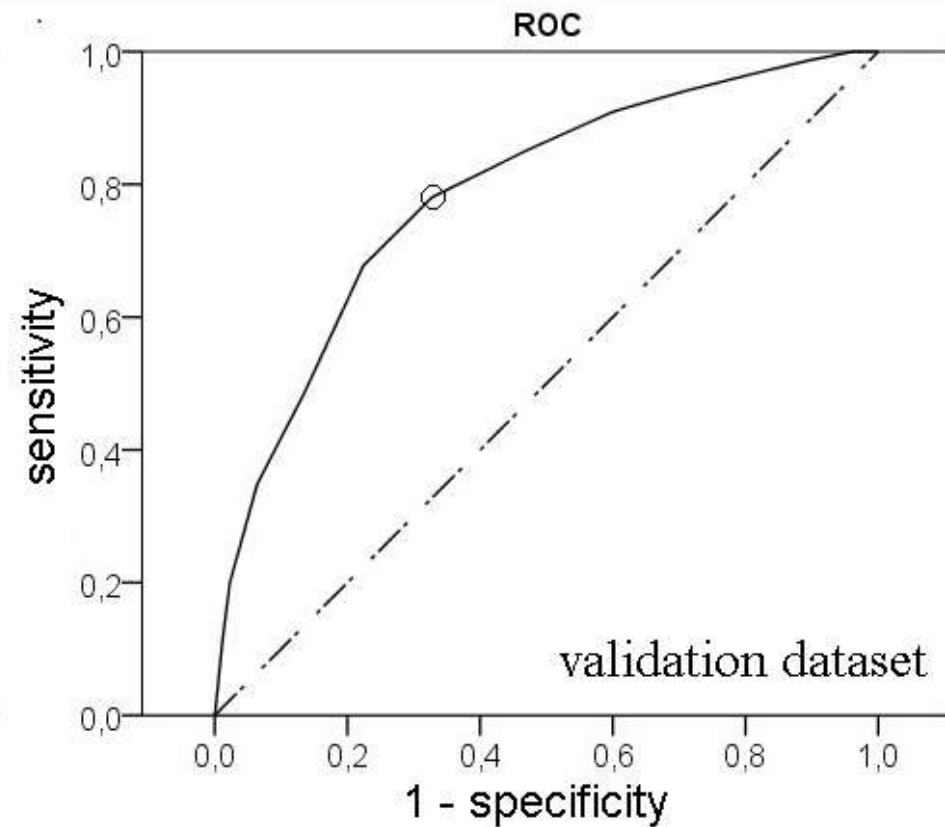
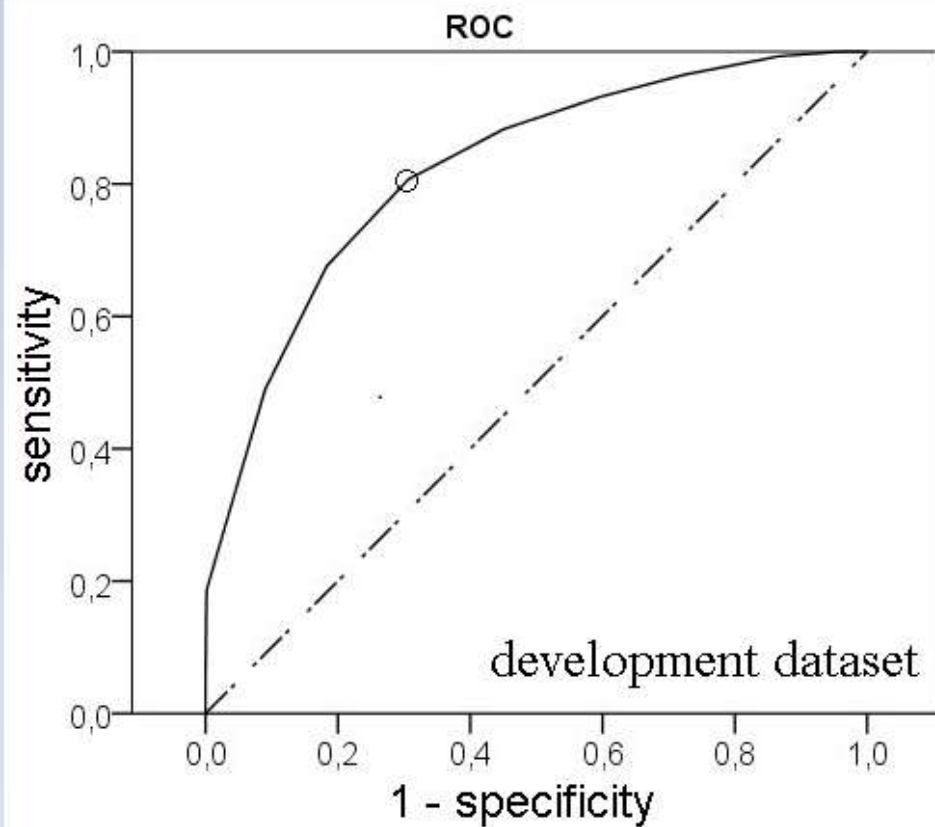
# Шкала START (2)

|                                       | переменная в уравнении | Отн. риск | знач. | баллы     |             |
|---------------------------------------|------------------------|-----------|-------|-----------|-------------|
|                                       |                        |           |       | расчетные | присвоенные |
| Ig СРБ                                | <0,514 - референсная   | 1         |       |           | 0 б         |
|                                       | 0,514÷0,814            | 1,234     | 0,187 | 0,740     | 0 б         |
|                                       | 0,815÷1,192            | 1,398     | 0,035 | 1,178     | 1 б         |
|                                       | >1,192                 | 2,25      | 0,001 | 2,852     | 3 б         |
|                                       | на 0,2 log СРБ         | 1,331     | 0,096 |           |             |
| индекс коморбидности и Чарлсон, баллы | 2-3 - референсная      | 1         |       | 0,436     | 0 б         |
|                                       | 4-5                    | 1,132     | 0,103 | 0,416     | 0 б         |
|                                       | 6-7                    | 1,151     | 0,082 | 0,487     | 0 б         |
|                                       | 8-9                    | 1,298     | 0,021 | 0,863     | 1 б         |
|                                       | >9                     | 4,267     | 0,041 | 5,132     | 5 б         |
|                                       | на каждый балл         | 1,2       | 0,165 |           |             |
| старт диализа                         | экстренный v. плановый | 1,281     | 0,022 | 0,871     | 1 б         |
| сахарный диабет                       | есть v. нет            | 1,687     | 0,018 | 1,832     | 2 б         |

Земченков АЮ и соавт. Определение сроков начала гемодиализа: разработка и подтверждение шкалы START. Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2018;20(2):47-60.

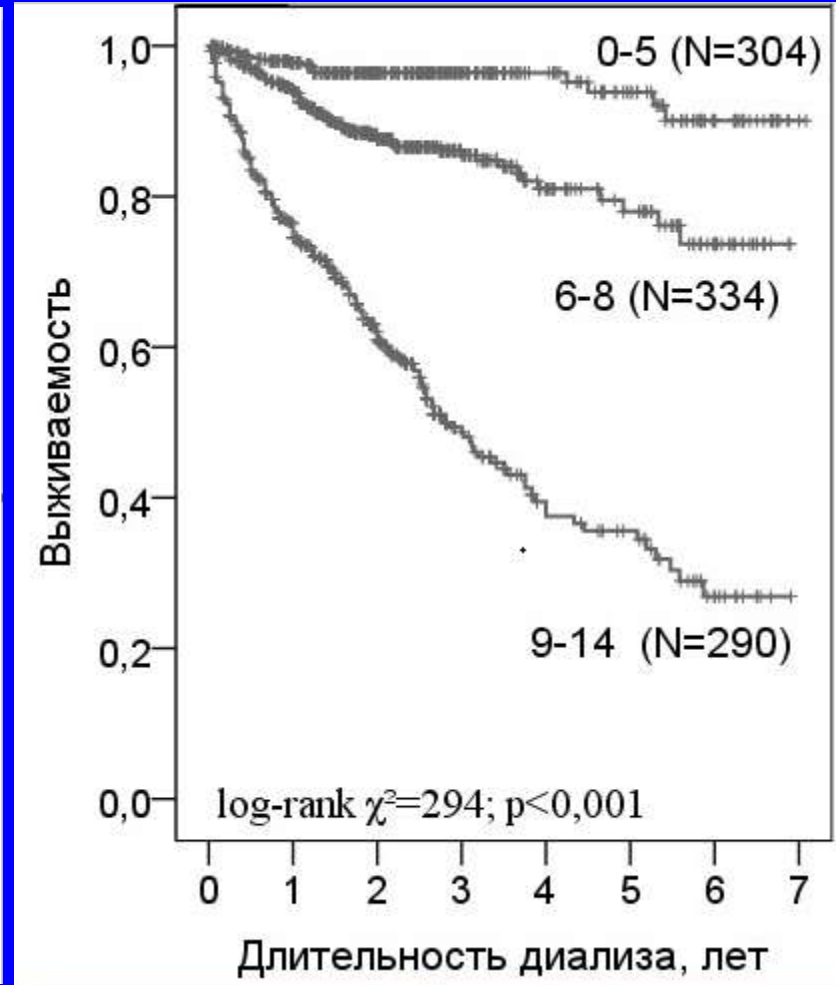
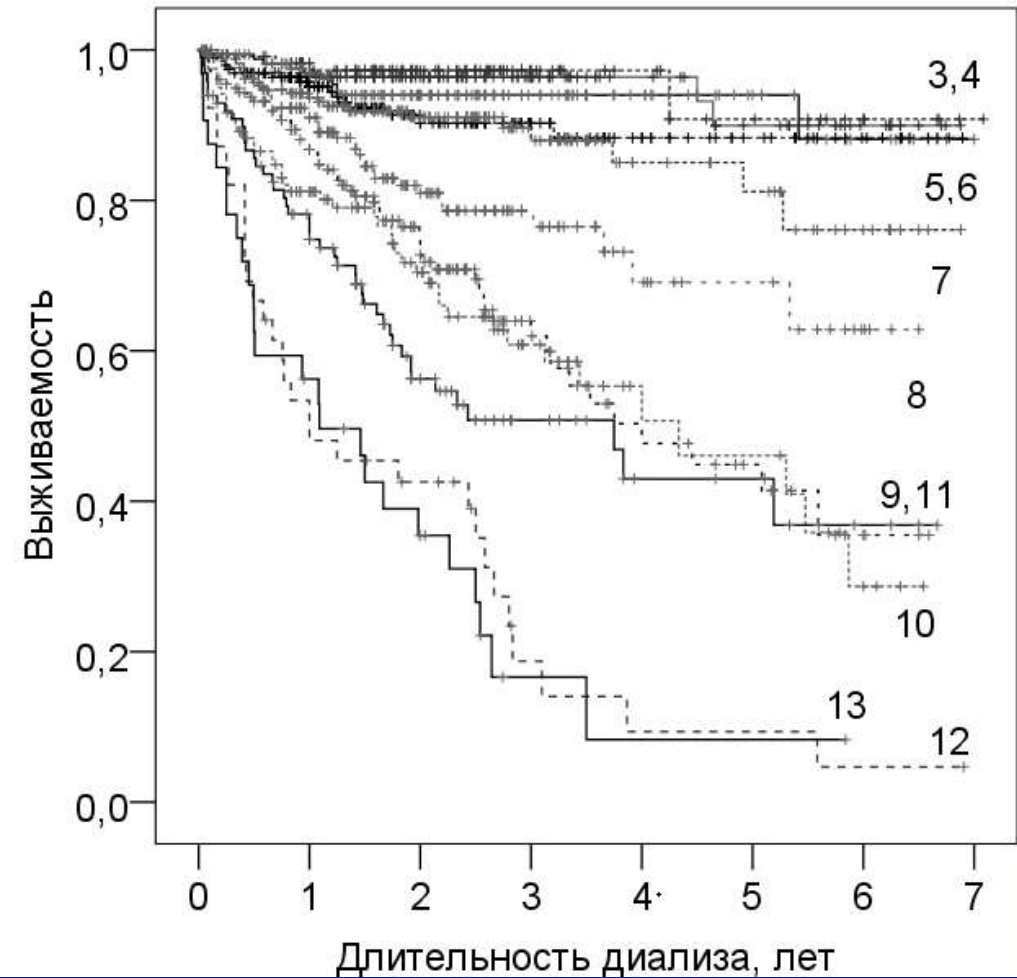


# Шкала START



Земченков АЮ и соавт. Определение сроков начала гемодиализа: разработка и подтверждение шкалы START. Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2018;20(2):47-60.

