

Ключевые параметры индивидуализации режима диализа

Карпов П.А.
СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница»

«Декабрьские встречи»
Санкт-Петербург 2019г.

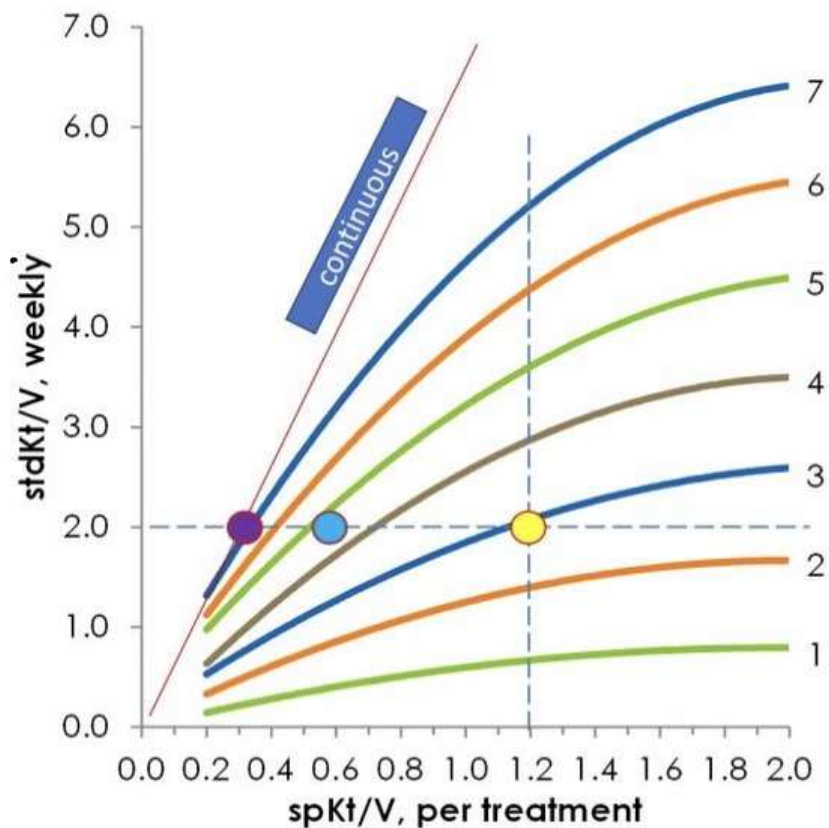
Модифицируемые параметры гемодиализа

1. Кратность
2. Длительность процедуры
3. Кондуктивность (Na^+)
4. Бикарбонат (Bi , $-\text{HCO}_3^-$)
5. Электролитный состав (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , P_n)
6. Температура диализирующего раствора
7. Ультрафильтрация
8. Диализатор

Режим диализа

1. Старт ЗПТ (значимая остаточная функция почек)
2. Гемодинамическая нестабильность
3. Резистентная гипертензия
4. Гиперфосфатемия
5. Недостаточная эффективность (ЦВК, «созревание» АВ-фистулы)
6. Комбинирование ГД и ПД
7. Домашний диализ (ДГД)
8. Вынашивание беременности (НГД)

Соотношение между недельным stdKt/V и spKt/V каждой процедуры



Standardized Kt/V and Single-pool Kt/V

Target weekly stdKt/V (urea) is ≥ 2.0

To achieve this stdKt/V, the spKt/V per HD treatment should be:

- 3 days/week: > 1.2
- 4 days/week: > 0.75
- 5 days/week: > 0.6
- 6 days/week: > 0.5

Daily PD: $> 0.30/\text{day}$ (stdKt/V ≥ 2.1)

Daily PD: $> 0.25/\text{day}$ (stdKt/V ≥ 1.7)

Состав диализата. С чего начать?

Газоанализатор ABL 80 flex



Бикарбонат (Vi , $-\text{HCO}_3^-$)

-Возможность устанавливать уровень Vi , эквивалентный 20-40 ммоль/л.

-Целевой диапазон $-\text{HCO}_3^-$ крови, перед второй процедурой ГД в неделю $>20-26<$ ммоль/л

Эффекты: Индивидуальный подбор уровня бикарбоната диализного раствора у пациентов, получающих программный ГД, способствует:

- снижению выраженности ацидоза;
- снижению уровня гиперфосфатемии;
- увеличению альбумина сыворотки.

