



Новое поколение аппаратов для гемодиализа:
Приглашение медицинских работников к диалогу

ЧЕЛОВЕК И ПРОГРЕСС

Земченков Геннадий Александрович–10/03/2021

Коморбидность

- Пожилые
- Хрупкие астеничные пациенты

Удовлетворенность
лечением

Комплайнс

Новые вызовы

Достижение целевых
показателей любой ценой
и/или удовлетворительная
переносимость
процедуры?

Эволюция гемодиализной терапии

Стандартный лоу-флак

Хай-флак

Длительный

Частый

ГДФ

Расширенный (HDx)

Гемодиализ в центре

Домашний

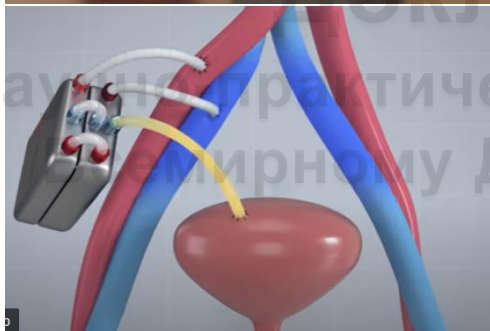
Носимая почка

Имплантируемая почка



THE
**KIDNEY
PROJECT**

Национальный исследовательский проект США, по созданию искусственной имплантируемой почки



МНЕ НЕ ПРАВИТСЯ

ЭТА ИДЕЯ

19 октября 2021 г.

Хирурги в Нью-Йорке успешно **пересадили почку**, выращенную у **генетически измененной свиньи**, человеку с мертвым мозгом.

Операция, проведенная в N.Y.U. Langone Health, Исследование еще не прошло рецензирование и не опубликовано в медицинском журнале. Почка, была получена путем выключения гена свиньи, который кодирует молекулу сахара, вызывающую у человека агрессивную реакцию отторжения. Доктор Монтомери и его команда также пересадили тимус свиньи. За почкой и пациентом наблюдали всего **54 часа**. Почка работала сразу **без признаков отторжения**.

В 1960-х годах почки шимпанзе были трансплантированы небольшому количеству пациентов-людей. Большинство умерло вскоре после этого; Самый долгий срок жизни пациента - девять месяцев. В 1983 году сердце бабуина было трансплантировано девочке, известной как Бэби Фэй. Она умерла через 20 дней.

В 31 декабря 2021 года трансплантировали сердце генномодифицированной свинки- 9 марта 2022 года мэрилендская клиника объявила, что накануне Беннетт скончался.

ReWalk™

Экзоскелет для спинальников



С 1998

И только в наши дни появились модели которые можно купить на рынке, но даже сейчас стоимость не менее 4 000 000 руб. таким образом об общедоступности говорить пока не приходится

Путь пока 23 года



От идеи до реализации в широкой практике долгий путь

Доклад Земченкова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге

Все это будет, но потом, а пока...

10 марта 2022

Доклад

Научно-практическая
Всемирному Дню



посвященная
Санкт-Петербурге

DIALOG IQ

ТВОИ 4 ОКНА



Гемодинамическая стабильность

Biologic Fusion – с двумя потоками входящих данных – может помочь в достижении гемодинамической стабильности.

Доза диализа

Новая **SNCO** технология
Adimea - измерение диализной дозы в **любом** режиме терапии (**SNCO**, HD, HDF)

ГДФ

Xevonta – мембрана с отличной точкой отсечения
KuF Max (2019) – Автоматическая установка объема замещения при ГДФ

Удобство

Удобство в диализном отделении позволяет уделить **больше** времени пациенту.

Blood pressure and volume management in dialysis: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference



OPEN

Jennifer E. Flythe^{1,2}, Tara I. Chang³, Martin P. Gallagher^{4,5}, Elizabeth Lindley⁶, Magdalena Madero⁷, Pantelis A. Sarafidis⁸, Mark L. Unruh⁹, Angela Yee-Moon Wang¹⁰, Daniel E. Weiner¹¹, Michael Cheung¹², Michel Jadoul¹³, Wolfgang C. Winkelmayer¹⁴ and Kevan R. Polkinghorne^{15,16,17}; for Conference Participants¹⁸

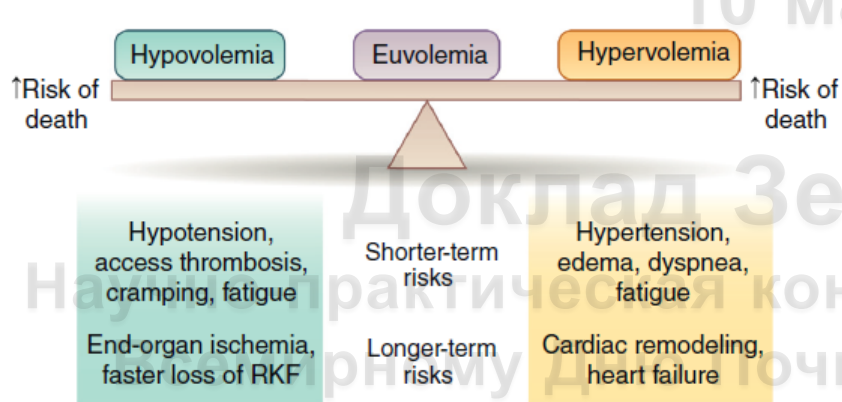


Figure 1 | Tension in balancing volume status within a narrow therapeutic window. RKF, residual kidney function.

Kidney International (2020) **97**, 861–876

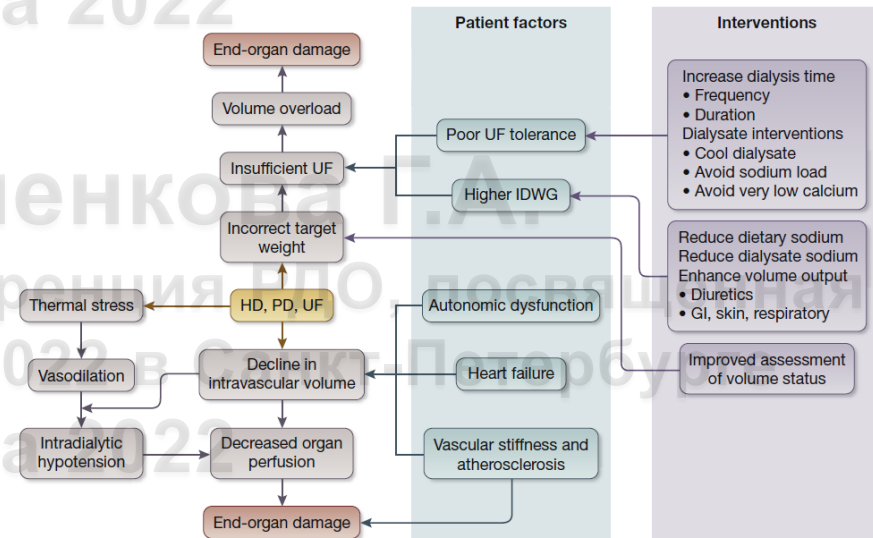


Figure 2 | Contributors to and consequences of blood pressure and volume abnormalities in dialysis. GI, gastrointestinal; HD, hemodialysis; IDWG, interdialytic weight gain; PD, peritoneal dialysis; UF, ultrafiltration.

Влияние показателей пред- и постдиализного артериального давления и его вариаций в ходе процедуры гемодиализа на выживаемость пациентов в 5-летнем когортном исследовании в условиях реальной клинической практики

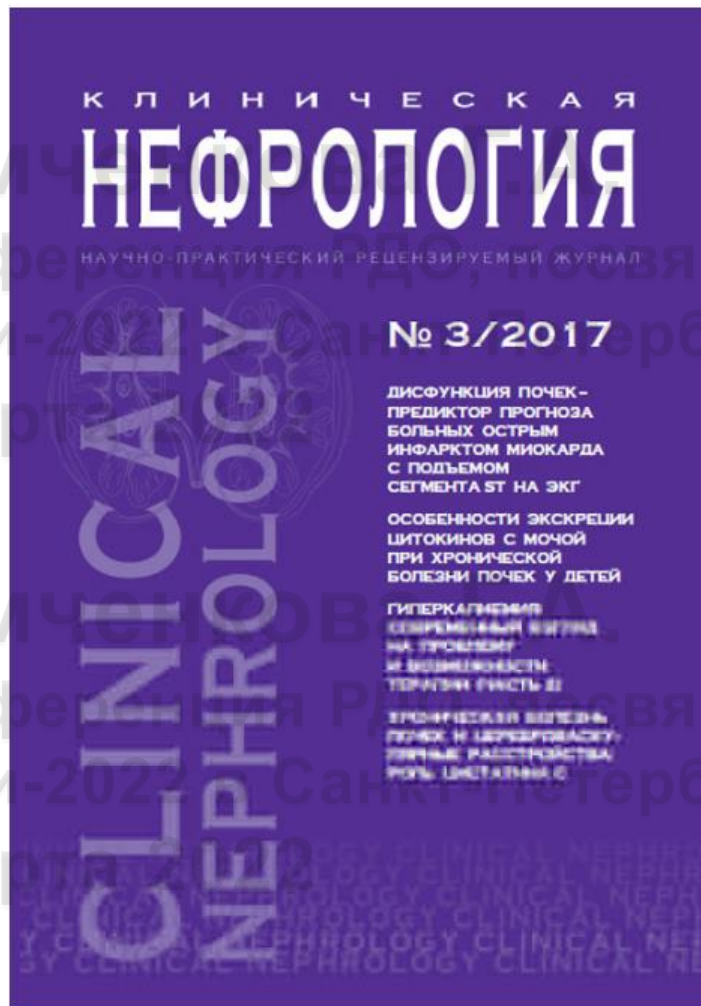
В.Ю. Шило, И.Ю. Драчев

— 1 ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» МЗ РФ; Москва, Россия; 2 ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» МЗ РФ; Тверь, Россия; Б. Браун Авитум Руссланд Клиник, Диализный центр; Москва, Россия

Цель исследования. Оценить влияние пред- и постдиализной гипертензии, нормо- и гипотензии, а также интрадиализных изменений артериального давления (АД) на выживаемость пациентов, получающих лечение программным гемодиализом (ГД).

Материал и методы. В исследование включены 3723 пациента, находившихся на программном гемодиализе в центрах диализа сети Б. Браун Авитум Руссланд, начавших гемодиализное лечение с 2011 по 2016 г. АД фиксировалось до и после процедур ГД, а также как минимум каждый час в ходе процедуры ГД. Анализировались показатели усредненного артериального давления за весь срок наблюдения.