# Шкала START



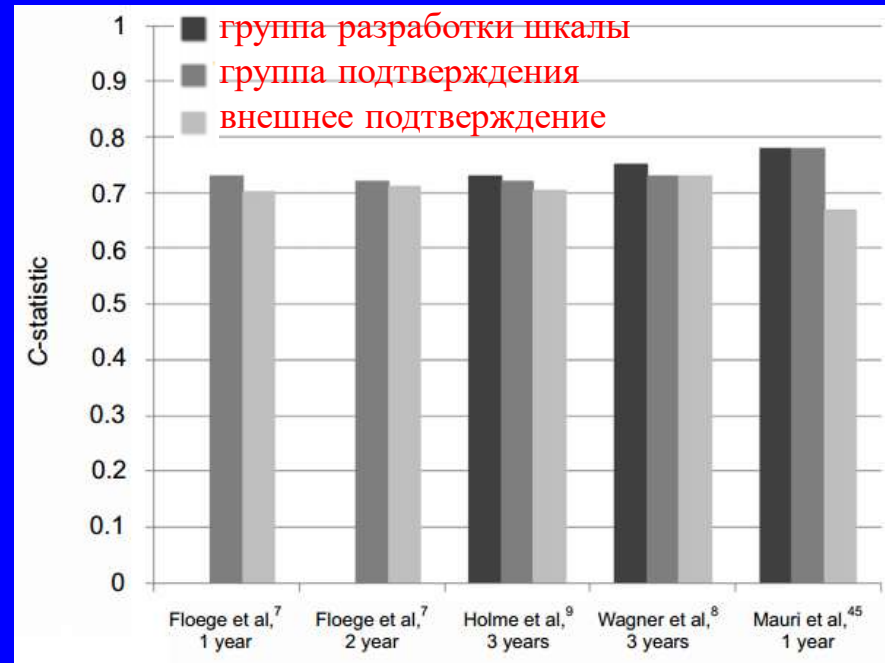
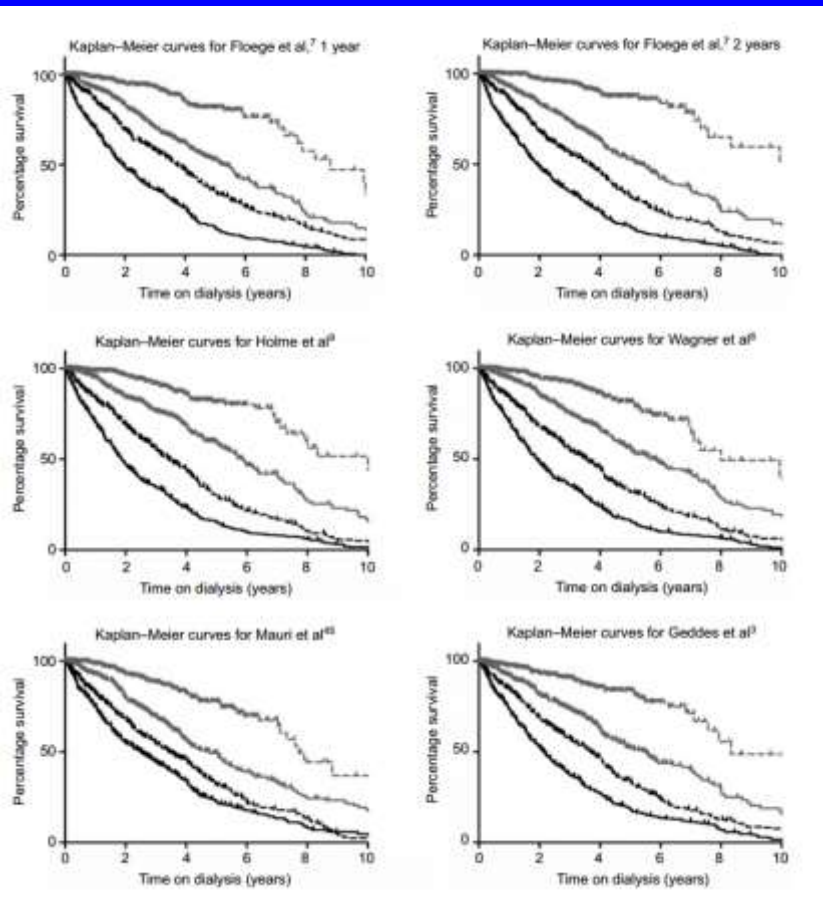
Земченков АЮ и соавт. Определение сроков начала гемодиализа: разработка и подтверждение шкалы START. Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2018;20(2):47-60.

# Предсказательная модель Floege

| ARO All-cause mortality risk score for patients on chronic hemodialysis |                    |                    |                             |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| Parameter (unit) and values   | 1-Year risk points | 2-Year risk points | Parameter (unit) and values | 1-Year risk points | 2-Year risk points |
| Age [years]   |                    |                    | Actual blood flow [ml/min]  |                    |                    |
| ≤39   | -5                 | -5                 | < 267                       | 0                  | 0                  |
| 40 to 49  | -2                 | -2                 | 267 to < 299                | -1                 | -1                 |
| 50 to 59  | 0                  | 0                  | 299 to < 332                | -1                 | -1                 |
| 60 to 69  | 2                  | 2                  | ≥ 332                       | -1                 | -1                 |
| 70 to 79  | 4                  | 4                  | Hemoglobin [g/dl]           |                    |                    |
| ≥80   | 6                  | 6                  | <10                         | 2                  | 1                  |
| Smoking status:   |                    |                    | 10 to <12                   | 0                  | 0                  |
| Current   | -                  | 1                  | ≥ 12                        | -1                 | -1                 |
| Former  | -                  | 1                  | Serum ferritin [μl]         |                    |                    |
| Non smoker  | -                  | 0                  | < 500                       | -1                 | -1                 |
| CVD history   |                    |                    | ≥ 500                       | 0                  | 0                  |
| Yes   | 2                  | 1                  | C-reactive protein [mg/l]   |                    |                    |
| No  | 0                  | 0                  | < 2.6                       | 0                  | 0                  |
| Cancer history  |                    |                    | 2.6 to < 7.0                | 1                  | 2                  |
| Yes   | 4                  | 3                  | 7.0 to < 18.2               | 3                  | 3                  |
| No  | 0                  | 0                  | ≥ 18.2                      | 5                  | 4                  |
| CKD Etiology:   |                    |                    | Serum albumin [g/l]         |                    |                    |
| Hypertension/vascular   | -                  | 0                  | <35                         | 3                  | 2                  |
| Glomerulonephritis  | -                  | 0                  | ≥35                         | 0                  | 0                  |
| Diabetes  | -                  | 2                  | Serum creatinine [μmo/l]    |                    |                    |
| Tubulo-interstitial   | -                  | 1                  | < 431                       | 2                  | 2                  |
| Polycystic kidney disease   | -                  | -1                 | 431 to < 539                | 1                  | 1                  |
| Unknown renal diagnosis   | -                  | 1                  | 539 to < 673                | 0                  | 0                  |
| BMI [kg/m <sup>2</sup> ]  |                    |                    | ≥ 673                       | 0                  | 0                  |
| < 18.5  | 2                  | 3                  | Serum total calcium [mmo/l] |                    |                    |
| 18.5 to < 25.0  | 0                  | 0                  | <2.1                        | 1                  | -                  |
| 25.0 to < 30  | 0                  | -1                 | 2.1 to <2.6                 | 0                  | -                  |
| ≥ 30  | -1                 | -1                 | ≥ 2.6                       | 3                  | -                  |
| Vascular access   |                    |                    | Total cumulated risk points |                    |                    |
| No change: Fistula/Graft  | 0                  | 0                  |                             |                    |                    |
| No change: Catheter   | 2                  | 2                  |                             |                    |                    |
| Change: Fistula/Graft to Catheter                                       | 2                  | 2                  |                             |                    |                    |
| Change: Catheter to Fistula/graft                                       | 1                  | 0                  |                             |                    |                    |

Floege J et al. Development and validation of a predictive mortality risk score from a European hemodialysis cohort. *Kidney Int.* 2015;87(5):996–1008.

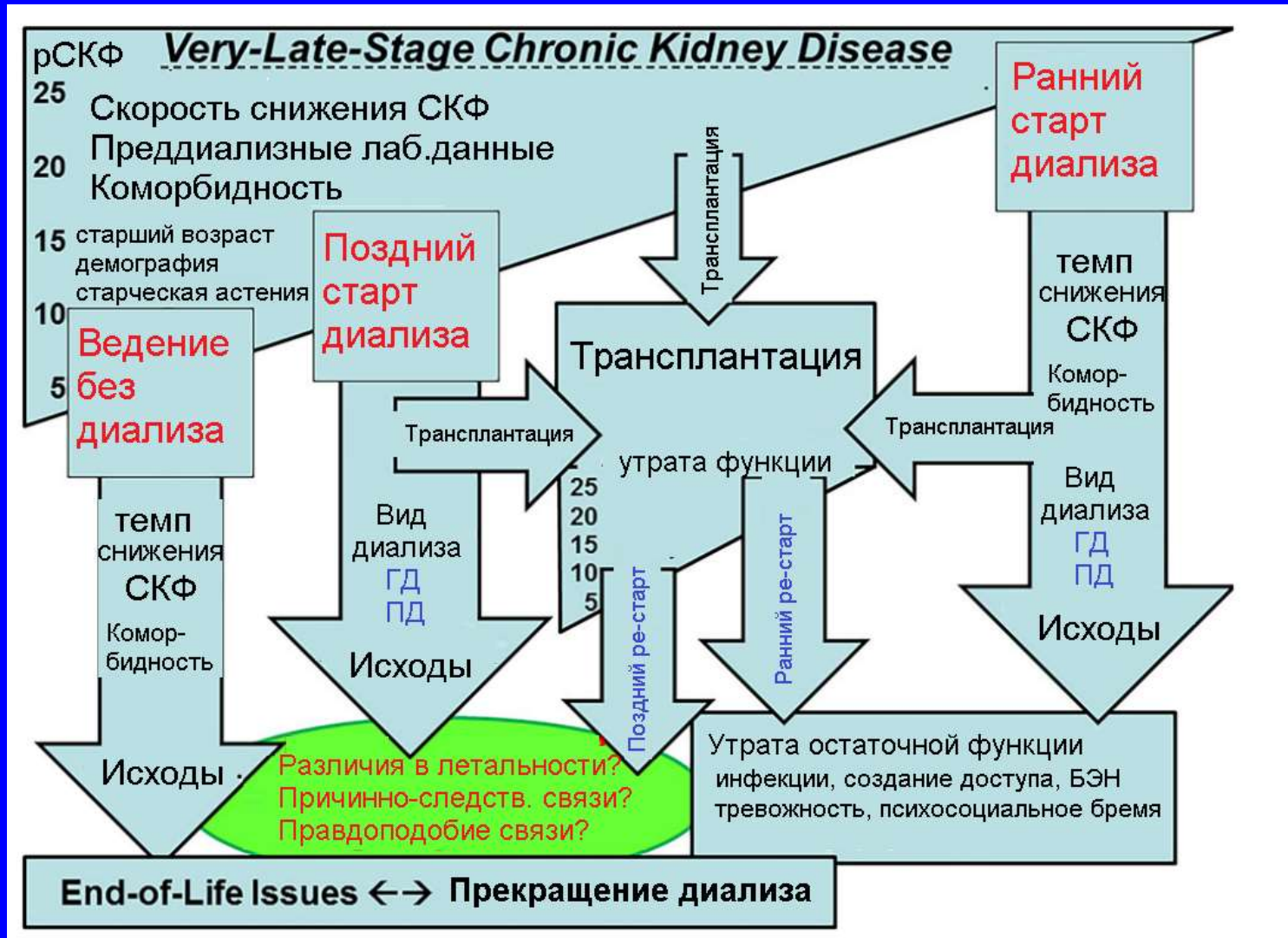
# International comparisons



квартили балльных оценок

Ramspek CL et al. Prediction models for the mortality risk in chronic dialysis patients: a systematic review and independent external validation study. Clin Epidemiol. 2017 Sep 5;9:451-464.