В долгосрочной перспективе коррекция ацидоза приводит к снижению летальности.

NB! Установленный Vi диализата не учитывает щелочной эффект ацетата (цитрата).

История диализа в зеркале Ca_D

бикарбо-
натный
диализ,
один бак;
Ca=0

ацетат-
ный
диализ,
один бак;
Ca=1,5

подавление
гиперпара-
тиреоза;
Ca=1,75

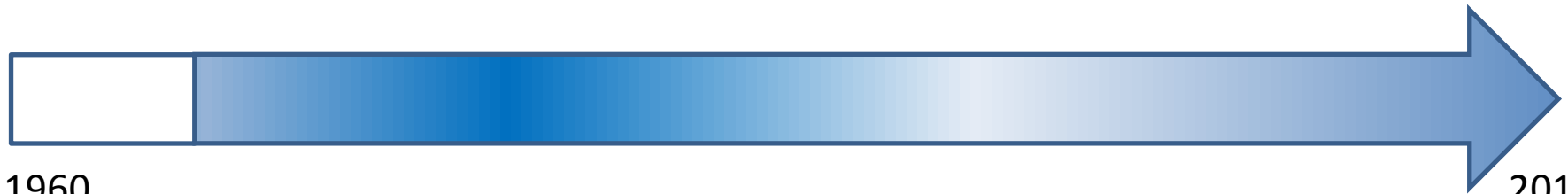
Vit D;
Ca=1,5

кальци-
фикация
сосудов;
Ca =
1,25 ÷ 1,0

СС риски
гипо-
кальциемии

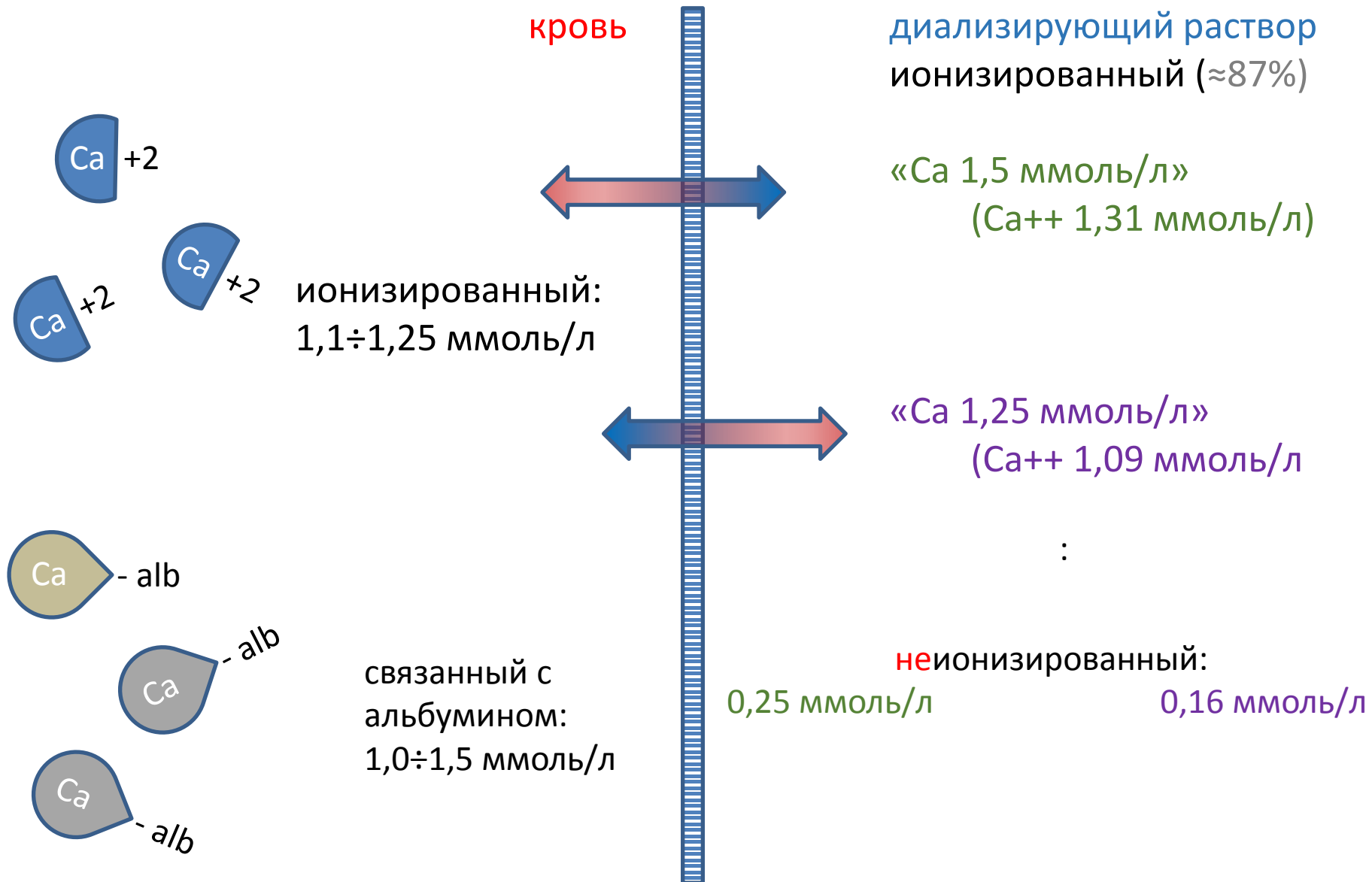
KDIGO
2009 – 2017
1,25 ÷ 1,50

1960



2019

Баланс кальция на диализе



KDIGO, обновление 2017

4.1.4: In patients with CKD G5D, we suggest using a dialysate calcium concentration between 1.25 and 1.50 mmol/l (2.5 and 3.0 mEq/l) **(2C)**.

KDIGO 2009:

4.1.3. In patients with CKD G5D, we suggest using a dialysate calcium concentration between 1.25 and 1.50 mmol/l (2.5 and 3.0 mEq/l) **(2D)**.

Ok et al.: 425 ГД пациентов с ПТГ<300 пг/мл с CaD 1.5 ÷ 1.75 ммоль/л переведены на CaD **1,25** или **1,75** ммоль/л (JASN. 2016;27(8):2475-86)

Spasovski G et al. 52 пациента с ПТГ<100 пг/мл переведены на CaD **1,25** или **1,75**, ммоль/л с улучшением гистоморфометрии. Bone. 2007;41(4):698-703.