Результаты. Усредненное преддиализное АД составило в среднем $140 \pm 15,8$ и $84 \pm 9,8$ мм.рт.ст., постдиализное – $134,9 \pm 15,2$ и $82,4 \pm 15,2$. Трехлетняя актуальная выживаемость пациентов с момента включения в исследование равнялась 86%, пятилетняя – 78%. Согласно статистической модели Kaplan-Meier, выживаемость зависела от значений пред- и постдиализного АД. Перед сеансом ГД наихудшую выживаемость с высокой статистической достоверностью показала подгруппа верхнего квартиля систолического АД (САД; $p < 0,0001$), и подгруппа нижнего квартиля диастолического АД (ДАД; $p = 0,001$). Исследование связи АД с

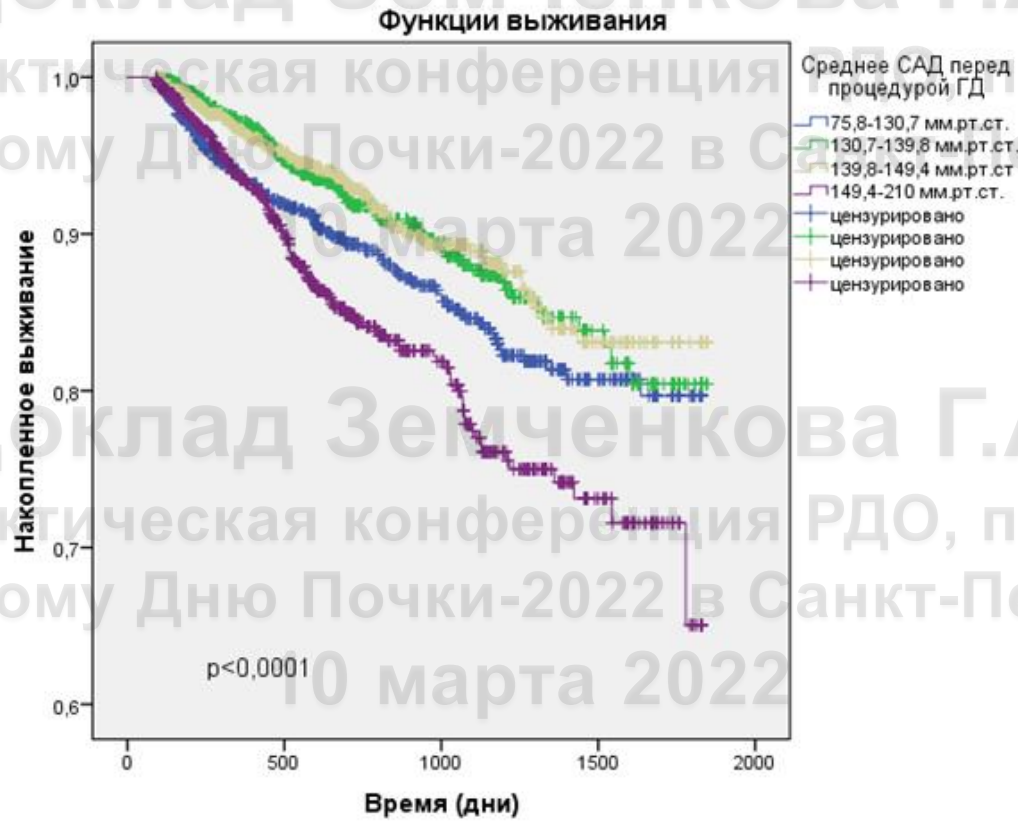


BRAUN
SHARING EXPERTISE

Влияние величины усредненного преддиализного САД на актуриальную выживаемость

Доклад Земченкова Г.А.

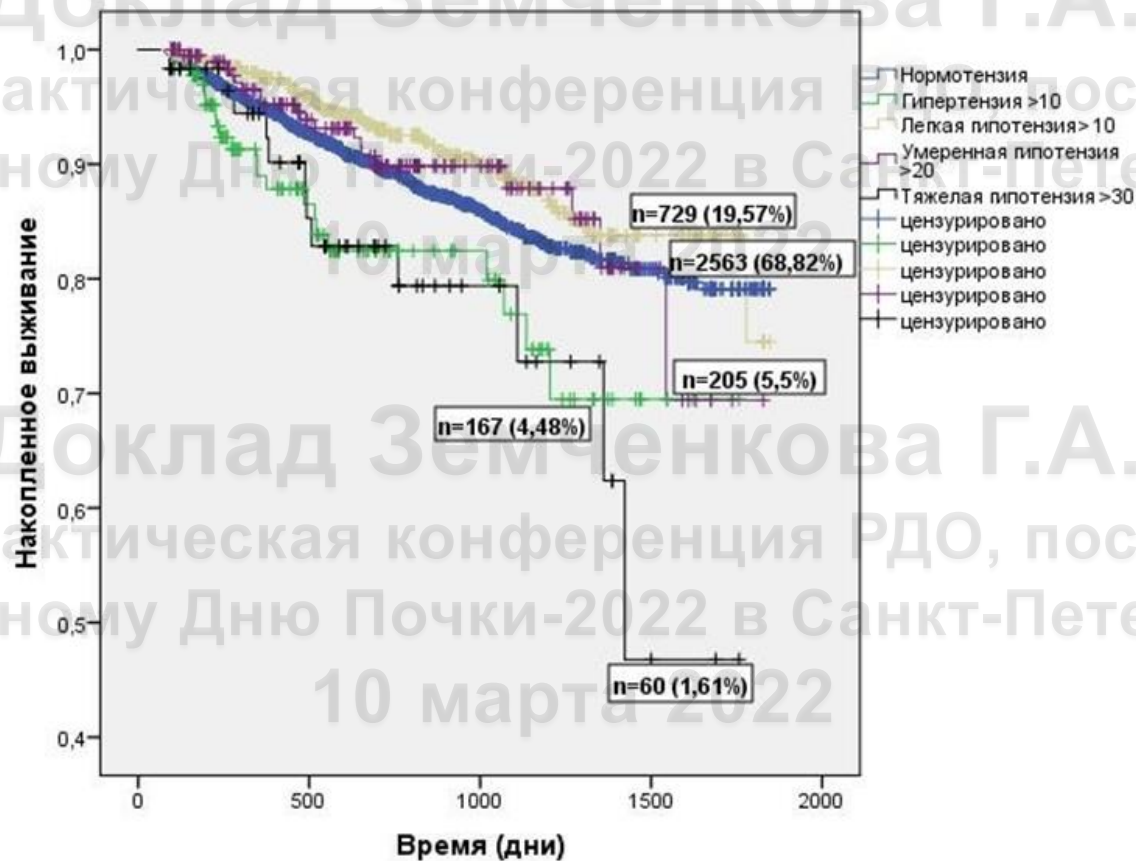
Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге
10 марта 2022



Доклад Земченкова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге
10 марта 2022

Влияние интрадиализных вариаций САД на выживаемость пациентов



Доклад Земченкова Г.А.
Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге
10 марта 2022

Доклад Земченкова Г.А.
Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге
10 марта 2022

Распространенность ИДГ в исследовании HEMO

Самое частое осложнение на гемодиализе: до 30% процедур (John T. Daugirdas)

17,8% симптоматические эпизоды ИДГ требовали вмешательства (The HEMO Study)

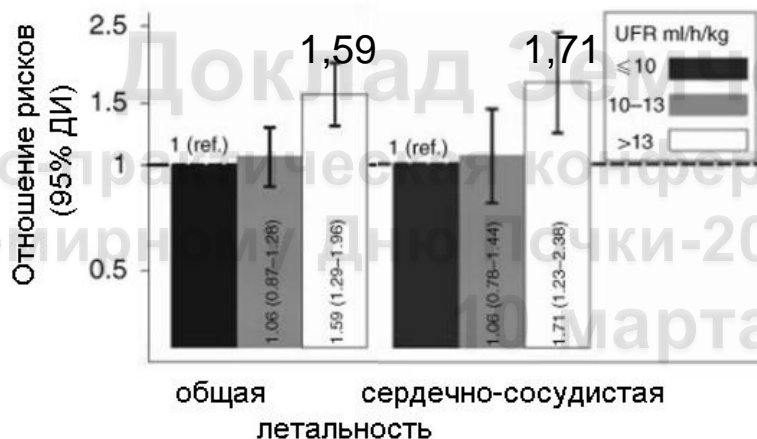


IDH in the HEMO Study

Characteristics of Monthly Modeled Dialysis Sessions

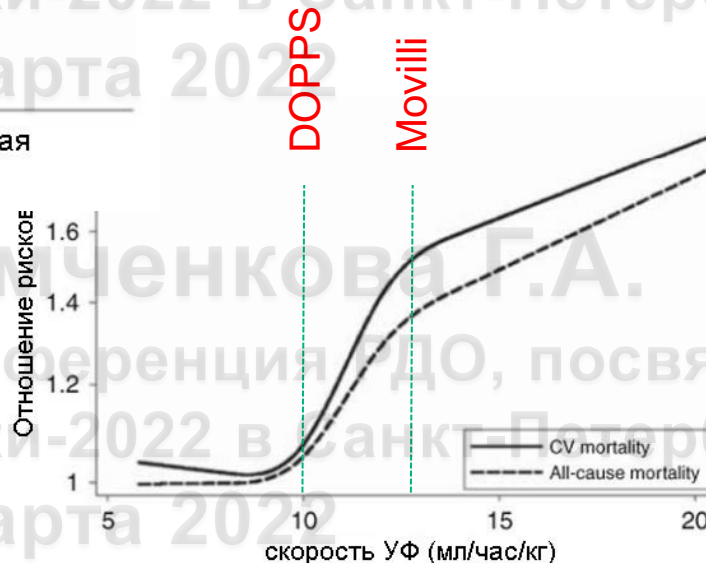
Factor	Mean \pm SD or %
Intradialytic Hypotensive Episode (%)	17.8%
Cramping (%)	6.6%

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

Рост диализа – за счет коморбидных пациентов

Доклад Земченкова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почек-2022 в Санкт-Петербурге
10 марта 2022

Увеличение частоты новых случаев
тХПН, (%) с 2003 по 2015 гг.



Увеличение частоты новых случаев тХПН из-за диабета, %
с 2003 по 2015 гг.

Доклад Земченкова Г.А.
Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почек-2022 в Санкт-Петербурге
10 марта 2022

ВЛИЯНИЕ ГИПОТЕНЗИИ, СВЯЗАННОЙ С ДИАЛИЗОМ, НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ

Доклад Земченкова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почек-2022 в Санкт-Петербурге
10 марта 2022

Смертность

Коморбидность и качество жизни



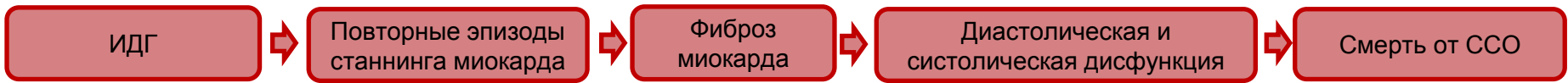
Сердечная недостаточность

- Уменьшить кровоток в миокарде
- Ишемия миокарда
- Регионарные аномалии движения стенки

Симптомы

- Головокружение
- Судороги
- Тошнота
- Затуманенное зрение

Tiesler et al. NDT 2003, 18, 2601 - 2605



- Гемодинамическая нестабильность при гемодиализе - частое осложнение.
- По оценкам, IDH встречается в 20-30% сеансов HD (в зависимости от определения IDH)
- В диализной популяции все чаще встречаются пожилые пациенты со значительными сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями.



Качество лечения

Профилактика ИДГ имеет важное значение в рутинном диализе.