# Концепция transition period



Kalantar-Zadeh K et al. Transition of care from pre-dialysis prelude to RRT: the blueprints of emerging research in advanced CKD. *Nephrol Dial Transplant.* 2017 Apr 1;32(suppl\_2):ii91-ii98

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

| Базовые условия   |                        |
|---|------------------------|
| Почечный клиренс по мочеvine $>3$ мл/мин/1,73 м <sup>2</sup><br>(контролировать не менее 1 раза в квартал)                                      | диурез $>500$ мл/сутки |
| Дополнительные критерии<br>(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 эритропоез-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.

# Диализный доступ

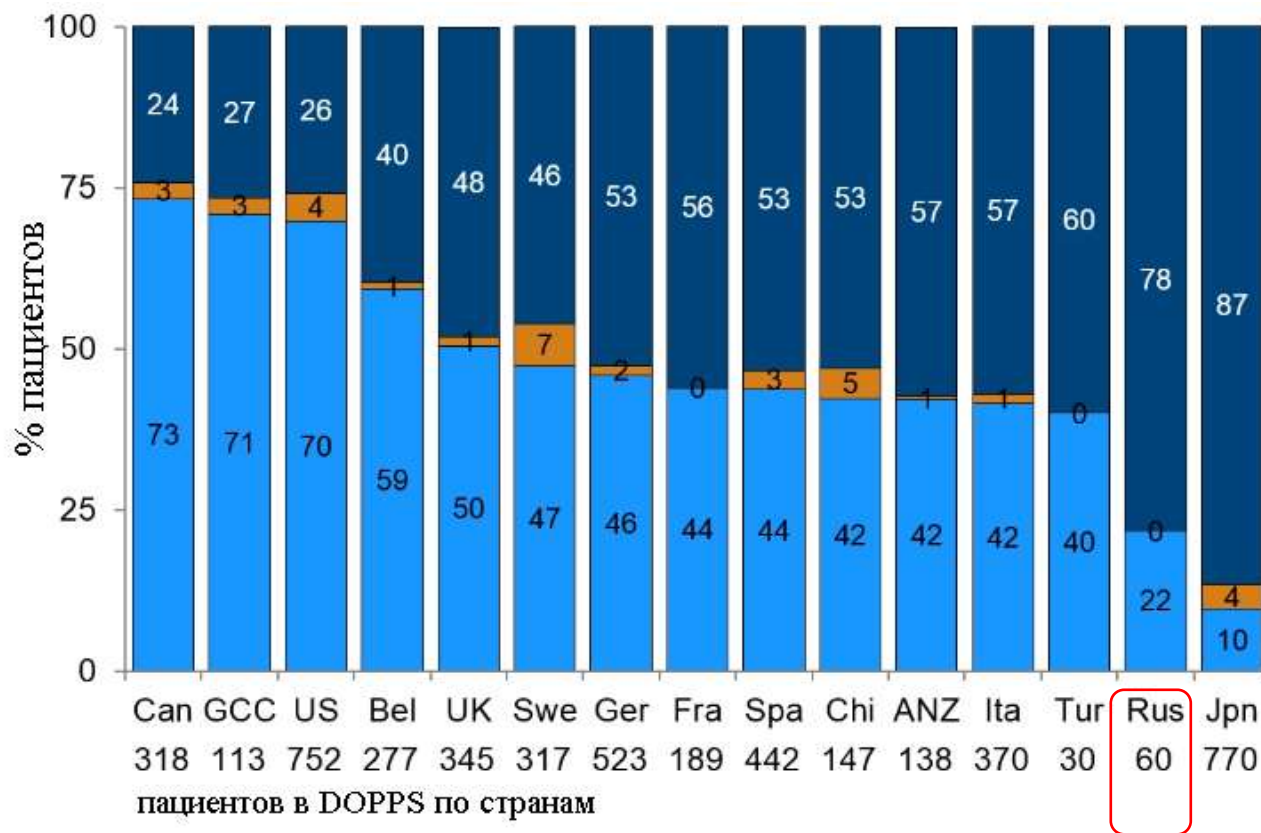
Group 3

# DOPPS: сосудистый доступ у пациентов менее 4 месяцев на ГД



**Roberto Pecoits-Filho**

CKDopps: Optimal timing of dialysis initiation and modality selection



ав фистула  
протез  
катетер



# Меры и оценка адекватности

Group 4

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)

## 1. Как следует определять адекватность диализа по следующим параметрам?

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

# 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*)

# Как следует определять адекватность диализа по следующим параметрам?

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

перевод под ред. В.Ю.Шило

## • Биохимические индексы

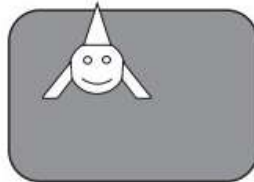
- URR –
- $spKt/V$
- $eKt/V$
- $stKt/V$

## • (Суррогат)

- по диа
- по кли

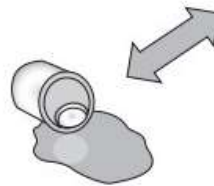


а. НЕ ДОСТАВАЙТЕ  
рыбу из бака

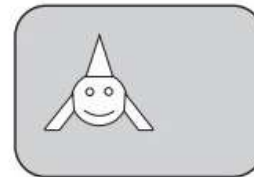


Бак  $V = 40$  л.

с. замените 1 литром чистой воды  
ПОВТОРИТЕ 40 раз



б. слейте 1,0 л



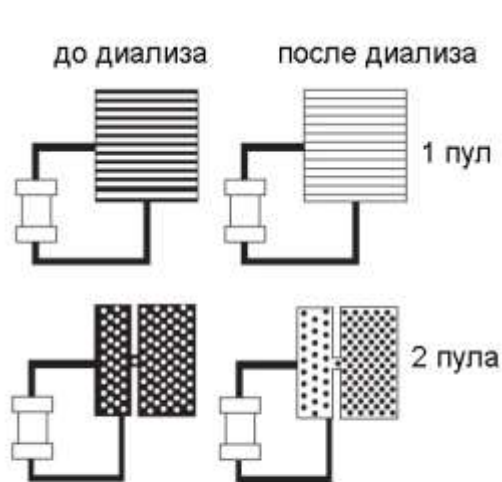
Объем очищения ( $Kt$ ) = 40 л  
 $V$  бака = 40 л  
 $Kt/V = 40/40 = 1,0$

Но:  
доля снижения загрязнения  
63% вместо 100%

ности ГД)

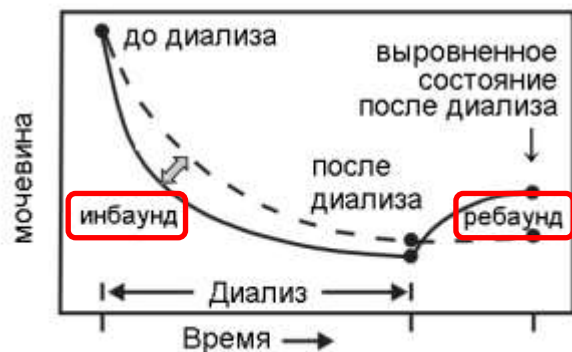
ку)

# Как следует определять адекватность диализа по следующим параметрам?

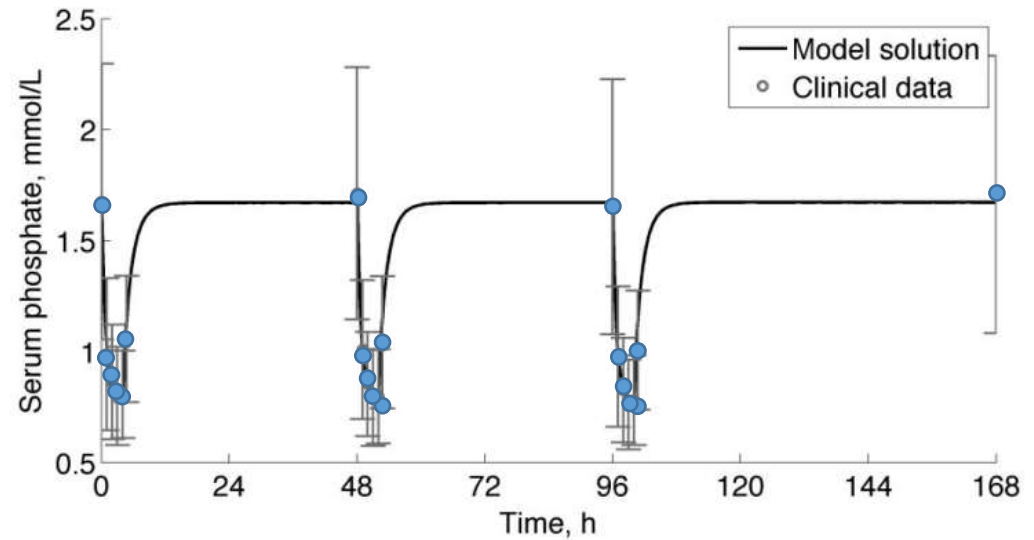
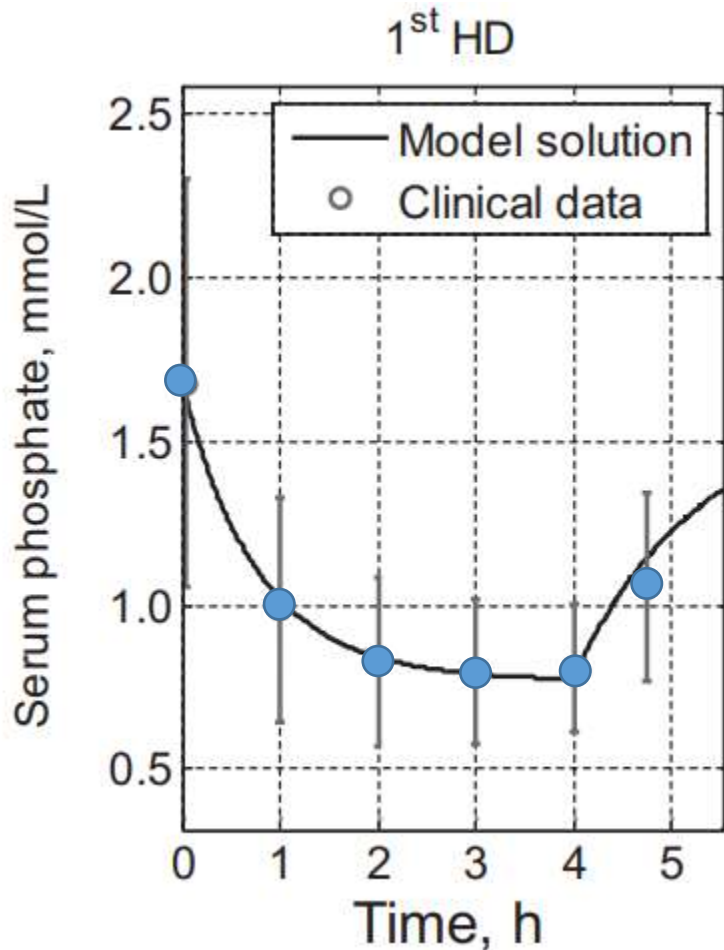