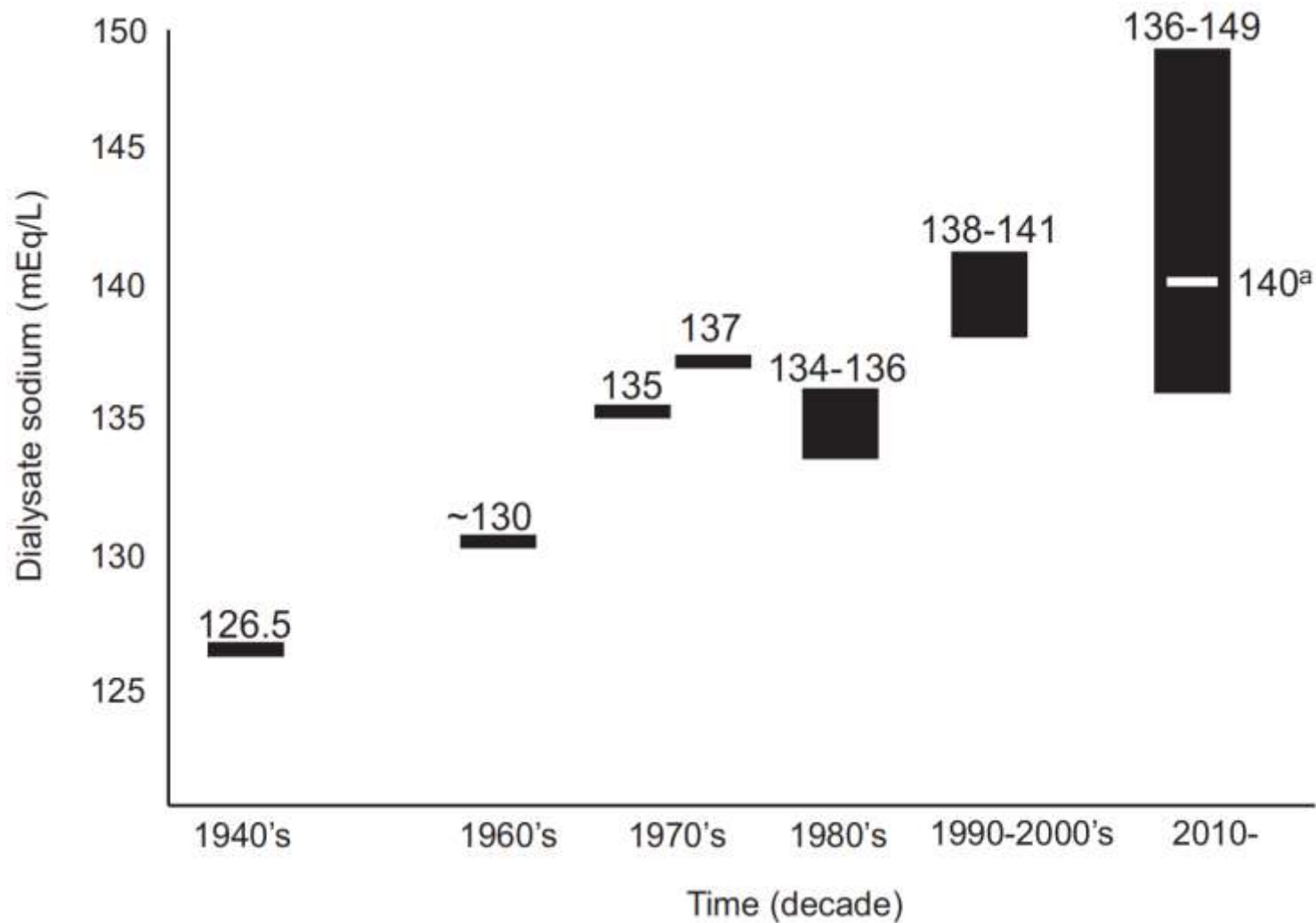
Kim HW et al. Среди 1182 пациентов риски смерти были ниже при CaD 1,25 ммоль/л в сравнении с 1,75, но не 1,50 ммоль/л. Medicine (Baltimore). 2015; 94(40): e1694



KDIGO 2017 Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease–Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD)

СВ- наименьший вес после диализа, который достигается путем постепенного уменьшения постдиализного веса без субъективных симптомов гипо- или гиперволемии.