Доклад Земченкова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почек 2022 в Санкт-Петербурге

Системы биологической обратной связи

на основе артериального
давления



на основе объема крови



10 марта 2022

Доклад Земченкова Г.А.
Научно-практическая конференция РДО
Всемирному Дню Почек 2022 в Санкт-Петербурге

10 марта 2022

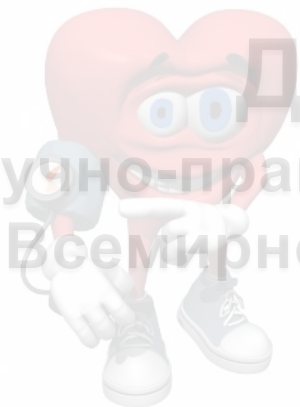
Доклад Земченкова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге

Системы
биологической
обратной связи

на основе
артериального
давления

на основе объема
крови



Доклад Земченкова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге

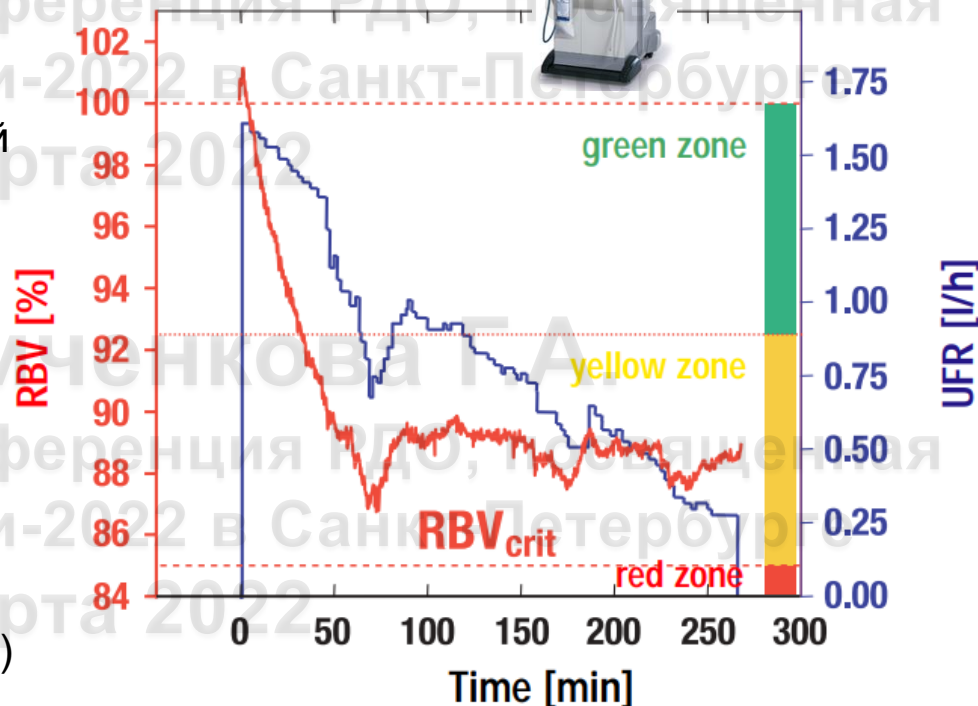
10 марта 2022



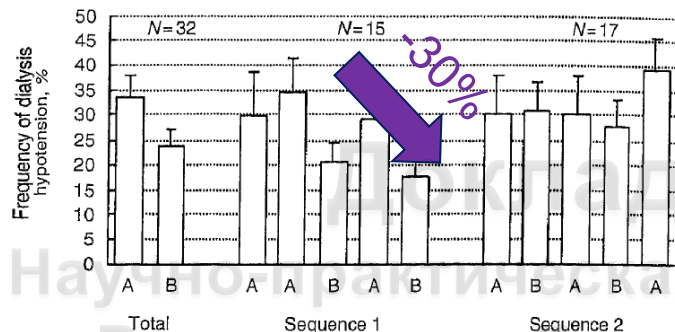


Мониторинг объема крови (BVM)

- Начальная УФ скорость равна удвоенной средней скорости УФ
- Определение RBV_{crit} , например. RBV во время ИДГ
- Контроль скорости УФ начинается когда RBV достигает желтого уровня (92.5 %)
- Скорость УФ снижается до минимума, когда RBV достигает красной зоны (85 %)



Гемодиализ с контролем объема крови у пациентов с гипотонией



Blood volume controlled hemodialysis in hypotension-prone patients: A randomized, multicenter controlled trial

ANTONIO SANTORO, ELENA MANCINI, CARLO BASILE, LUIGI AMOROSO, SALVATORE DI GIULIO, MARIO USBERTI, GIULIANO COLASANTI, GIUSEPPE VERZETTI, ALESSANDRO ROCCO, ENRICO IMBACIATI, GIOVANNI PANZETTA, ROBERTO BOLZANI, FABIO GRANDI, and MAURIZIO POLACCHINI¹

Participating Nephrology and Dialysis Units: Policlinico S. Orsola Malpighi, Bologna; Ospedale Provinciale Civile, Martina Franca; Ospedale S. Camillo De Lellis, Chieti; Ospedale G.B. Grassi, Ostia Lido; Ospedale Provinciale, Leno; Ospedale S. Carlo Borromeo, Milano; Ospedale Regionale Maggiore Della Carità, Novara; Ospedale Provinciale Vittorio Emanuele III, Gorizia; Ospedale Provinciale Maggiore, Lodi; Ospedale Regionale Maggiore, Trieste; Modena University, Faculty of Medicine, Modena, and Hospital S.p.A, Bologna, Italy

Blood volume controlled hemodialysis in hypotension-prone patients: A randomized, multicenter controlled trial.

Background: Recently we have designed and tested a blood volume controlled hemodialysis (HD) protocol in hypotension-prone patients. The aim of this study was to evaluate the effect of this protocol on intradialytic weight loss as well as Kt/V did not differ between the two treatments.

Снижение интрадиализной гипотензии на 30% (ИДГ) Событий случалось в лечении B против лечения A (23,5 % vs. 33,5 %, P = 0,004). A = без мониторинга ОЦК, B - с контролем ОЦК.

10 hemodialysis (HD) sessions. Patients were assigned to either of the study treatments: ABAB or BABA, each lasting four months.

Results: A 30% reduction in intradialytic hypotension (IDH) events was observed in treatment B as compared with A (23.5% vs. 33.5%, $P = 0.004$). The reduction was related to the number of IDH in treatment A ($y = 0.54x + 5$; $r = 0.4$; $P < 0.001$): the more IDH episodes in treatment A, the better the response in treatment B. The best responders to treatment B showed pre-dialysis systolic blood pressure values higher than the poor responders ($P = 0.04$). A 10% overall reduction in inter-dialysis symptoms was obtained also in treatment B compared to A ($P < 0.001$). Body weight gain, pre-dialysis blood pressure,

Symptomatic intradialytic hypotension affects twenty to 50% of end-stage renal disease (ESRD) patients during their regular dialysis therapies [1, 2]. Hypotension episodes are frequently complicated by symptoms of dizziness, weakness, nausea, cramps, blurred vision and fatigue occurring during the blood pressure falls and often persisting after the hemodialysis (HD) session. As a result, intradialytic hypotension (IDH) greatly contributes to overall patient morbidity and not only limits fluid removal during a dialysis session, but also increases the need for nursing intervention.

Доклад Земченкова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге

Системы
биологической
обратной связи

на основе
артериального
давления

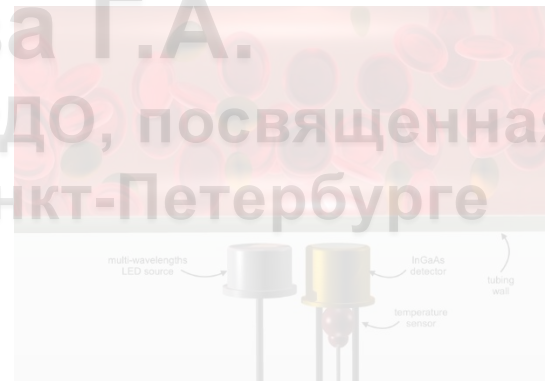
на основе объема
крови



Доклад Земченкова Г.А.

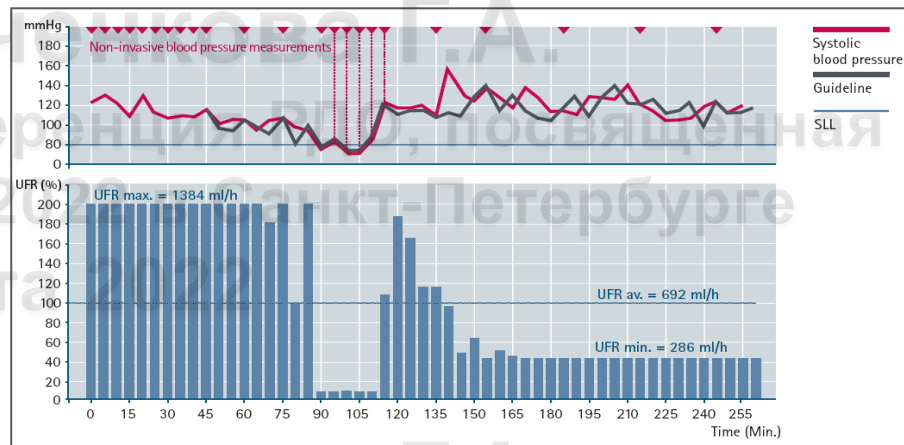
Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге

10 марта 2022

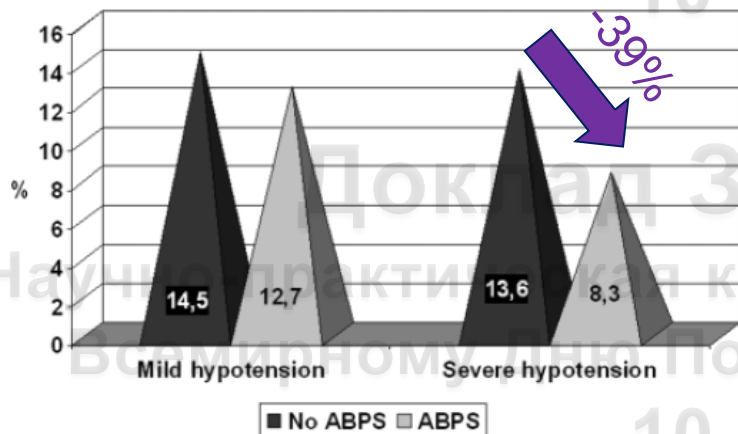


bioLogic RR Comfort

- Начальная скорость ультрафильтрации равна заранее определенному % от средней скорости УФ (например, 150%).
- Определите критический нижний предел систолического давления для отдельного пациента.
- Снижение скорости УФ начинается когда АД приближается на 25 % к установленному лимиту
- УФ полностью останавливается, когда достигает его



Профилактика эпизодов диализной гипотензии с помощью системы контроля АД



Prevention of dialysis hypotension episodes using fuzzy logic control system

Elena Mancini¹, Emanuele Mambelli¹, Mina Irpinia¹, Danila Gabrielli², Camelo Cascone³, Ferruccio Conte⁴, Gina Meneghel⁵, Fosco Cavatorta⁶, Alessandro Antonelli⁷, Giuseppe Villa⁸, Antonio Dal Canton⁹, Leonardo Cagnoli¹⁰, Filippo Aucella¹¹, Fulvio Fiorini¹², Enzo Gaggiotti¹³, Giorgio Triolo¹⁴, Vitale Nuzzo¹⁵ and Antonio Santoro¹

Nephrology and Dialysis Departments of ¹Nephrology, Dialysis and Hypertension Division, Policlinico S.Orsola-Malpighi, Bologna, Italy, ²Ospedale Regionale, Aosta, ³Ospedale S. Giacomo Apostolo, Castelfranco Veneto (TV), ⁴Ospedale Uboldo, Cernusco sul Naviglio (MI), ⁵Ospedale Civile Dolo, ⁶Ospedale Civile, Imperia, ⁷Ospedale Campo di Marte, Lucca, ⁸Fondazione S. Maugeri, Pavia, ⁹IRCCS Policlinico S. Matteo, Università di Pavia, ¹⁰Ospedale degli Infermi, Rimini, ¹¹IRCCS 'Casa Sollievo della Sofferenza', S. Giovanni Rotondo (FG), ¹²Ospedale dei Fiori, Sanremo, ¹³Policlinico Le Scotte, Siena, ¹⁴Azienda Ospedaliera C.T.O., Maria Adelaide Civile Torino and ¹⁵Ospedale Pia Fondazione 'Cardinal Panico', Tricase (LE), Italy

Abstract

Background. Automatic systems for stabilizing blood pressure (BP) during dialysis are few and only control those variables indirectly related to BP. Due to complex BP regulation under dynamic dialysis conditions, BP itself appears to be the most consistent input parameter for a device addressed to preventing dialysis hypotension (DH).

Methods. An automatic system (ABPS, automatic blood pressure stabilization) for BP control by fluid removal feedback regulation is implemented on a dialysis machine (Dialog Advanced, Braun). A fuzzy logic (FL) control runs in the system, using instantaneous BP as the input variable governing the ultra-

planned body weight loss was not achieved and dialysis time was prolonged.

Conclusions. In conclusion, FL may be suited to interpreting and controlling the trend of a determined multi-variable parameter like BP. The medical knowledge of the patient and the consequent updating of input parameters depending on the patient's clinical conditions seem to be the main factors for obtaining optimal results.