Эффект генерации мочевины  
на  $Kt/V$  в сравнении с эффектом на URR  
(рыба продолжает загрязнять бак во время очищения)

- 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)  $URR = 0\%$

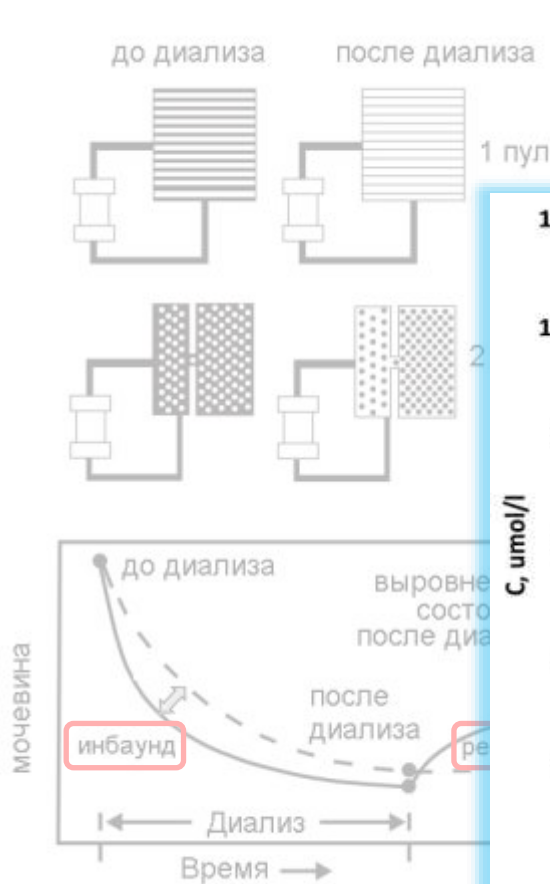


# Кинетика фосфатов на гемодиализе



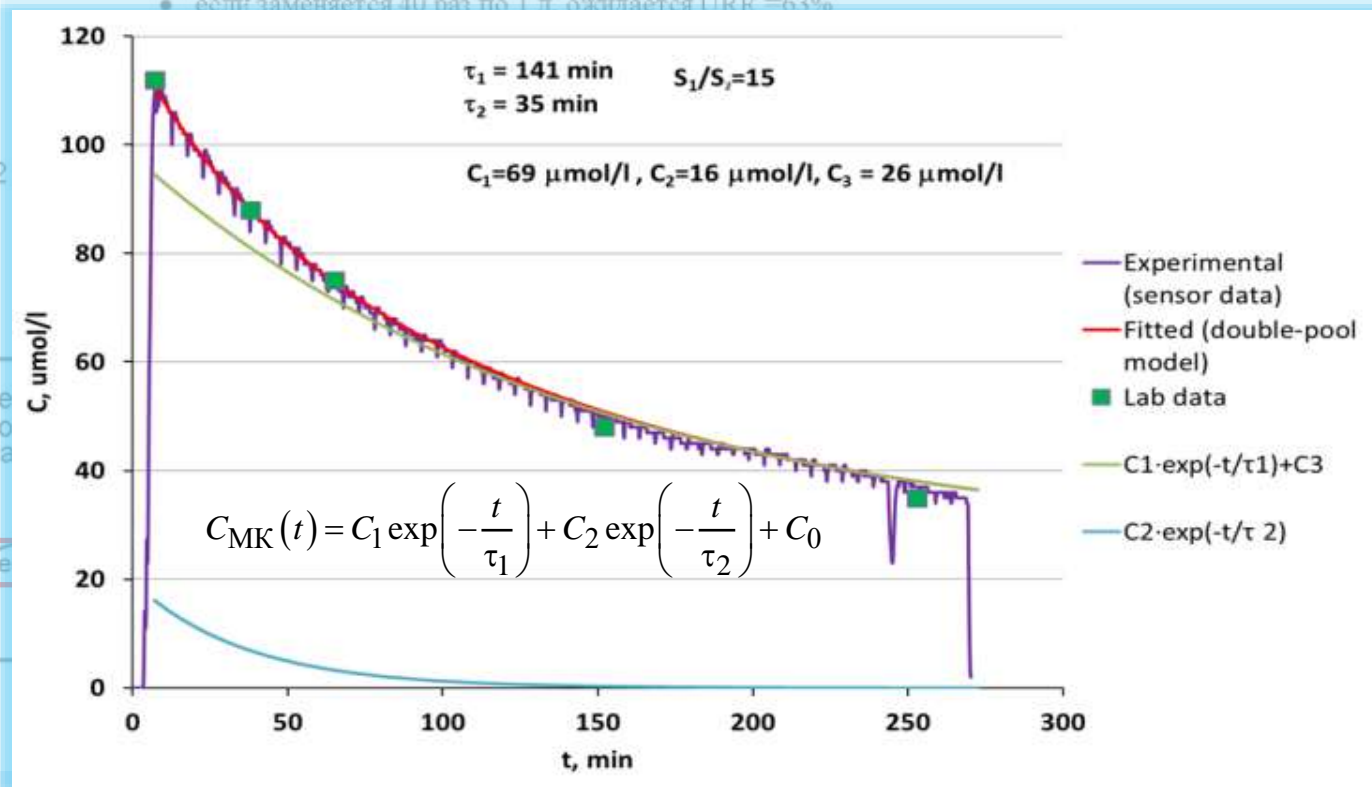
Debowska M et al. Phosphate Kinetics During Weekly Cycle of Hemodialysis Sessions: Application of Mathematical Modeling. *Artif Organs*. 2015;39(12):1005-14.

# Как следует определять адекватность диализа по следующим параметрам?



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%



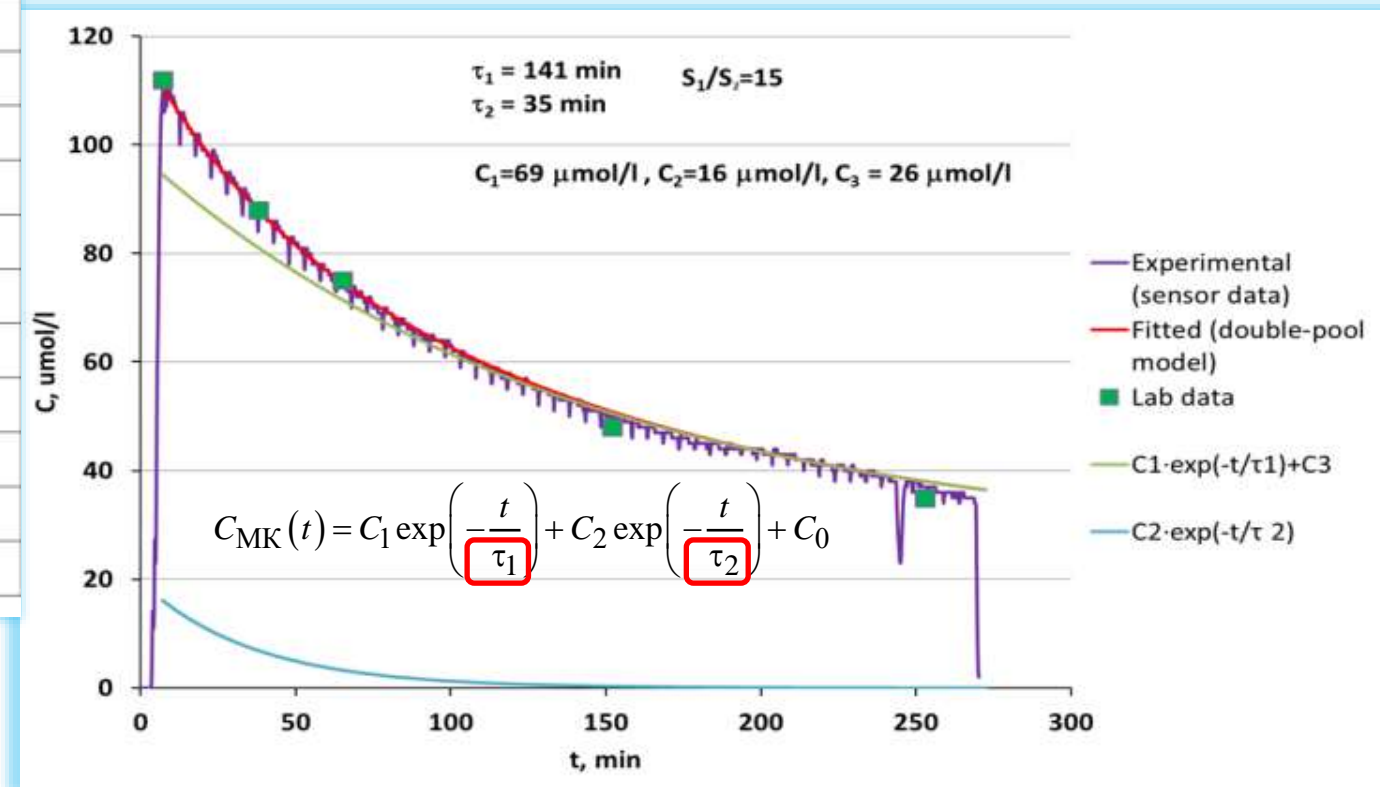
J. Daugirdas. Handbook of dialysis, 6-th editon  
перевод под ред. В.Ю.Шило

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 # | $\tau_1$ , min | $\tau_2$ , 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              |
|           | $130 \pm 45$   | $16 \pm 13$    |



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.

## 1. Как следует определять адекватность диализа по следующим параметрам?

a) Биохимические индексы

b) Водный статус

c) Контроль симптомов

d) Нутриционный статус

e) Новые физиологические индексы

(например, исключение субклинических гемодинамических нарушений)

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?

# Уремические токсины - 2018



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

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

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

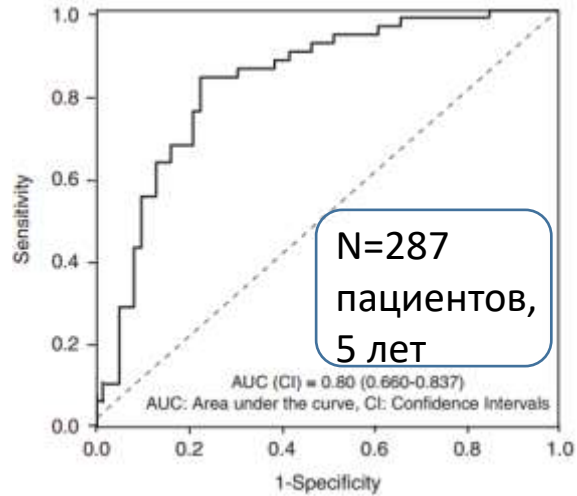
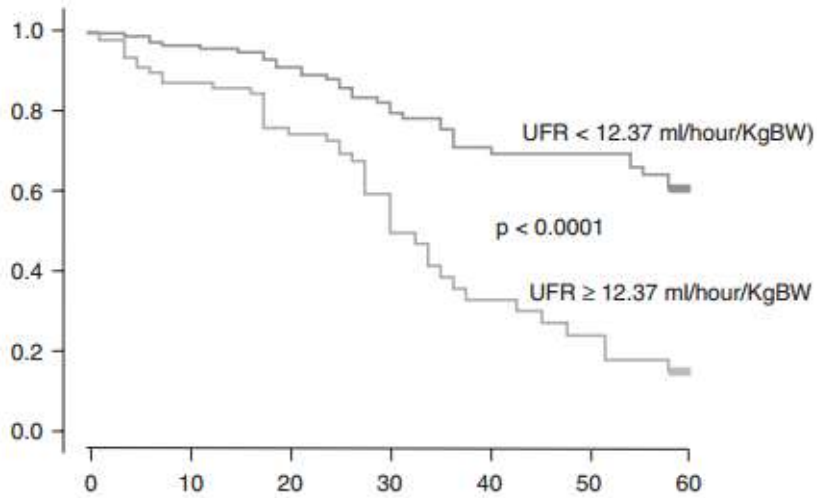
### 4. How do we prioritize and balance the importance of

- 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.)