Shinha A.D., Agarwal R. 2009



NaD > NaP

NaD < NaP

↑ NaP после ГД

↓ NaP после ГД

↑ жажда

↑ междиализной прибавки

↓ переносимости УФ

↓ осмолярности
• ↓ вазоконстрикции
• ↑ PG E₂

интрадиализная гипотония

↑ симпатического тонуса

↑ объёма Вне-КЖ

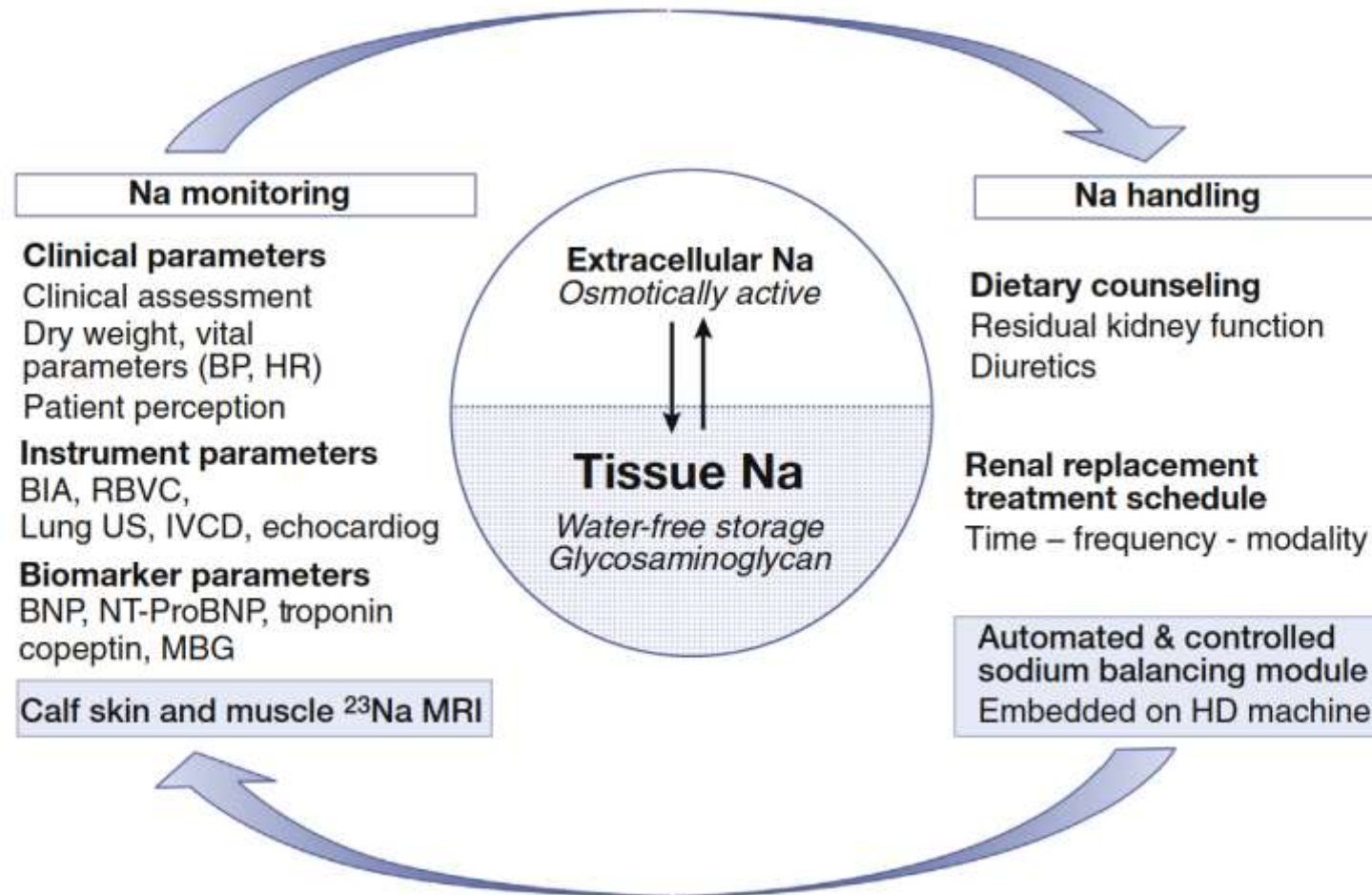
ишемия миокарда

гипертензия

ГЛЖ и ремоделирование

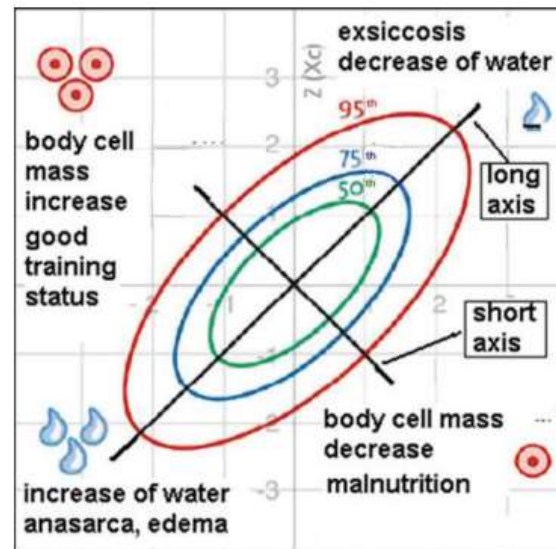
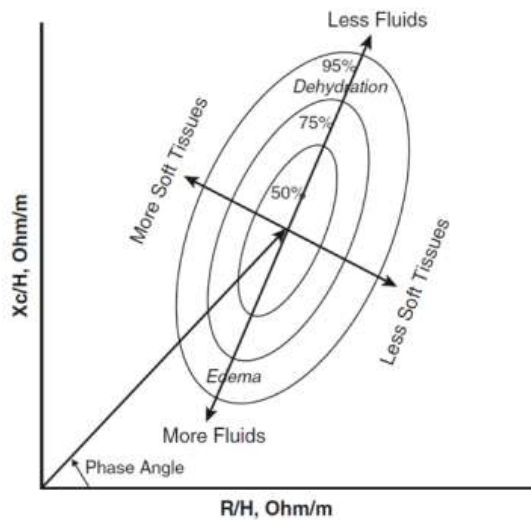
↑ морбидности и летальности