Keywords: biofeedback control; blood pressure; dialysis hypotension; fuzzy control; haemodynamics

39% снижение частоты эпизодов гипотонии когда система обратной связи работает в режиме (5 минутного измерения)

A) and without ABPS were alternated one-by-one in 100 dialysis sessions per patient (674 with ABPS vs 608 without).

Results. Despite comparable treatment times and UF volumes, severe DH appeared in 8.3% of sessions in treatment A vs 13.8% in treatment B (-39%, $P=0.01$). Mild DH fell non-significantly (-12.3%). There was a similar percentage of sessions in which the

and temperature, membrane) and partly related to the patient (hydration, anaemia, cardiovascular pathologies, etc.), real prevention is almost unattainable.

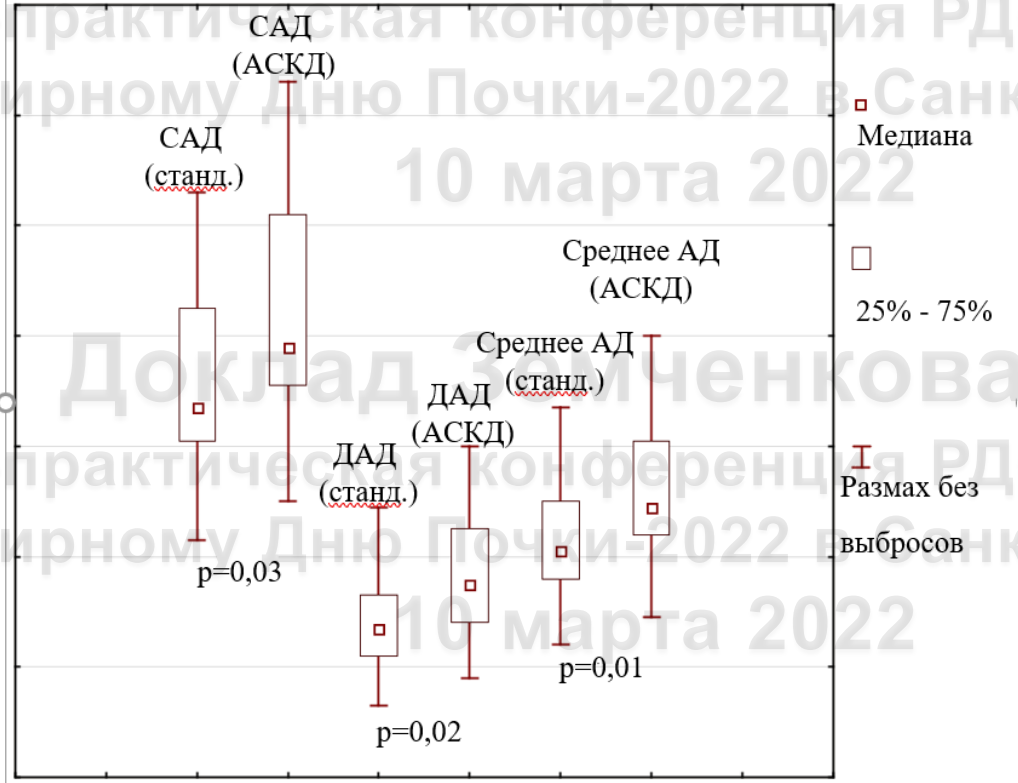
In an attempt to introduce something really new, as compared with traditional preventative measures (bicarbonate dialysis, fasting dialysis, adequate dialysis sodium, etc. largely resulting in being ineffective), over the past decade different systems have been devised and integrated into the dialysis machine, in order to

Эффективность системы Biologic RR Comfort (АСКД) в поддержании АД в ходе диализной процедуры

Доклад Шенникова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге

10 марта 2022



Доклад Шенникова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге

10 марта 2022

Шило В.Ю , Драчев И.Ю. 2018

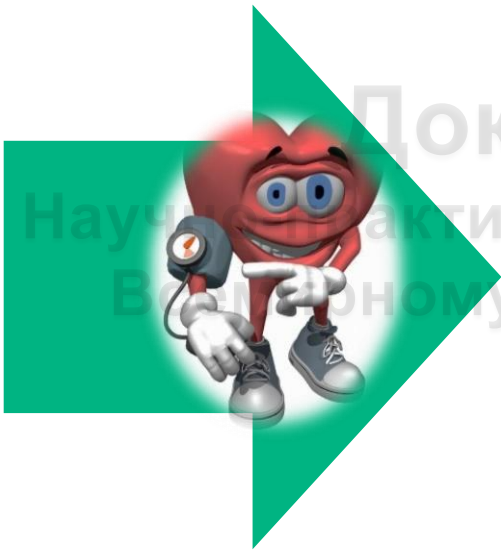
Доклад Земченкова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почечки-2022 в Санкт-Петербурге

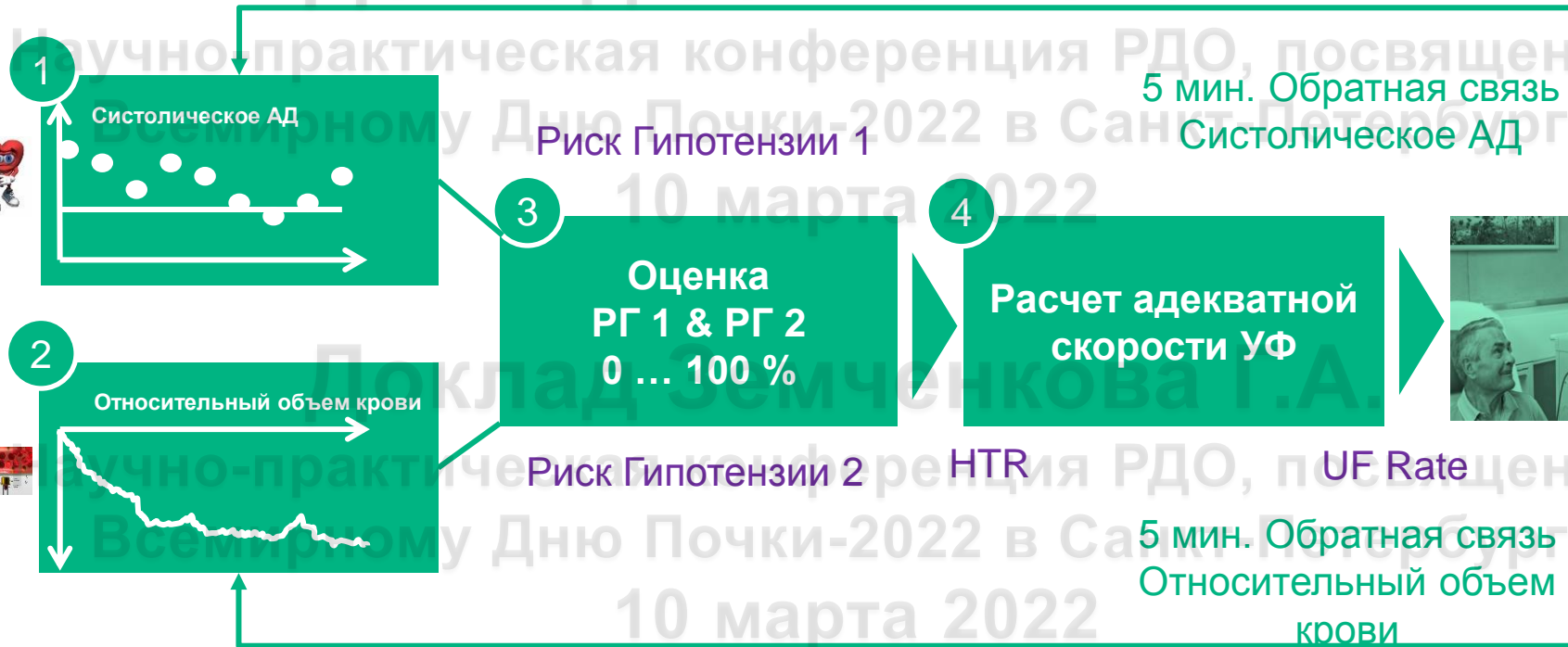
Системы
биологической
обратной связи

на основе
артериального
давления

на основе объема крови



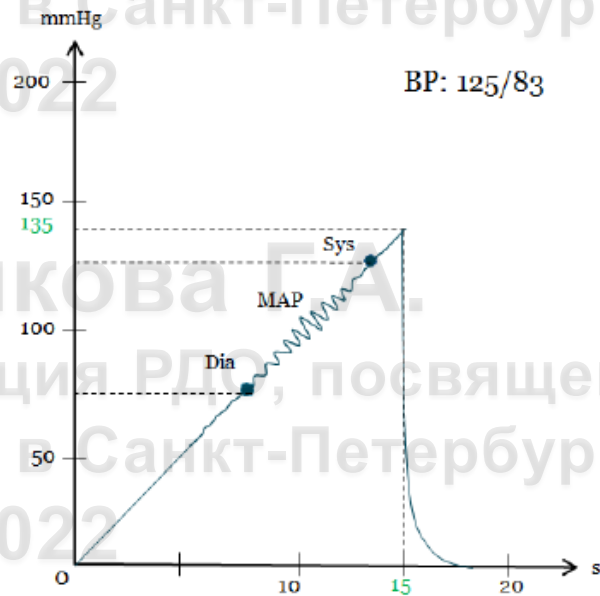
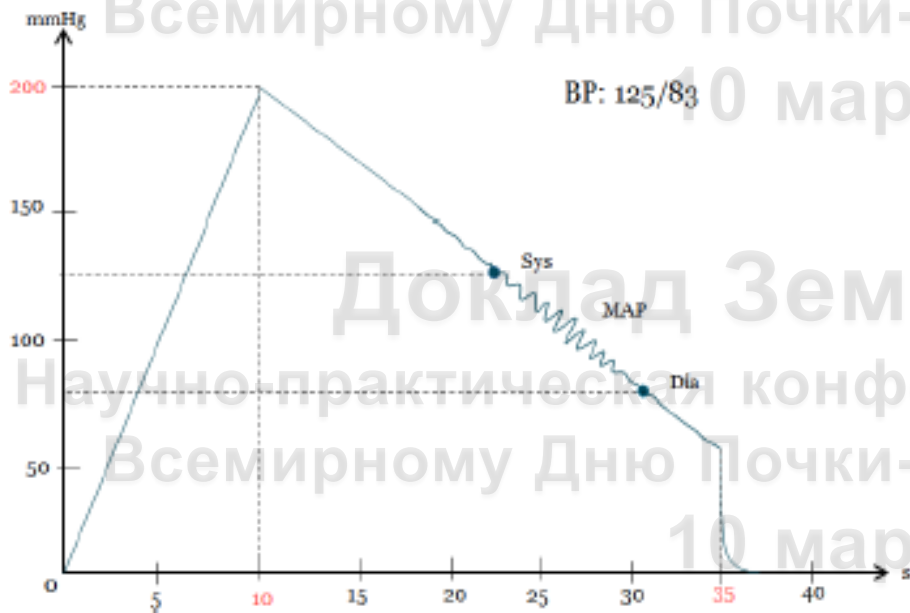
Доклад Земченкова Г.А.



АВТОМАТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ АД СНИЖЕНИЕ VS. ПОДЪЕМА

Стандарт – измерение во время
Снижения

Инновация- измерение во время
Подъема



АВТОМАТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ АД

ПРОДОЛЖЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ ПОСЛЕ НЕУДАЧНОЙ ПОПЫТКИ

Доклад Земченкова Г.А.