## 4. Каковы приоритеты и в чем баланс между целями?

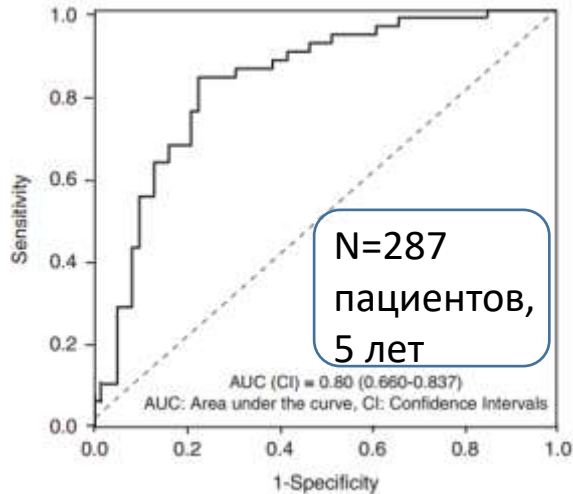
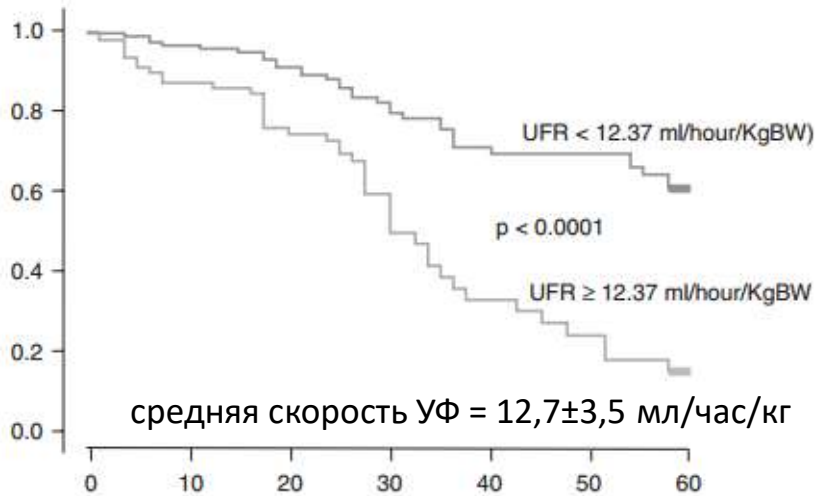
- a) Клиренс растворенных веществ
- b) Объем/скорость удаления жидкости
- c) Снижение нагрузки лечением и уменьшение влияния на жизненную активность
- d) Контроль симптомов (например, слабость, зуд, синдром беспокойных ног и т.д.)

# Скорость УФ как фактор риска



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

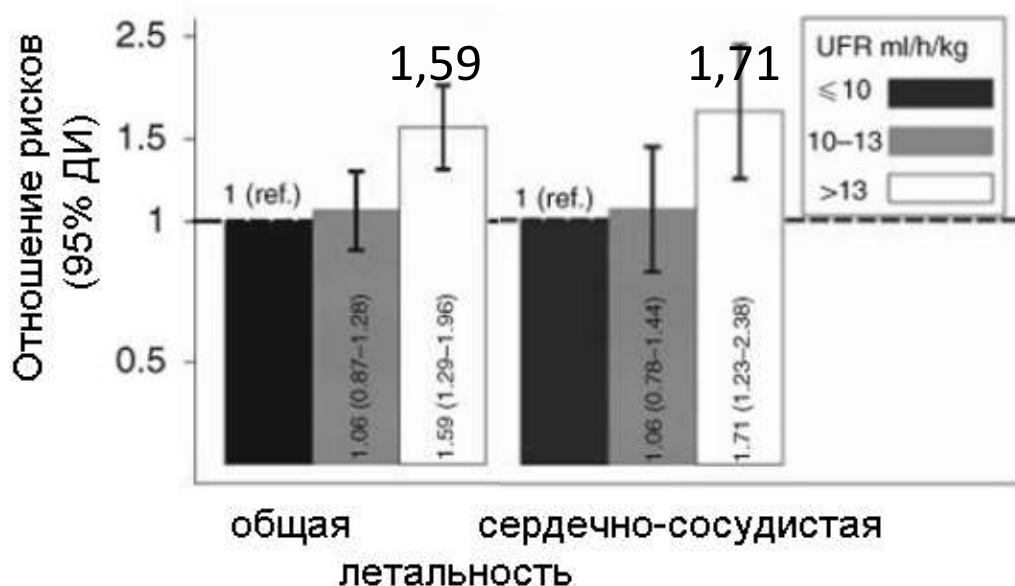
| Outcome                    | UFR > 10 ml/h/kg |         | TT > 240 min |         |
|----------------------------|------------------|---------|--------------|---------|
|                            | RR               | P-value | RR           | P-value |
| <i>All-cause mortality</i> |               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

<sup>a</sup>Based 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.

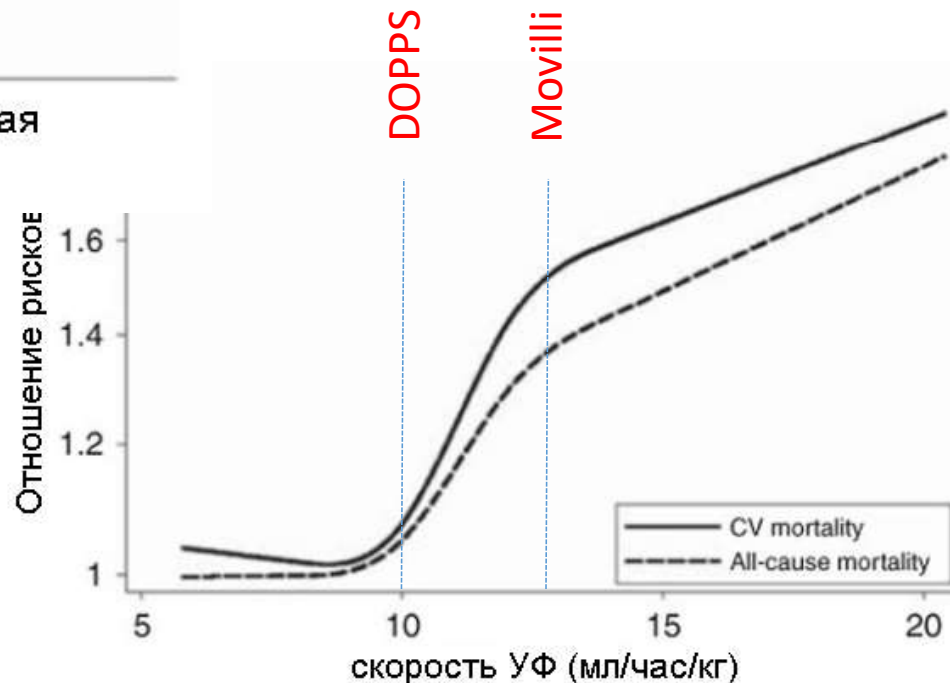


# Скорость удаления жидкости и риск смерти



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 <sup>a</sup> 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

|                             | No. (%)         | HR (95% CI)<br>Adjusted <sup>a</sup> |
|-----------------------------|-----------------|--------------------------------------|
| 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 <sup>b</sup> |                               | p <sup>c</sup> |
|---|------------------------------------|-------------------------------|----------------|
|   | ≤75th percentile<br>(n = 1406)     | >75th percentile<br>(n = 468) |                |
| Geographic region                       |                                    |                               | ≤0.01          |
| facility size (number of patients)      | 59.7 ± 36.9                        | 63.8 ± 40.0                   | <0.05          |
| Age < 50 years                          | 18.2 ± 8.0                         | 20.3 ± 7.9                    | <0.01          |
| Black race                              | 33.8 ± 29.7                        | 40.6 ± 32.8                   | <0.01          |
| Prescribed TT <240 min                  | 70.9 ± 19.0                        | 73.7 ± 17.6                   | <0.01          |
| Prescribed TT <240 min >50% of patients | 1190 (84.7)                        | 422 (90.0)                    | <0.01          |
| Prescribed UF rate ≥ 13 mL/h/kg         | 18.9 ± 10.1                        | 20.3 ± 9.8                    | <0.01          |

| Group                | 30-Day Cumulative Difference in Post-dialysis Weight |                         |
|----------------------|--|-------------------------|
|                      | Weight (kg)<br>Mean ± SD                             | Weight (%)<br>Mean ± SD |
| Overall              | 1.4 ± 3.0  | 2.2 ± 5.0               |
| Females              | 1.4 ± 3.0  | 2.5 ± 5.5               |
| Males                | 1.3 ± 2.9  | 2.0 ± 4.5               |
| No Heart Failure     | 1.3 ± 2.8  | 2.0 ± 4.7               |
| Heart Failure        | 1.6 ± 3.3  | 2.5 ± 5.4               |
| TT < 240 Minutes     | 1.6 ± 3.2  | 2.6 ± 5.4               |
| TT ≥ 240 Minutes     | 0.8 ± 2.0  | 1.1 ± 3.0               |
| IDWG <2 kg           | 0.4 ± 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:

Flythe JE. Target weight achievement and ultrafiltration rate thresholds: potential patient implications. BMC Nephrol. 2017;18(1):185

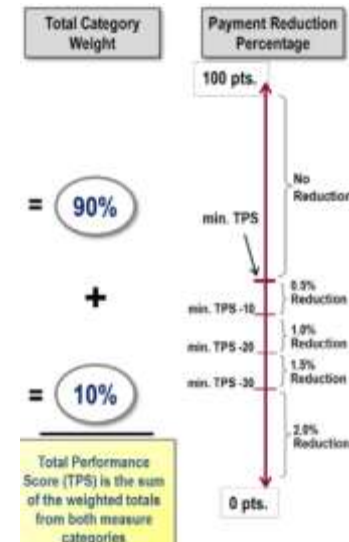
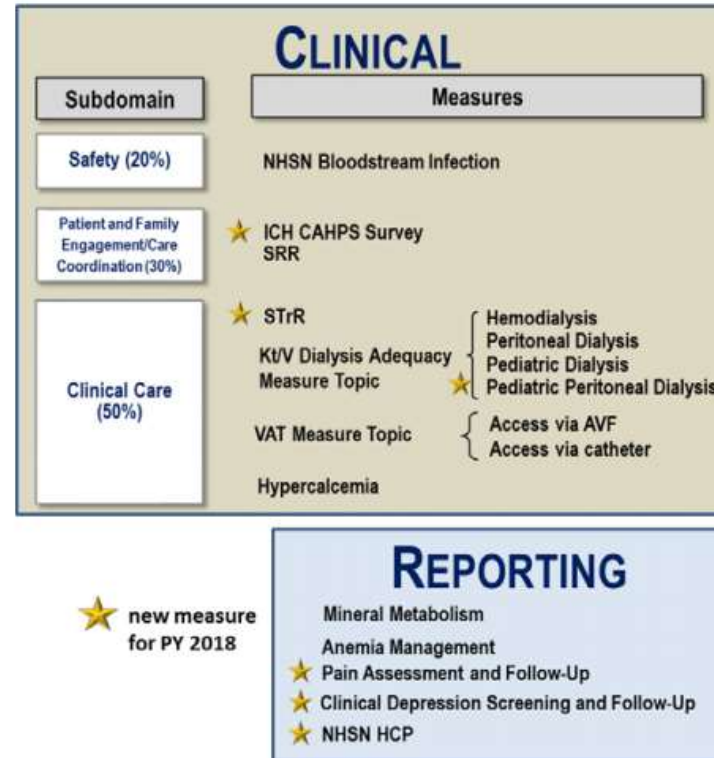
# Quality Incentive Program (QIP) – программа поощрения качества

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**)