Способы оценки и коррекции Na⁺



Bernard Canaud et al. Sodium and water handling during hemodialysis: new pathophysiologic insights and management approaches for improving outcomes in end-stage kidney disease. *Kidney International* (2019) 95, 296–309

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

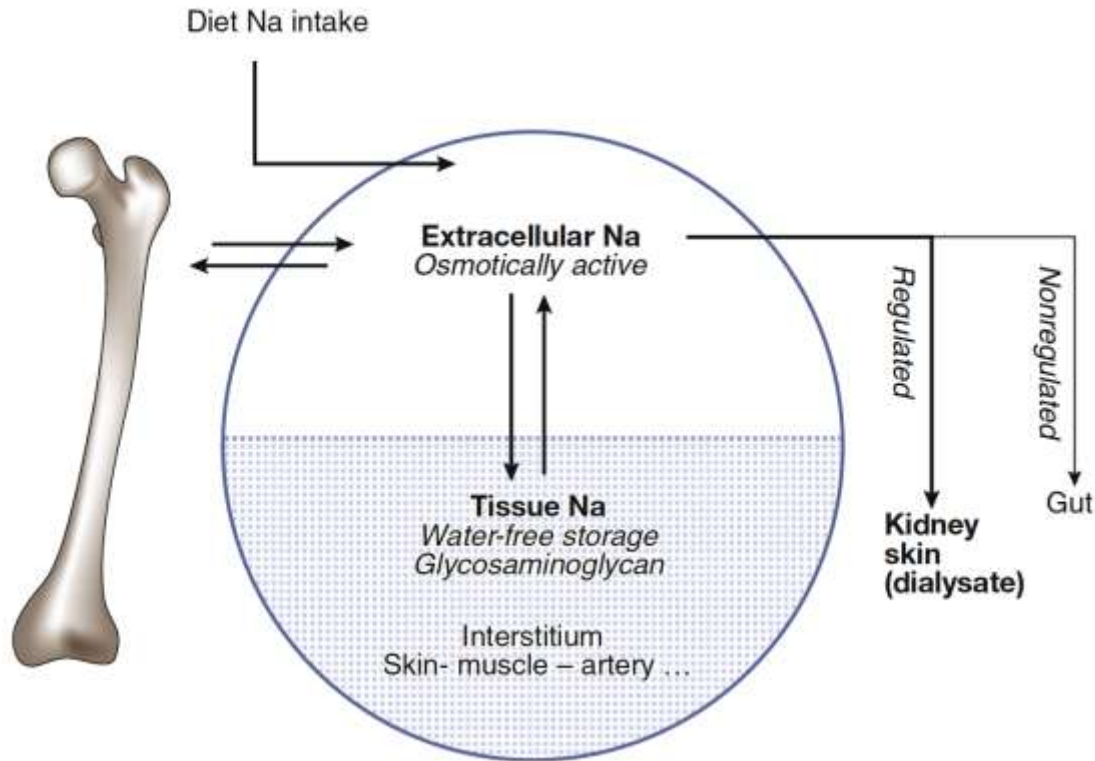
Оборудование - FMC

BCM Body
Composition
Monitor



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

Локализация и гомеостаз натрия