В случае возникновения таких проблем,

- Движения пациентов
- Необходимость процедур
- Аритмии

Измерение продолжается попыткой измерить АД на **снижении**

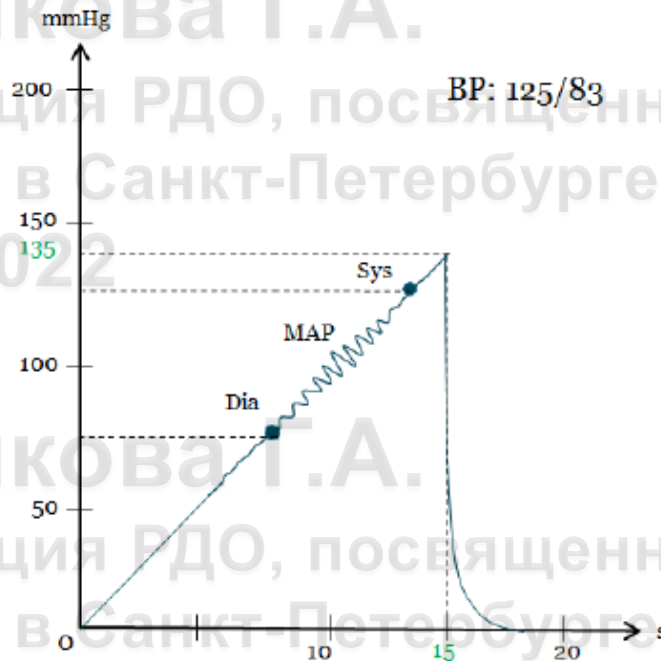


ИЗМЕРЕНИЕ НА ПОДЪЕМЕ ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ

✓ Техническая надежность измерения инфляции была подтверждена валидационным исследованием в соответствии со стандартом NIBP 80601-2-30.

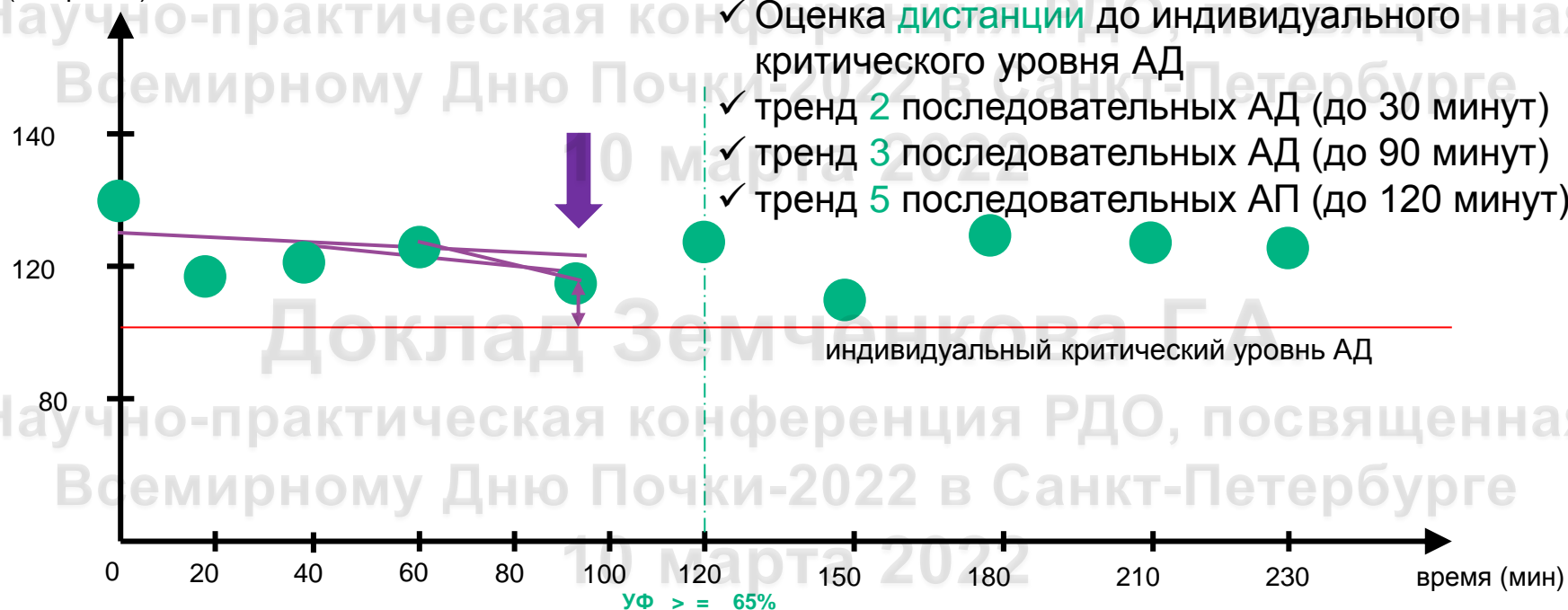
✓ Стандартное отклонение:
Систолическое.: 2,40 мм рт. Ст.,
Диастолическое: 1,92 мм рт. Ст.

- в пределах, требуемых стандартом 80601-2-30



BIOLOGIC FUSION - КОНТРОЛЬ СИСТОЛИЧЕСКОГО АД

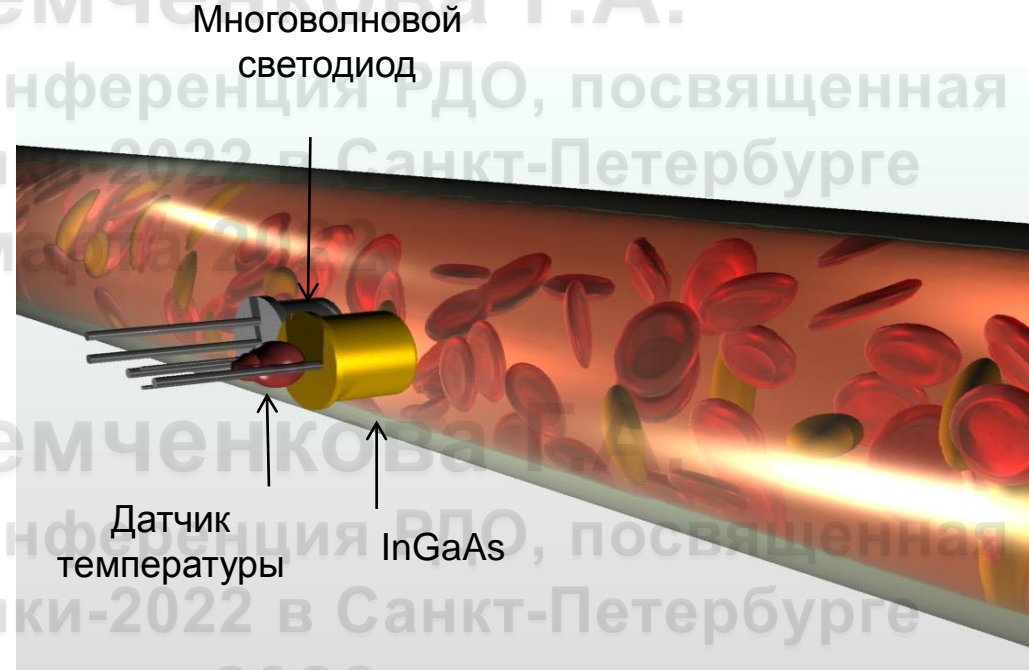
АД (мм. рт. ст.)



ПРИНЦИП РАБОТЫ ДАТЧИКА ГЕМАТОКРИТА

Сенсорное устройство содержит светодиоды четырех разных длин волн.

- 660 нм, 805 нм для гемоглобина
- 1450 нм 1550 нм для воды
- 600 нм до 2600 нм Детектор InGaAs (арсенид галлия-индия)

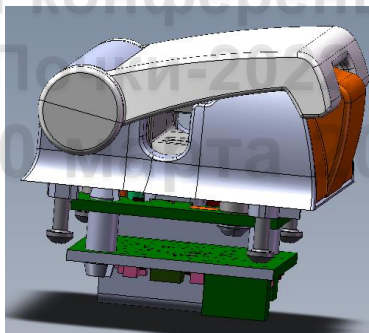


ДАТЧИК ГЕМАТОКРИТА И НАСЫЩЕНИЯ КИСЛОРОДОМ



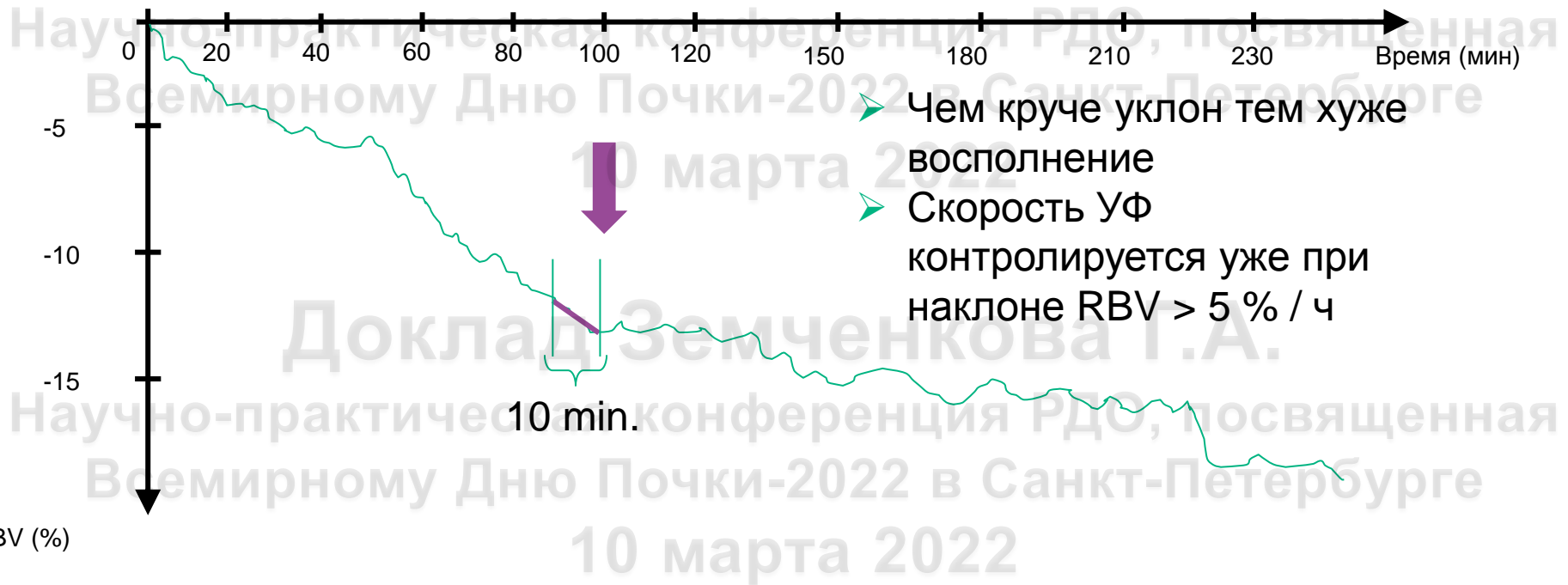
- Расчетные значения HCT и SO_2 основаны на длине волны Hb и воды.
- Относительный объем крови рассчитывается по значениям HCT, где

$$RBV = \left(\frac{HCT_{\text{старт}}}{HCT_{\text{текущий}}} - 1 \right) * 100$$