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

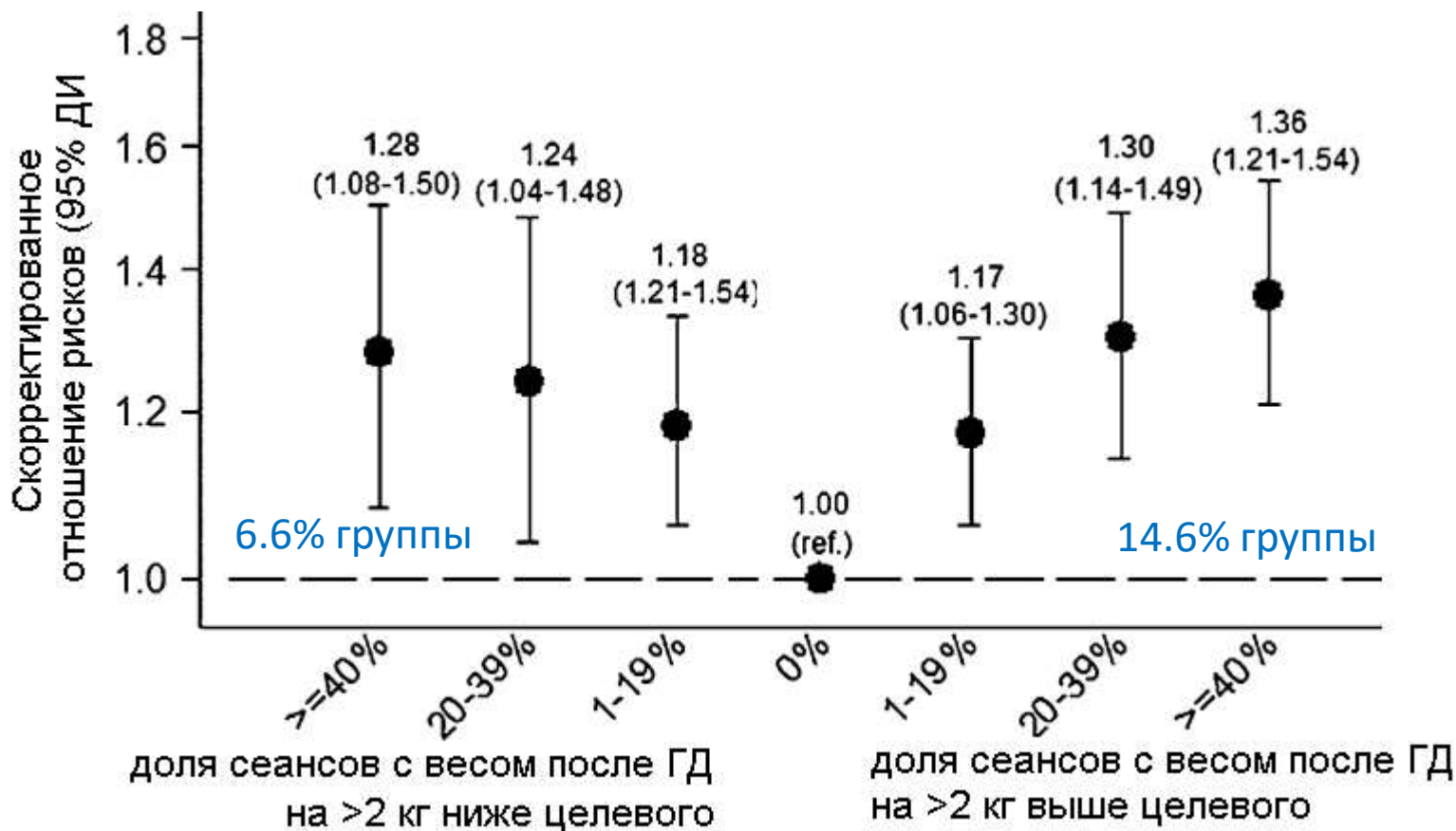
|                              | CMS UF Rate Measure  | KCQA UF Rate Measure  |
|------------------------------|--|---|
| <b>Description</b>           | % of patients in the facility with an UF rate >13 mL/h/kg  | % of patients in the facility with an <b>average UF rate ≥13 mL/h/kg and an average TT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

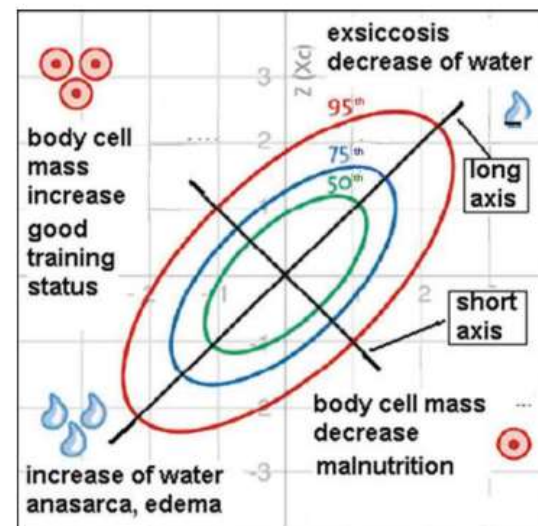
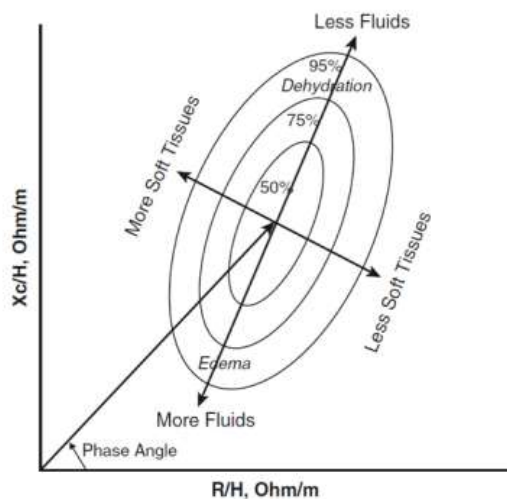
# Отклонения в обе стороны от целевого веса связаны с риском смерти

10785 пациентов крупной диализной сети –  
2,1 года наблюдения



# Биоимпеданс – спектроскопия и векторный анализ

**BCM** Body  
Composition  
Monitor



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

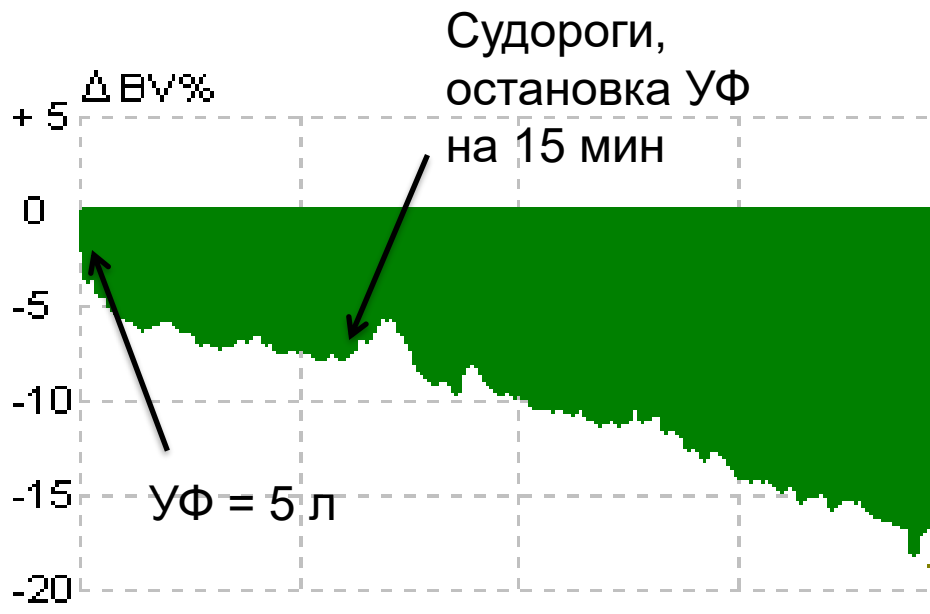
# Монитор Объёма Циркулирующей – FMC, HemaMetrics



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



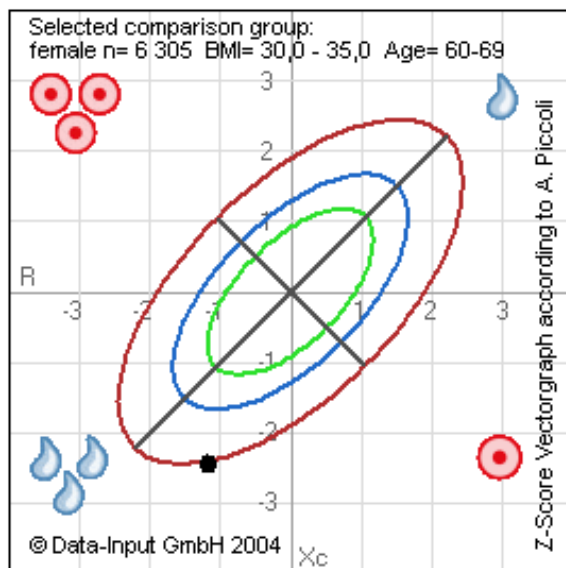
# Векторный биоимпеданс + CRIT-LINE®



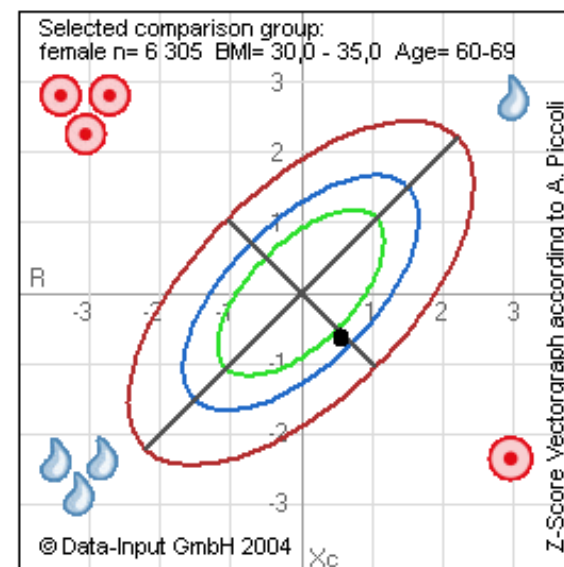
Динамика АД:  
 160/100  
 160/90  
 140/90  
 150/90  
 140/90

мм.рт.ст

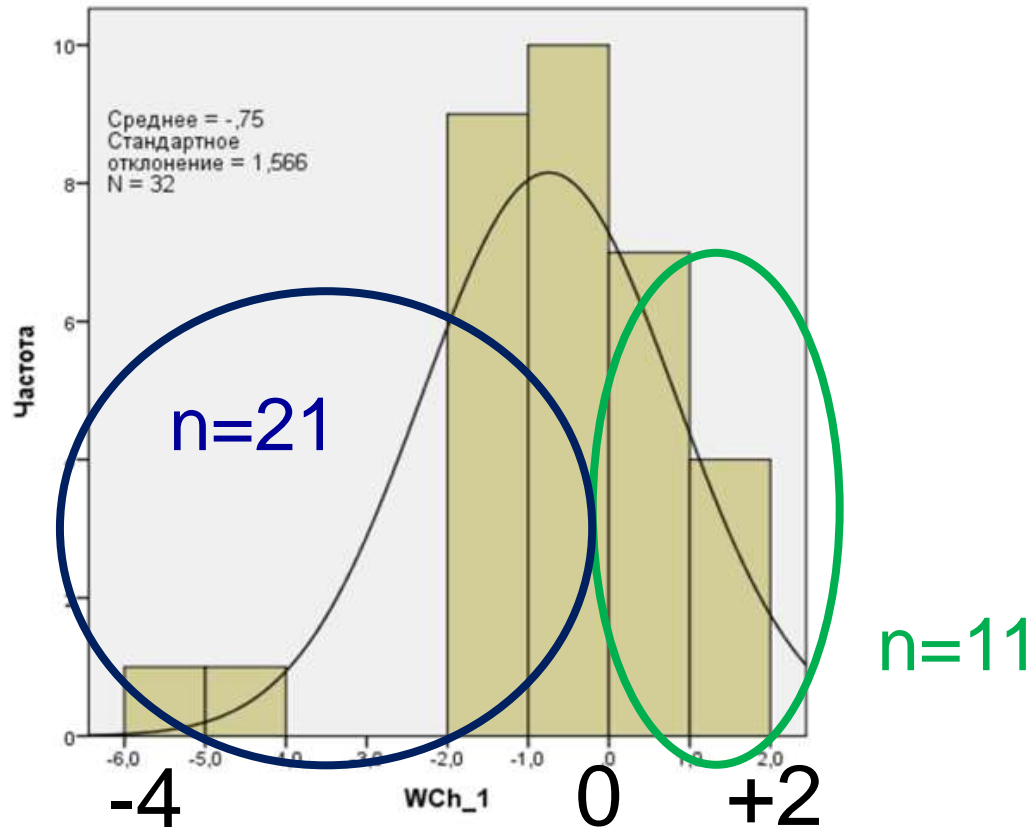
До ГД



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.