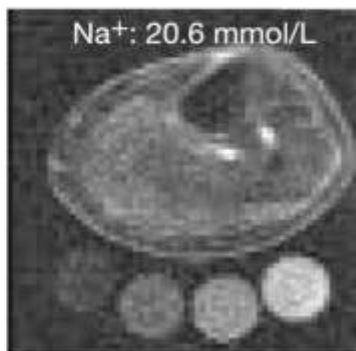
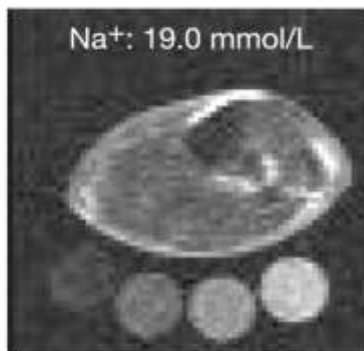
Bernard Canaud et al. Sodium and water handling during hemodialysis: new pathophysiologic insights and management approaches for improving outcomes in end-stage kidney disease. *Kidney International* (2019) 95, 296–309

Na^{23} - МРТ голени у двух пациентов с ХБП 5(Д) ст. до и после гемодиализа.

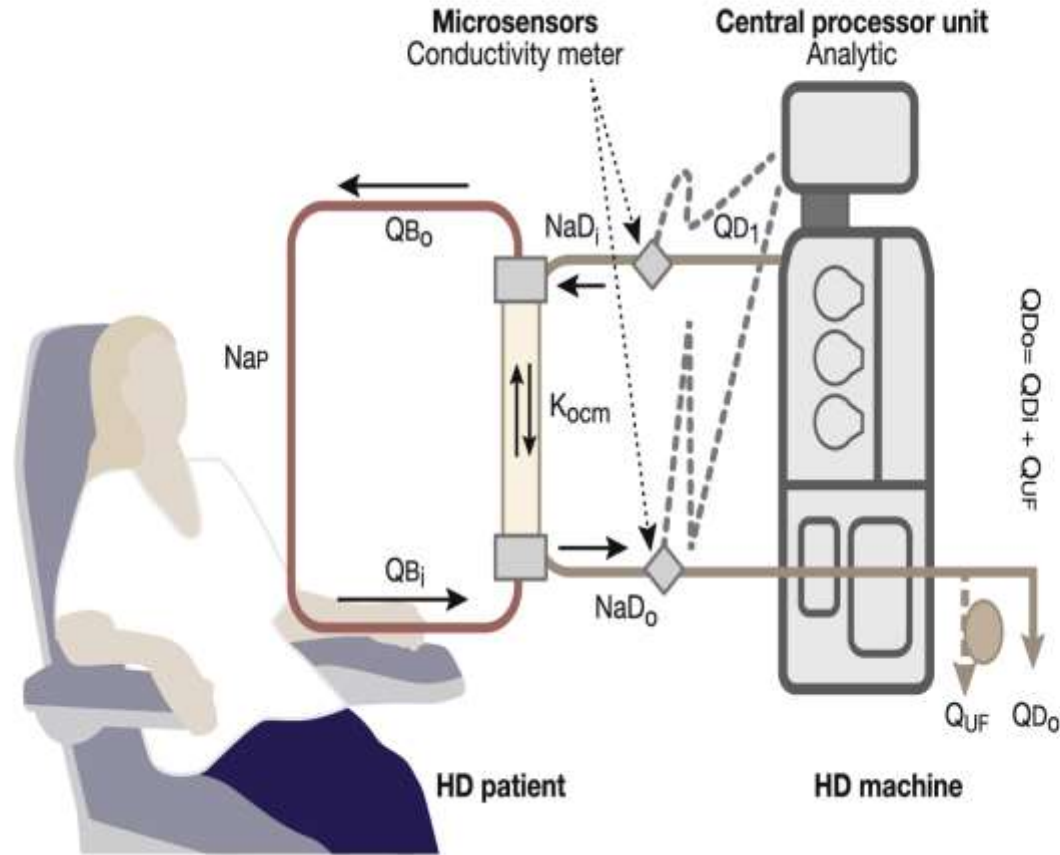
a Man, 75 years,
high Na^+ removal
UF rate 2.7 l
Pre-HD