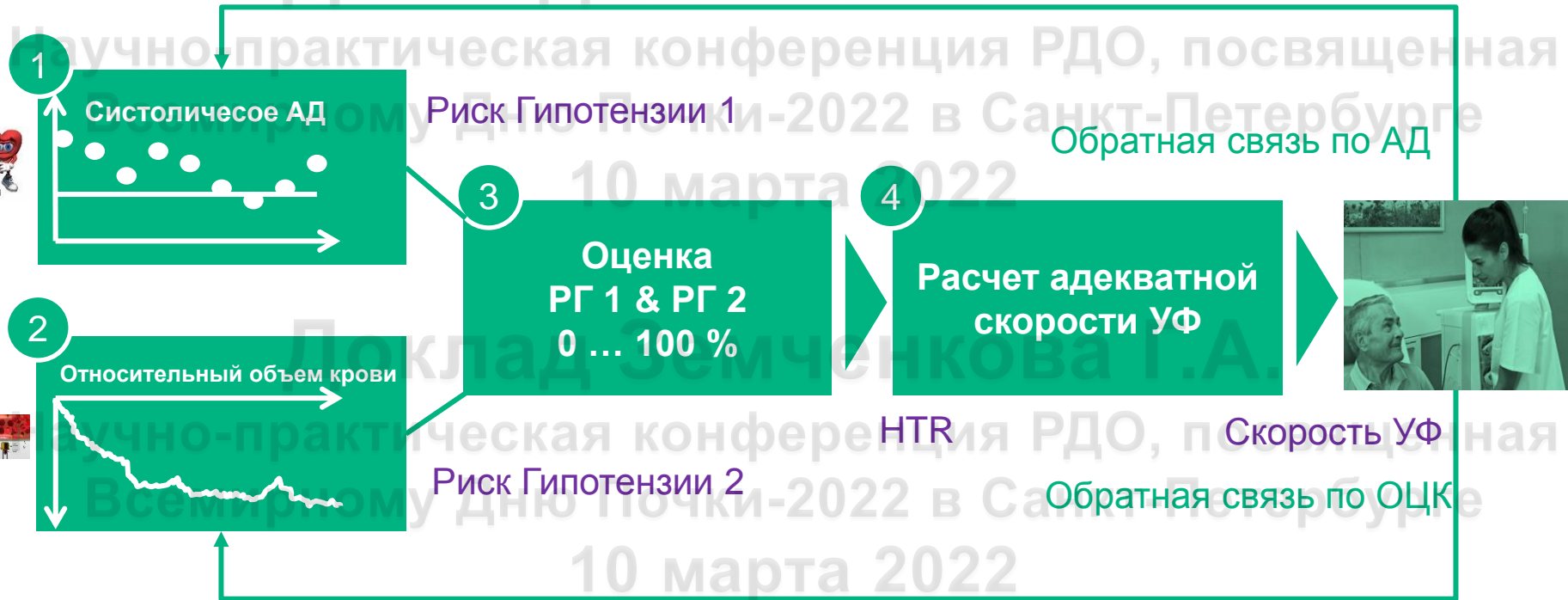


BIOLOGIC FUSION – ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ КРОВИ

Доклад Земченкова Г.А.



Доклад Земченкова Г.А.

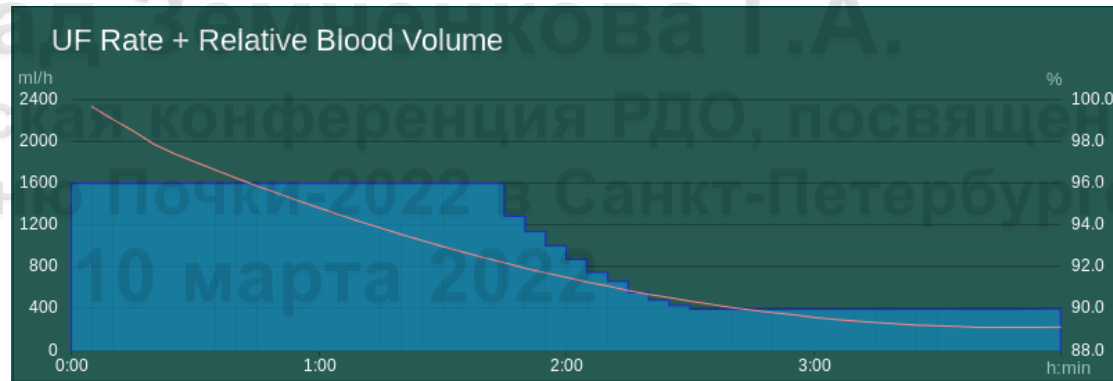
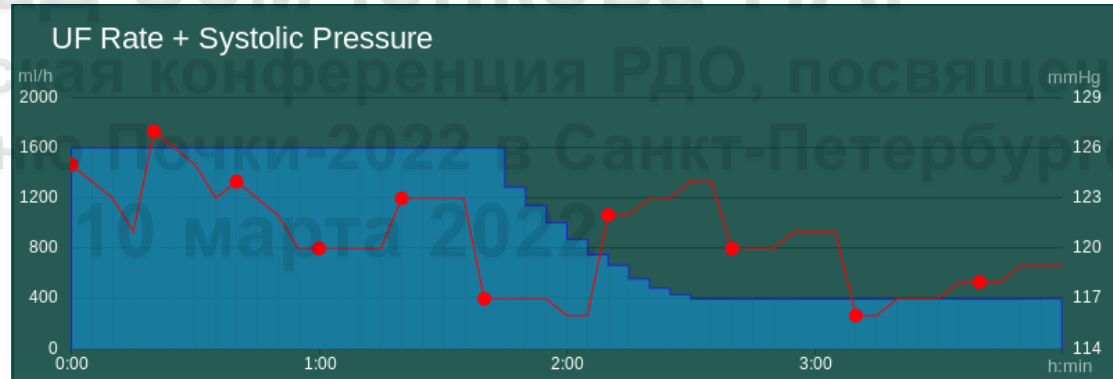


ПРИМЕР 1

СИСТОЛИЧЕСКОЕ АД И RBV СТАБИЛЬНОСТЬ

Объем УФ = 4000 мл
Время терапии = 4 часа
Макс.расход УФ = 160%
Нижний предел
систолического давления
= 80 мм рт.

(также используется для
будущих лечений)

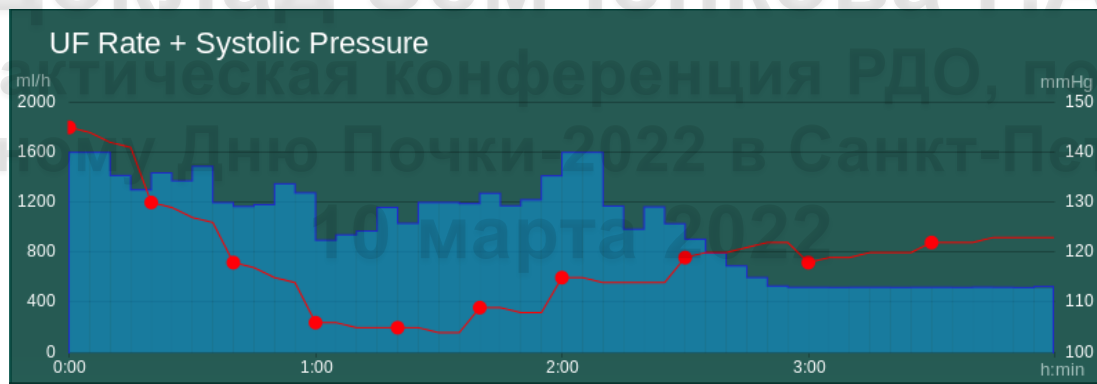


ПРИМЕР 2

СИСТОЛИЧЕСКОЕ АД И RBV СТАБИЛЬНОСТЬ

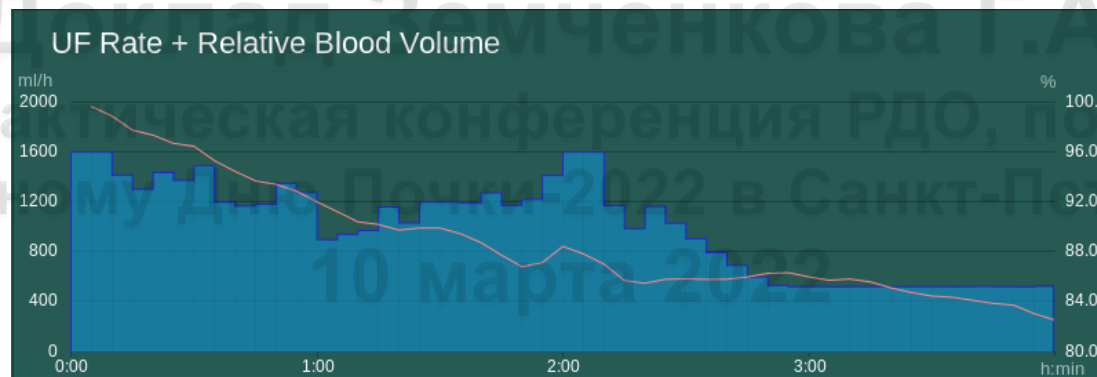
Доклад Земченкова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге



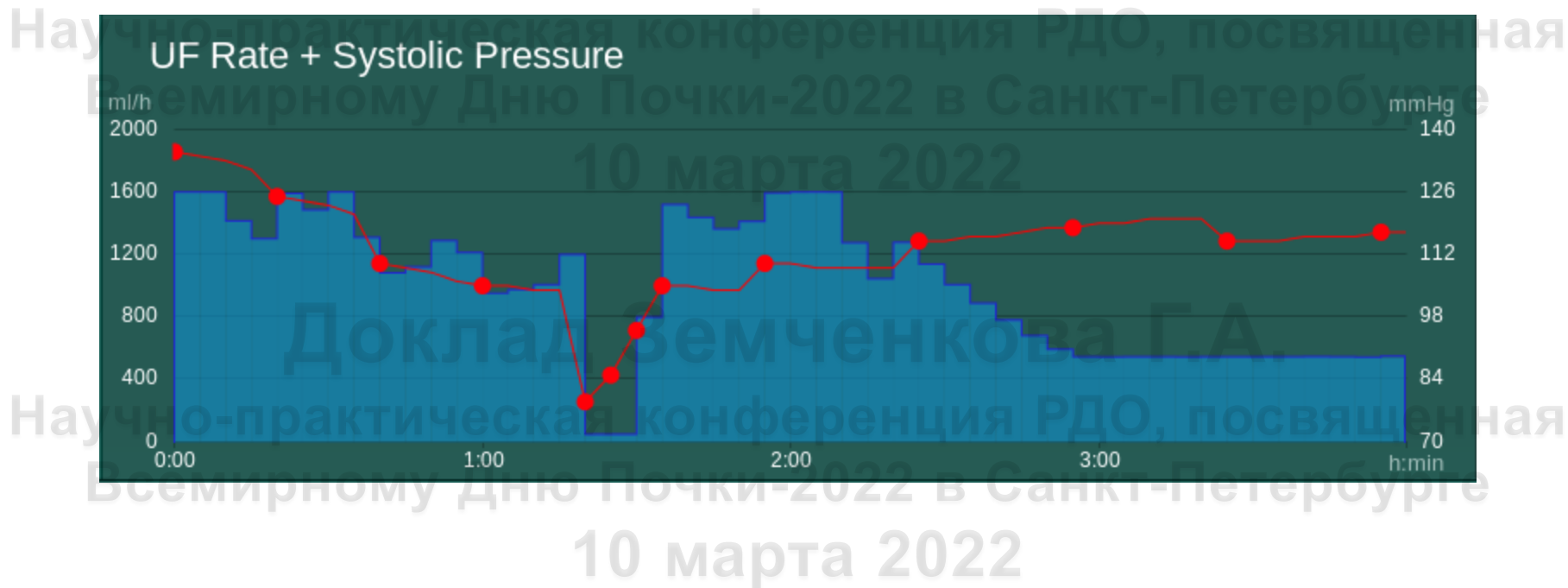
Доклад Земченкова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге