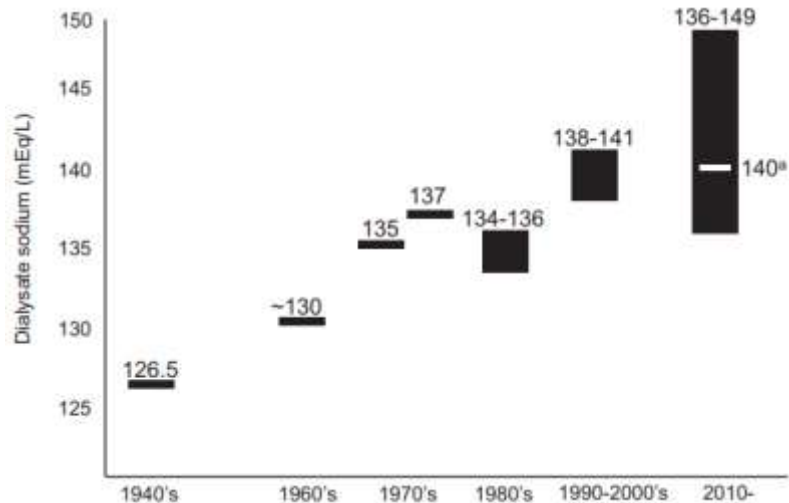
# Урежение эпизодов гипертензии



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

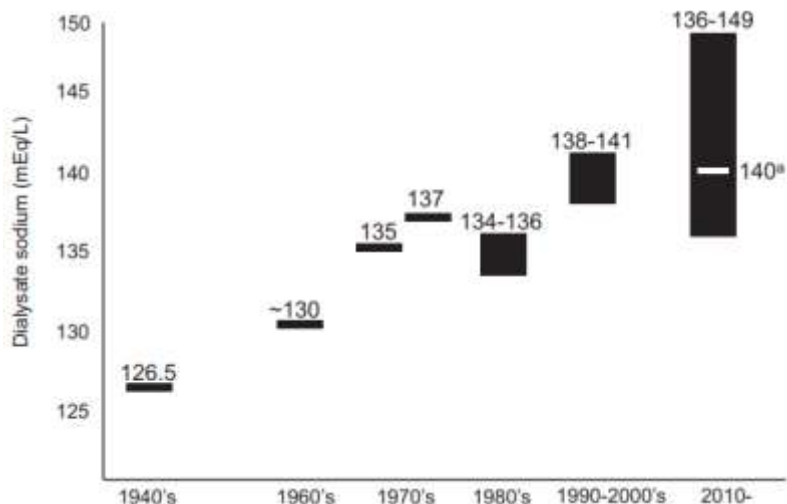
Daniel E. Weiner, MD, MS,<sup>1,2</sup> Steven M. Brunelli, MD, MSCE,<sup>3</sup> Abigail Hunt, PhD,<sup>3</sup>  
Brigitte Schiller, MD,<sup>4</sup> Richard Glasscock, MD,<sup>5</sup> Frank W. Maddux, MD,<sup>6</sup>  
Douglas Johnson, MD,<sup>2</sup> Tom Parker, MD,<sup>7</sup> and Allen Nissenson,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

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.

# 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,<sup>1,2</sup> Steven M. Brunelli, MD, MSCE,<sup>3</sup> Abigail Hunt, PhD,<sup>3</sup>  
Brigitte Schiller, MD,<sup>4</sup> Richard Glasscock, MD,<sup>5</sup> Frank W. Maddux, MD,<sup>6</sup>  
Douglas Johnson, MD,<sup>2</sup> Tom Parker, MD,<sup>7</sup> and Allen Nissenson, MD<sup>3,8</sup>

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

## Главные барьеры на пути достижения эвулемии 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<sup>-ого</sup>, 5<sup>-ого</sup> 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, Mc Causland FR. Dialysate Sodium: Rationale for Evolution over Time. Semin Dial. **2017**;30(2):99-111

# CONSENSUS OPINIONS

## Extracellular Fluid Status Should Be a Component of **Sufficient** Hemodialysis

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

### *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.

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. Barring objective evidence of fluid overload, patient with the predialysis fluid overload should attempt weight reduction. If weight reduction is attempted, primary dialysis goals should be macologic and ultrafiltration. Dialysis should be evaluating additional dialysis modalities including bedside hemodialysis.
  2. Barring objective evidence of fluid overload, patient with the predialysis fluid overload should attempt weight reduction. If weight reduction is attempted, primary dialysis goals should be macologic and ultrafiltration. Dialysis should be evaluating additional dialysis modalities including bedside hemodialysis.
  3. Providers and payers should evaluate the cost-effectiveness and safety of dialysis modalities for the normalization of extracellular fluid volume.
  4. Randomized clinical trials evaluating the safety and efficacy of dialysis modalities, including bedside hemodialysis, should be conducted to evaluate promising technologies for achieving sufficient volume control.
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

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

*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

#### *We Propose:*

1. Based on the further data and policy, such of maintenance 4 hours, with from 4 hours and ability to counting for 1
  2. As dialysis duration we propose the comment on patient assessment regularly
  3. As described gradual ultrafiltration
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

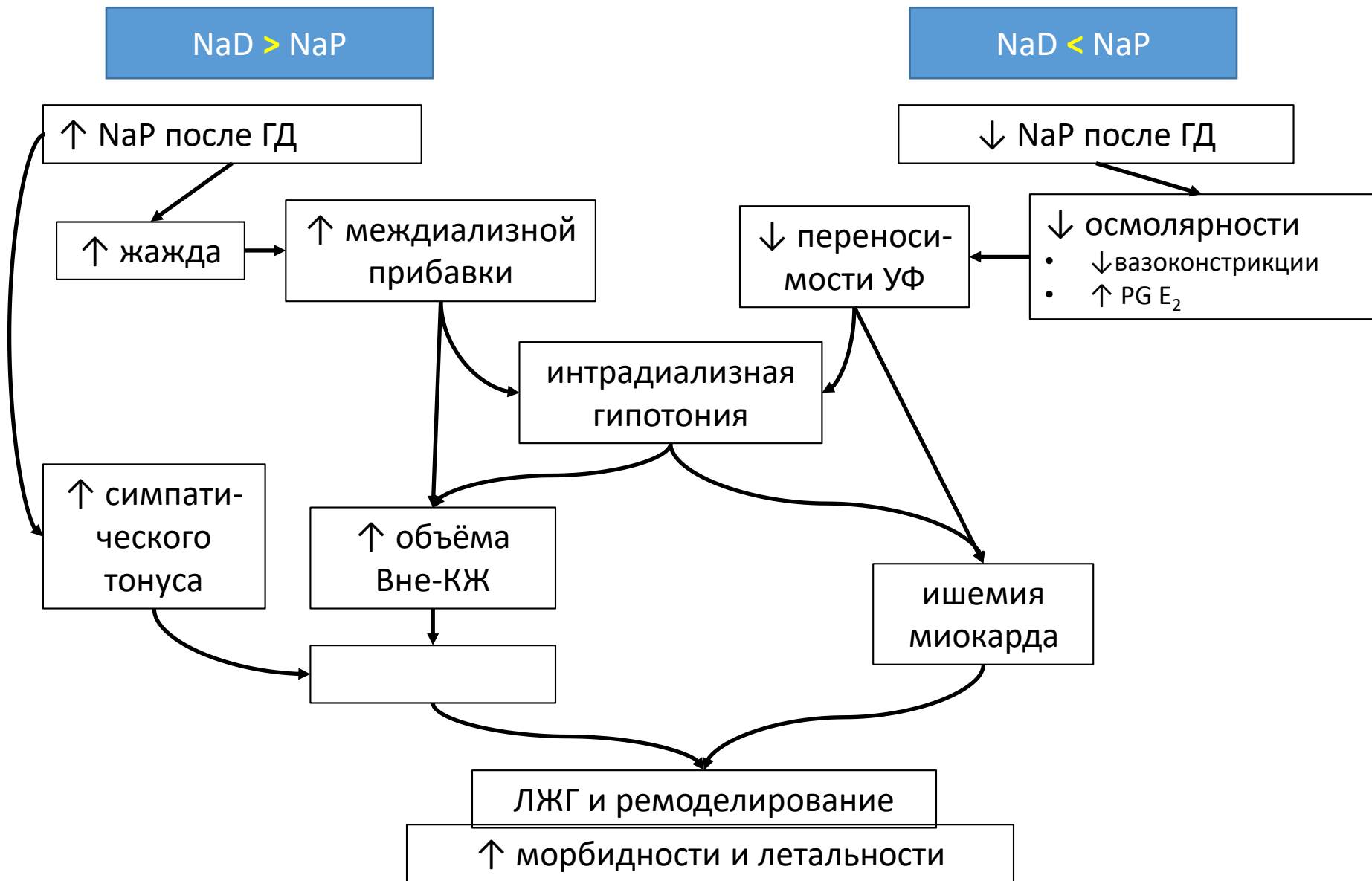
# CONSENSUS OPINIONS

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

### 4: Интра-диализная нагрузка Na<sup>+</sup> должна быть **исключена**

#### *We Propose:*

1. Dialysate sodium concentration should be prescribed in individual patients based on clinical considerations. Because previous studies have been small, individual patient sodium concentration to avoid "overshoot point" may have to be determined.
  2. Dialysis machines should be set to a default dialysate sodium concentration of 134-138 mEq/L. The dialysis treatment should be individualized based on clinical considerations.
  4. Avoidance of intradialytic sodium loading should be emphasized.
  5. Rigorous clinical studies should determine optimal sodium concentration and dialysate sodium gradient.
1. Na<sup>+</sup> диализирующего раствора следует устанавливать в диапазоне 134-138 ммоль/л (в возможными отклонениями в зависимости от конкретных обстоятельств)
  2. Поскольку преддиализная концентрация Na<sup>+</sup> относительно стабильна, следование этой «установочной точке» в назначении Na<sup>+</sup> может принести выгоду
  3. Производителям диализного оборудования следует предусмотреть установку Na<sup>+</sup> на следующий сеанс по умолчанию, а не по уровню предыдущего сеанса.
  4. Избегайте применения гипертонического раствора NaCl и профилирования Na<sup>+</sup>
  5. Требуются строгие исследования для определения оптимальных уровней Na<sup>+</sup> диализирующего раствора и градиента Na<sup>+</sup>



# CONSENSUS OPINIONS

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

5: Консультирование по диете должно **подчеркивать** задачу **избегать** Na<sup>+</sup>

*We Propose:*

Dialysis diet  
should emphasize  
or greater extent

1. Диетологи и персонал диализного центра должны подчеркивать необходимость ограничивать потребление Na<sup>+</sup> 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<sup>+</sup> с мочой мы можем весьма точно оценить потребление Na<sup>+</sup>, у диализных пациентов это невозможно; поэтому все внимание должно быть сосредоточено на формировании внутреннего сознательного контроля у пациента*
- *снижение потребления Na<sup>+</sup> 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

## 1. Как следует определять адекватность диализа по следующим параметрам?

a) Биохимические индексы

b) Водный 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)

53<sup>th</sup> ERA-EDTA. Uremic cardiomyopathy. May, 22 2016

Frank Flachskampf, Uppsala, Sweden

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



5. Should alternate day hemodialysis be adopted as the norm to avoid long inter-dialytic intervals? If so, how can this be operationalized??