b Man, 77 years,
low Na^+ removal
UF rate 3.5 l
Pre-HD

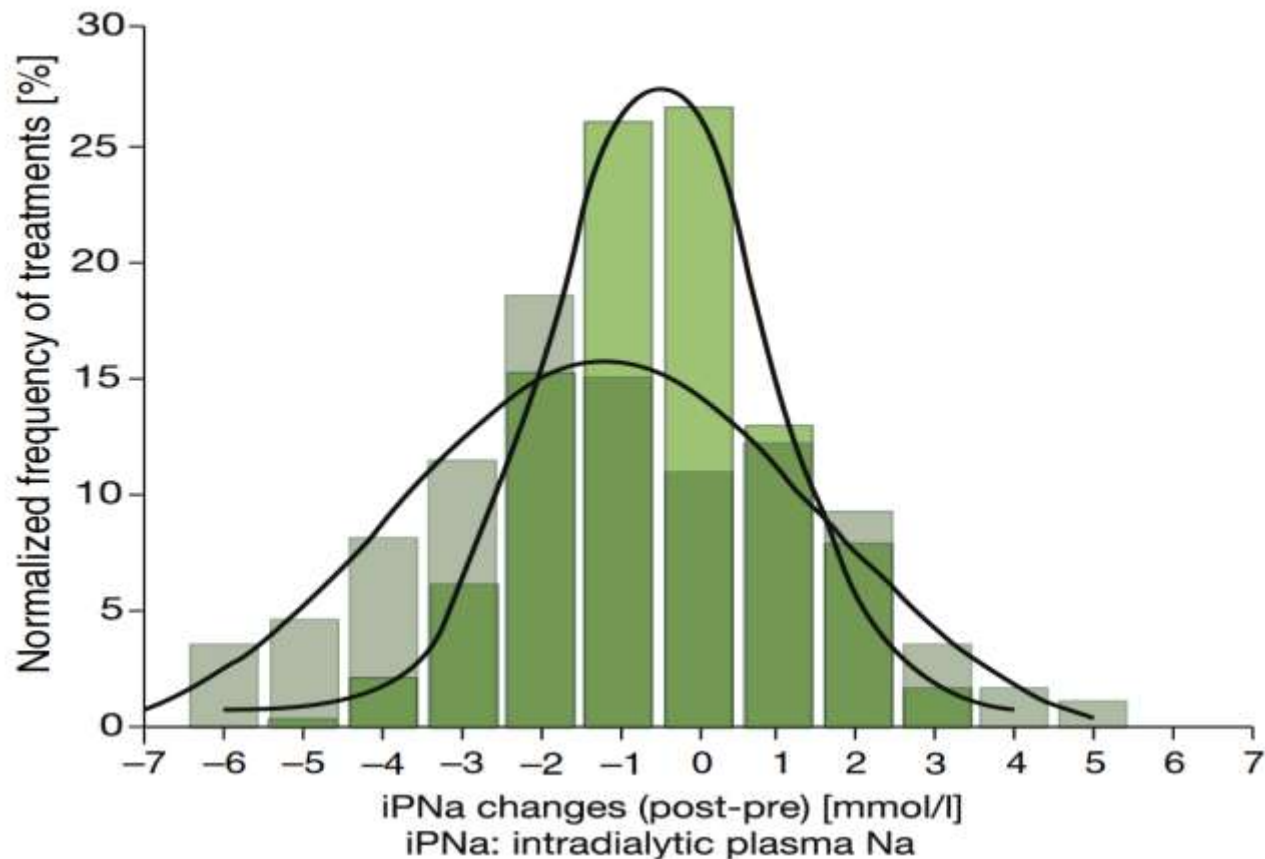


Схематическое изображение модуля балансировки электролита. (EBC- electrolyte balancing control)



Bernard Canaud et al. Sodium and water handling during hemodialysis: new pathophysiologic insights and management approaches for improving outcomes in end-stage kidney disease. *Kidney International* (2019) 95, 296–309

Сравнение распределения натрия плазмы (iPNa) при фиксированном $\text{Na}_D = 138 \text{ mmol/l}$ и автоматического контроля натрия (ЕВС- electrolyte balancing control) с заданной целью нулевого баланса Na.



Bernard Canaud et al. Sodium and water handling during hemodialysis: new pathophysiologic insights and management approaches for improving outcomes in end-stage kidney disease. *Kidney International* (2019) 95, 296–309