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

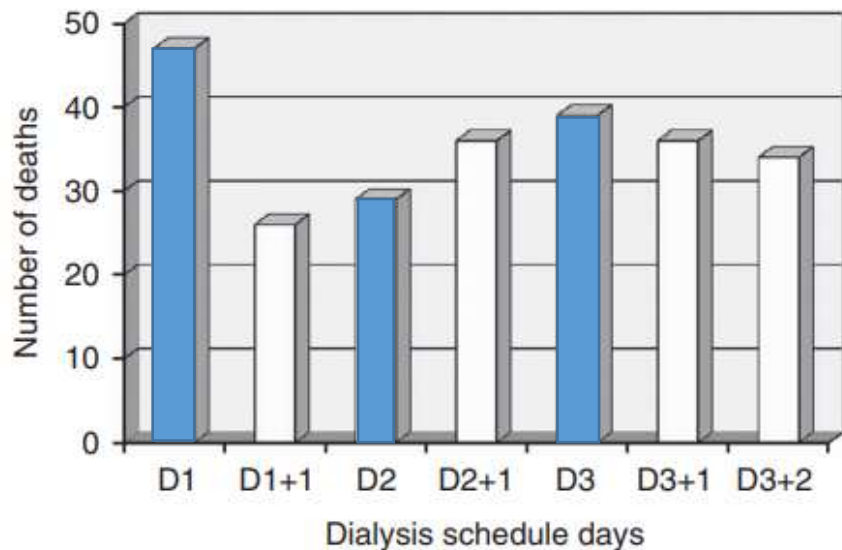
- 20 пациентов каждую неделю

- 16 из них – относительно постоянные

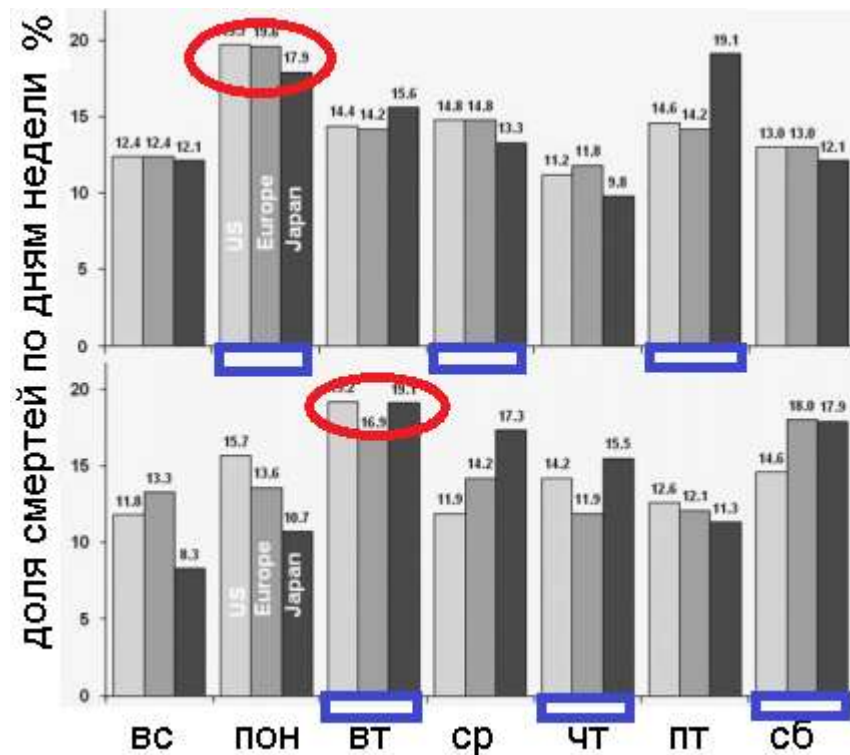
уже за первые 3 месяца получено:

- 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%



## 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) c. How can metrics be individualized to avoid a “one-size-fits-all” approach?

## 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”?

# SONG - HD Standardized Outcomes in Nephrology–Hemodialysis

## оценка профессионалов



Evangelidis N et al, SONG-HD Initiative.  
Am J Kidney Dis. 2017;70(4):464-475.

# SONG - HD Standardized Outcomes in Nephrology–Hemodialysis

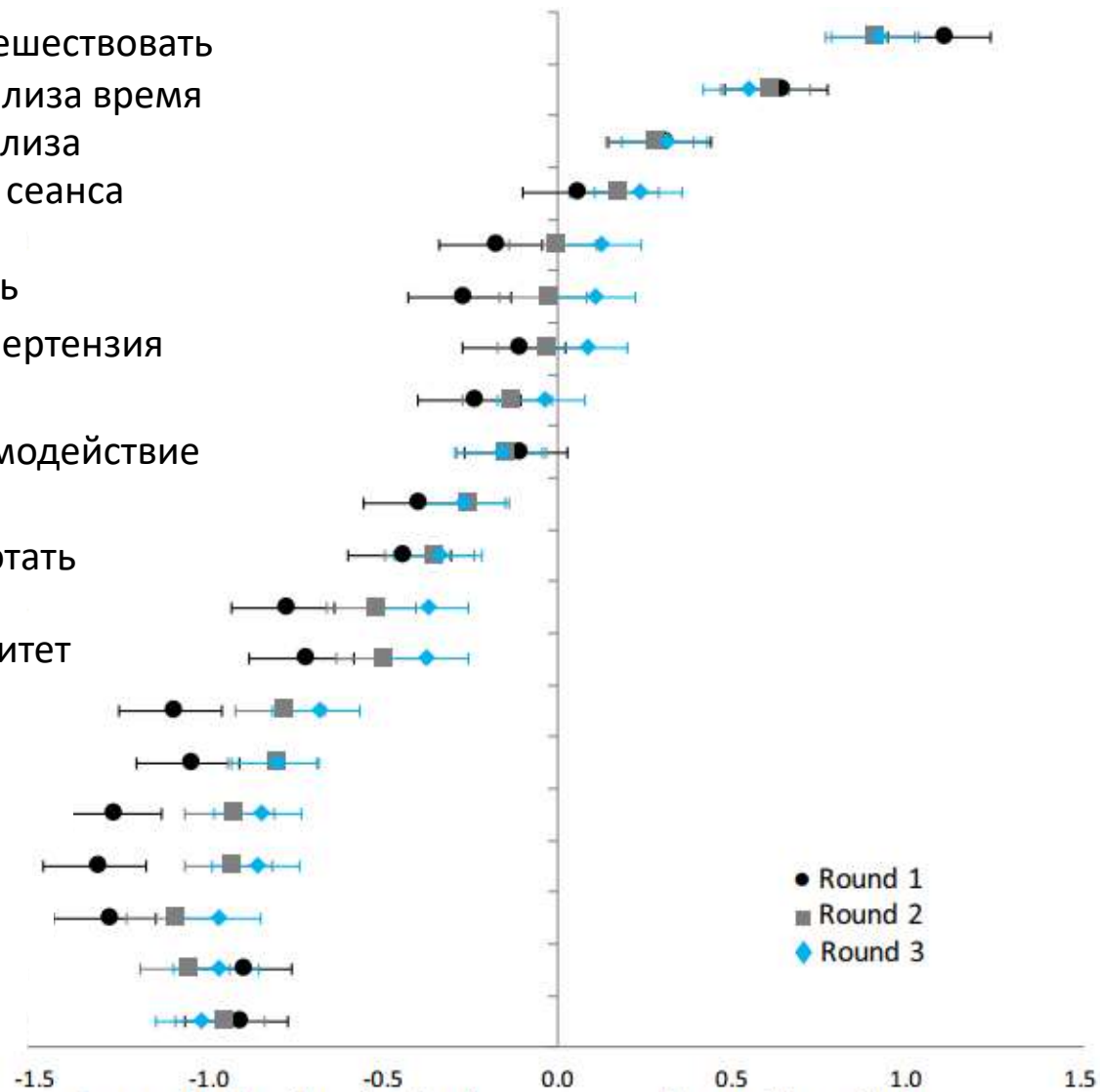
## оценка пациентов



Evangelidis N et al, SONG-HD Initiative.  
 Am J Kidney Dis. 2017;70(4):464-475.

# SONG - HD Standardized Outcomes in Nephrology–Hemodialysis

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

Evangelidis N et al, SONG-HD Initiative.  
Am J Kidney Dis. 2017;70(4):464-475.



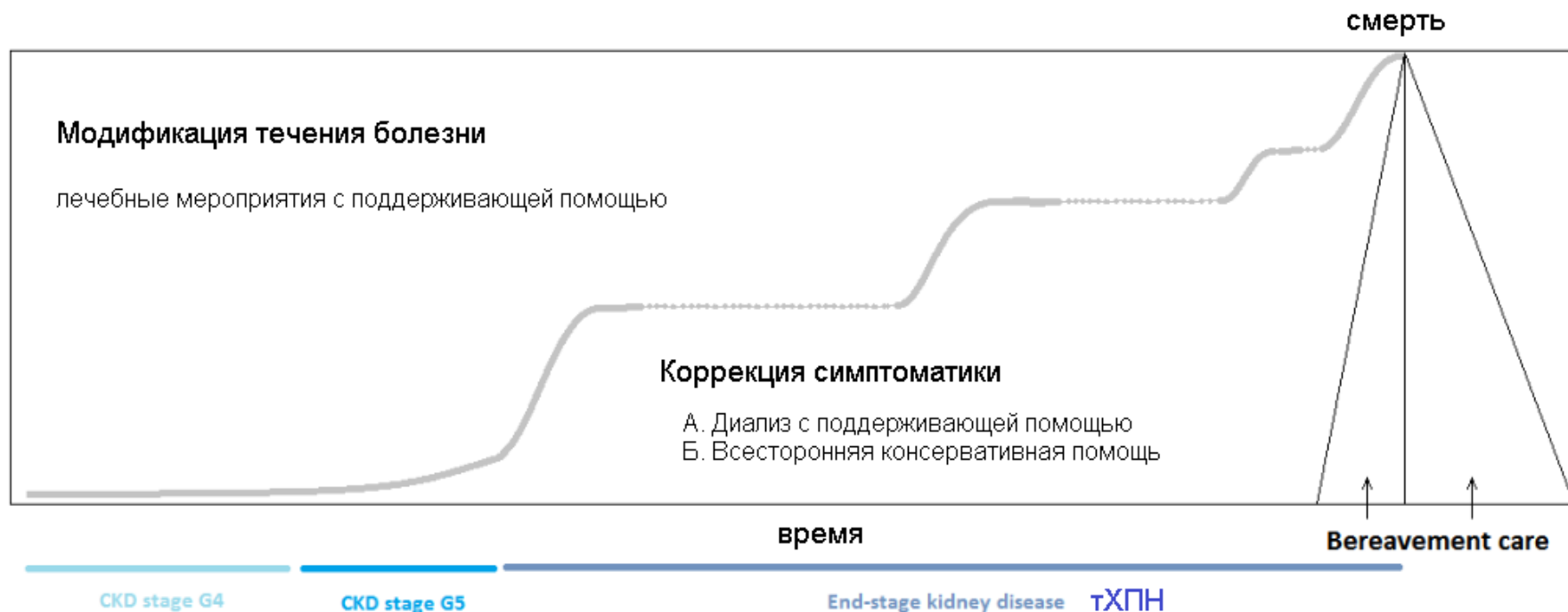
## Group 4: Optimal Dialysis Adequacy and Symptom Control



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

## 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.



## 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



# 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