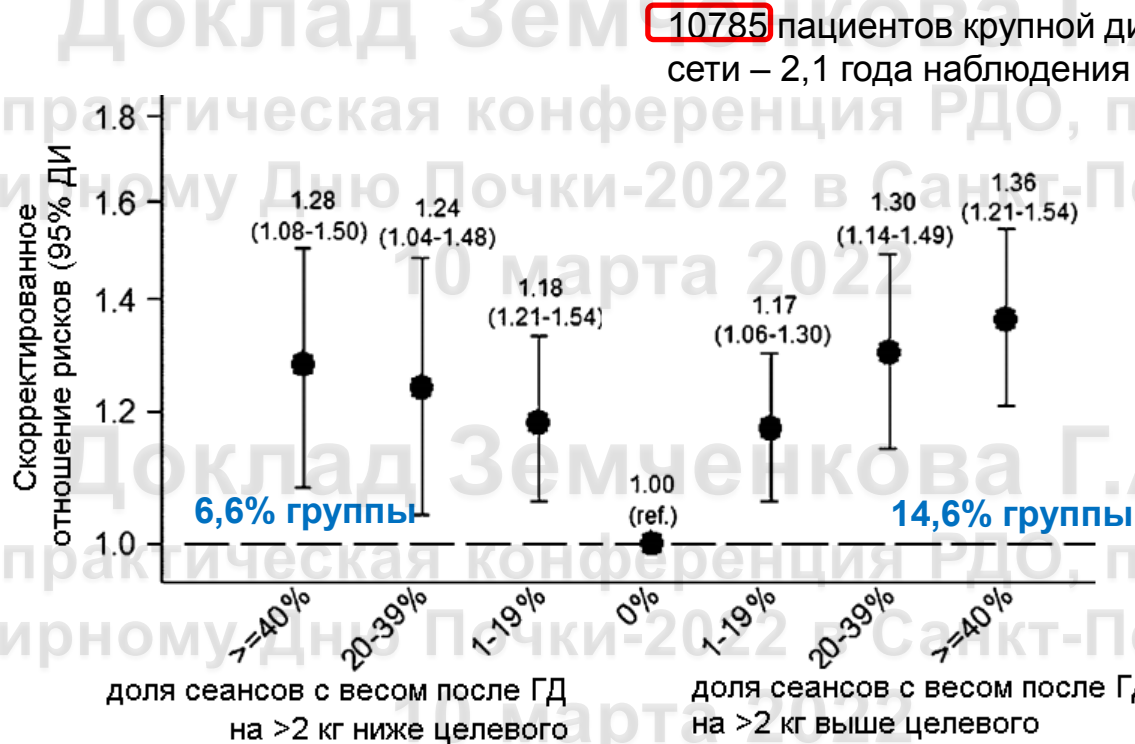


ПРИМЕР 3 ЭПИЗОД ГИПОТЕНЗИИ

Доклад Земченкова Г.А.

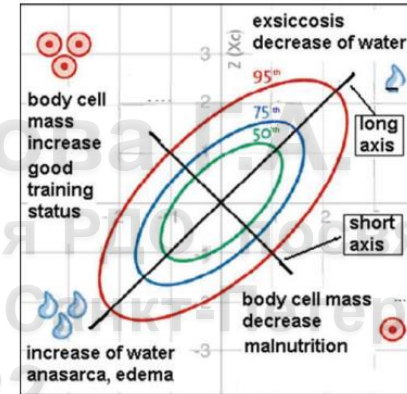
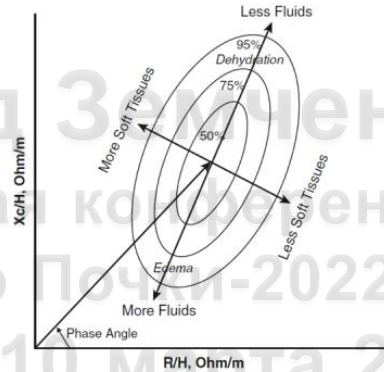


Отклонения в обе стороны от целевого веса связаны с риском смерти



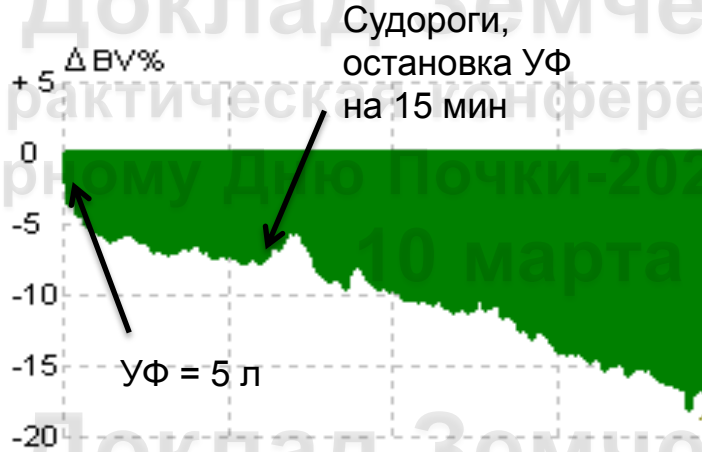
БИОИМПЕДАНС – СПЕКТРОСКОПИЯ И ВЕКТОРНЫЙ АНАЛИЗ

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

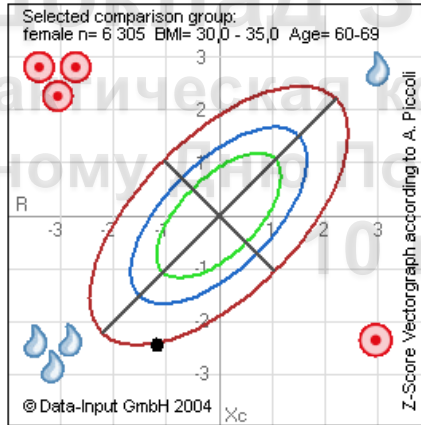
Векторный биоимпеданс + монитор объема крови CRIT-LINE®



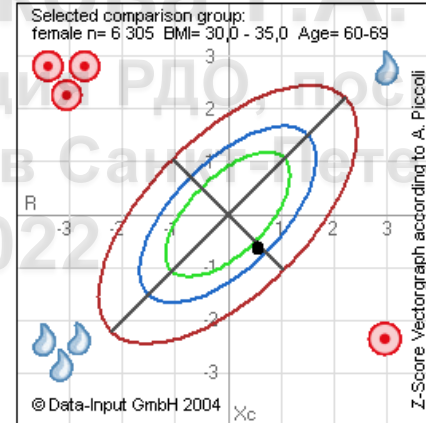
Динамика АД:
 160/100
 160/90
 140/90
 150/90
 140/90

мм.рт.ст

До ГД



После ГД



УРЕЖЕНИЕ ЭПИЗОДОВ СИМПТОМАТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕНЗИИ

(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.

ПОМОЩЬ В ОПРЕДЕЛЕНИИ И ДОСТИЖЕНИИ СУХОГО ВЕСА

BRAUN
SHARING EXPERTISE



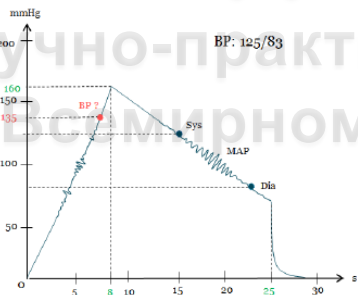
биоимпеданс, векторный анализ

BodyStat MultiScan 5000



Biologic Fusion

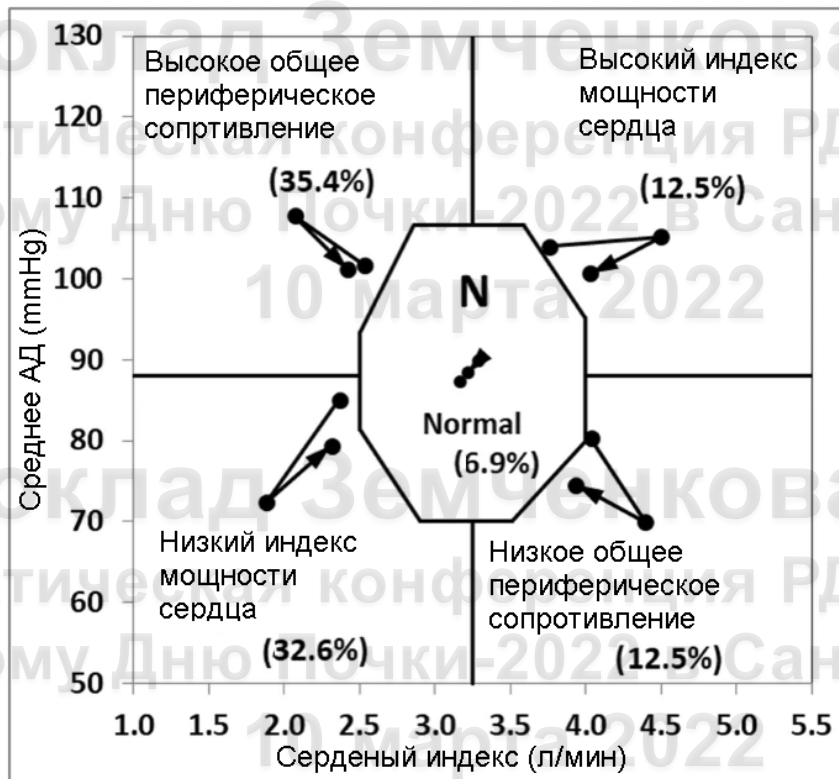
с монитором объема крови



Новая система измерения АД

ОТЧЕГО БЫВАЕТ ГИПОТОНИЯ (ИЛИ ГИПЕРТОНИЯ)

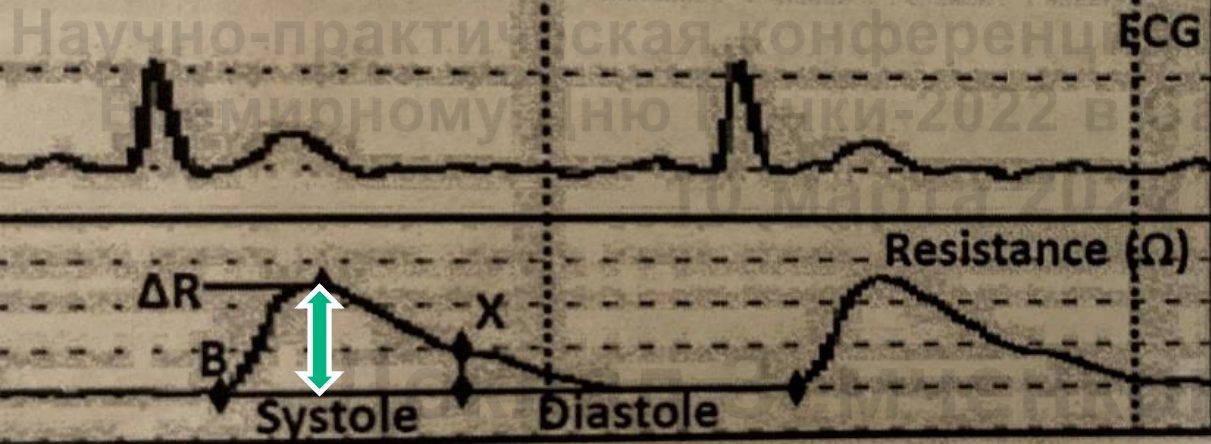
ГИПЕРТОНИЯ



ГИПОТОНИЯ

БИОИМПЕДАНС ОДНОГО СЕРДЕЧНОГО СОКРАЩЕНИЯ

Доклад Земченкова Г.А.



Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге
10 марта 2022

↑
↑
↑
открыт аортальный клапан
максимальное изменение сопротивления
закрыт аортальный клапан

Ударный объем

Doenyas-Barak K *et al.* Non-invasive hemodynamic profiling of patients undergoing hemodialysis - a multicenter observational cohort study. *BMC Nephrol* **20**, 347 (2019). doi:10.1186/s12882-019-1542-4

ДАЛЬНЕЙШИЙ РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОДИНАМИКИ

Heart rate	HR	Частота сердечных сокращений	ЧСС
Mean arterial pressure	MAP	Среднее АД = 2/3 систолического + 1/3 диастолического	САД
Stroke volume	SV	Ударный объём (одного сокращения)	УО
Cardiac Output	CO	Сердечный выброс (минутный объём кровообращения)	СВ
CO=SV*HR		СВ=УО*ЧСС	
Body Surface Ajusted SV = SI stroke index	SI	Скорректированный по площади поверхности ударный объём	УИ
Body Surface Ajusted CO = CI cardiac index	CI	Скорректированный по площади поверхности сердечный выброс	СИ
Total peripheral resistance index	TPRI	Индекс общего периферического сопротивления	И-ОПС
TPRI = MAP/(CI*80)			
Cardiac power index	CPI	Индекс мощности работы сердца	ИМС
CPI = MAP*CI/451			

	Нормальные значения	Средние значения
САД (MAP)	70–105 мм.рт.ст	88 мм.рт.ст.
СИ (CI)	2,5–4,0 л/мин/м ²	3,25 л/мин/м ²
И-ОПС	1600–3000 дин*с/см ⁵ *м ²	
ИМС	0,45–0,85 Вт/м ²	

Doenyas-Barak K *et al.* Non-invasive hemodynamic profiling of patients undergoing hemodialysis - a multicenter observational cohort study. *BMC Nephrol* **20**, 347 (2019). doi:10.1186/s12882-019-1542-4

ГИПОТОНΙΑ

ГИПЕРТОНΙΑ

↓ мощности сердца

↓ ОПС

↑ ОПС

↑ мощности сердца

- систолическая дисфункция
- диастолическая дисфункция

- дисфункция автономной НС
- передозировка гипотензивных

- повышенная симпатическая активность

- гиперволемия

- β-блокаторы, блокаторы кальциевых каналов
- ↑ целевой вес и/или уменьшить УФ

- охлаждение диализата мидордрин
- снижение дозы препаратов, снижающих пост-нагрузку

- фармакологическое подавление

- снижение целевого веса

10 марта 2022

Doenya-Barak K *et al.* Non-invasive hemodynamic profiling of patients undergoing hemodialysis - a multicenter observational cohort study. *BMC Nephrol* **20**, 347 (2019). doi:10.1186/s12882-019-1542-4

DIALOG IQ

ТВОИ 4 ОКНА



Гемодинамическая стабильность

Biologic Fusion – с двумя потоками входящих данных – может помочь в достижении гемодинамической стабильности.



Доза диализа

Новая SNCO технология

Adimea - измерение диализной дозы в **любом** режиме терапии (SNCO, HD, HDF)



ГДФ

Xevonta – мембрана с отличной точкой отсечения

KuF Max (2019) – Автоматическая установка объема замещения при ГДФ

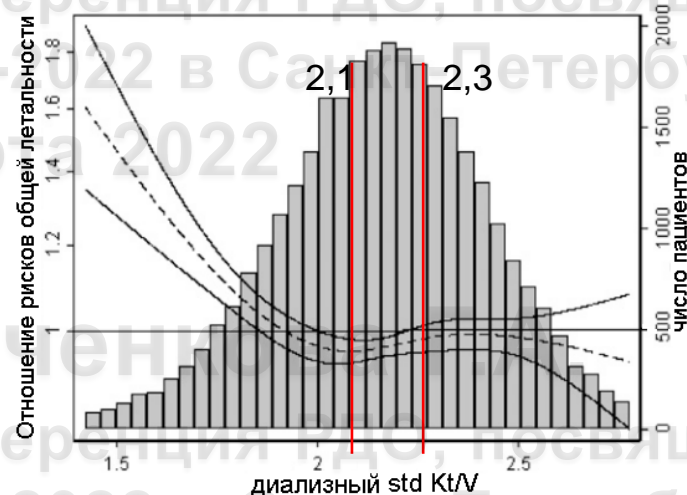
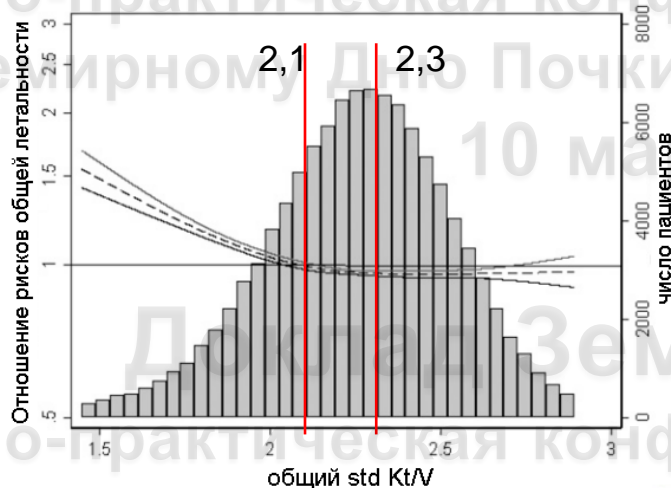


Удобство

Удобство в диализном отделении позволяет уделить **больше** времени пациенту.

Связь std Kt/V с летальностью

Da Vita – 109 тысяч
пациентов



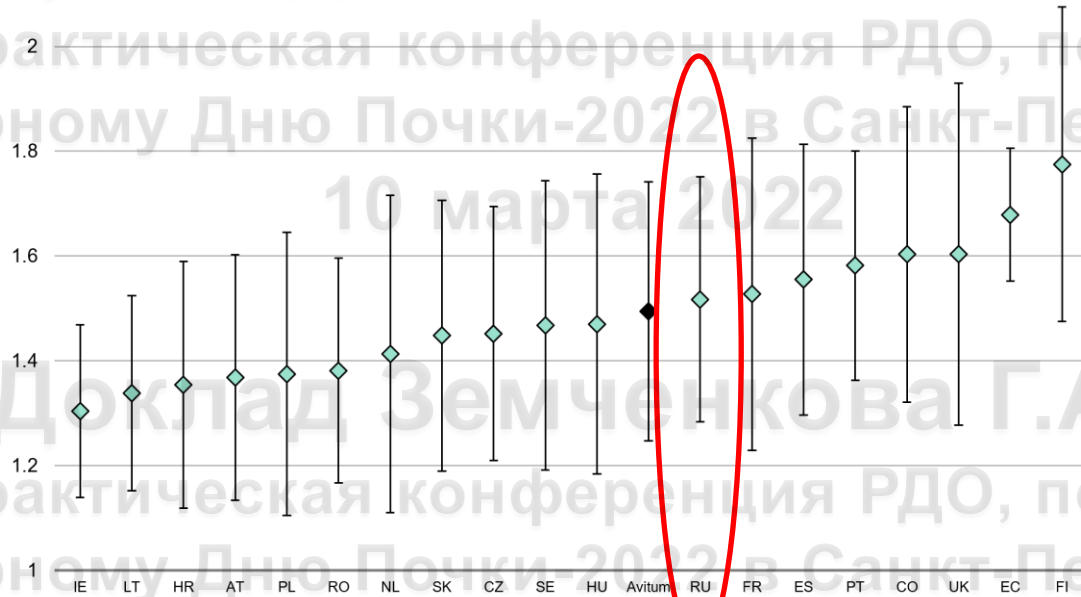
У пациентов с $\text{std Kt/V} < 2,1$ риски прогредиентно возрастают, при $\text{std Kt/V} > 2,3$ дальнейшего снижения рисков практически не происходит

eKt/V – Mean and standard deviation

2.2 Доклад Земченкова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге

10 марта 2022



Доклад Земченкова Г.А.

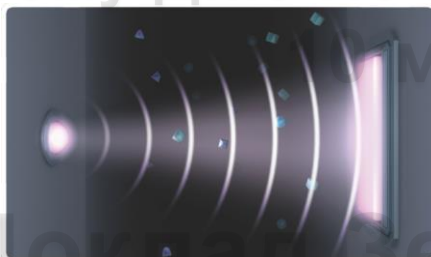
Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге

10 марта 2022

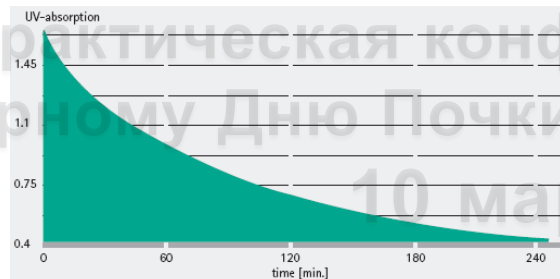
УФ - Спектроскопия обработанного диализата - система Adimea

Treatment end*

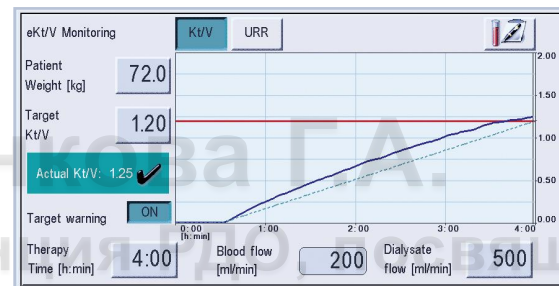
The few remaining molecules ...



... hardly absorb any UV light

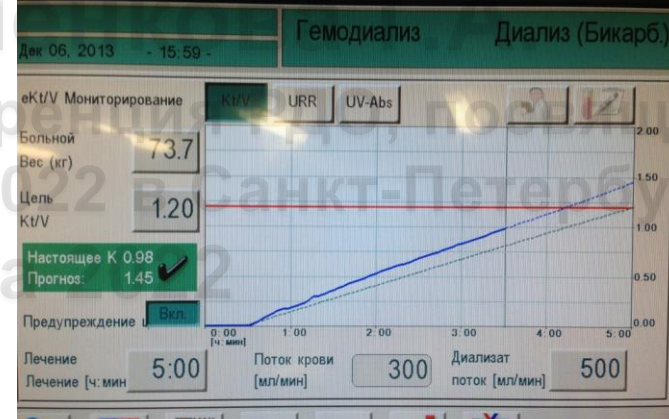
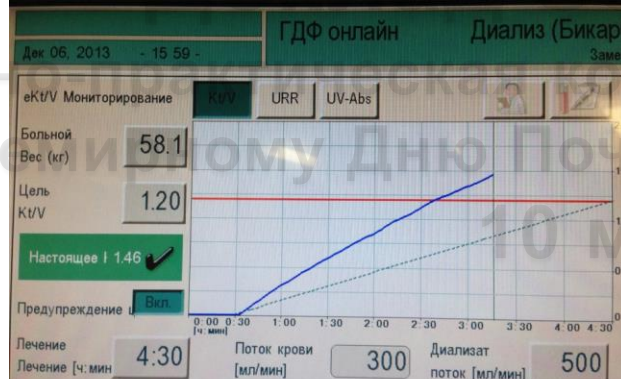
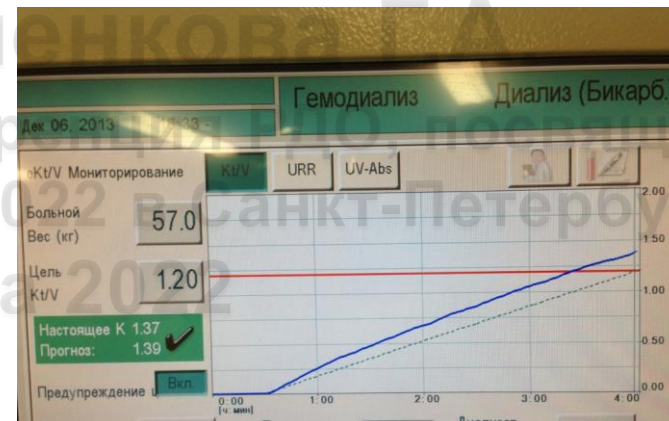
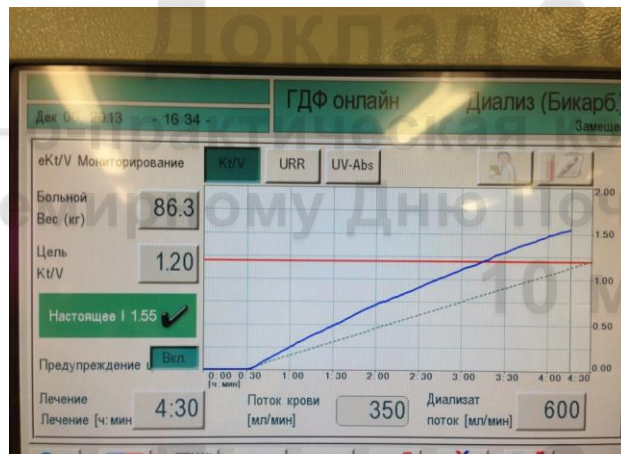


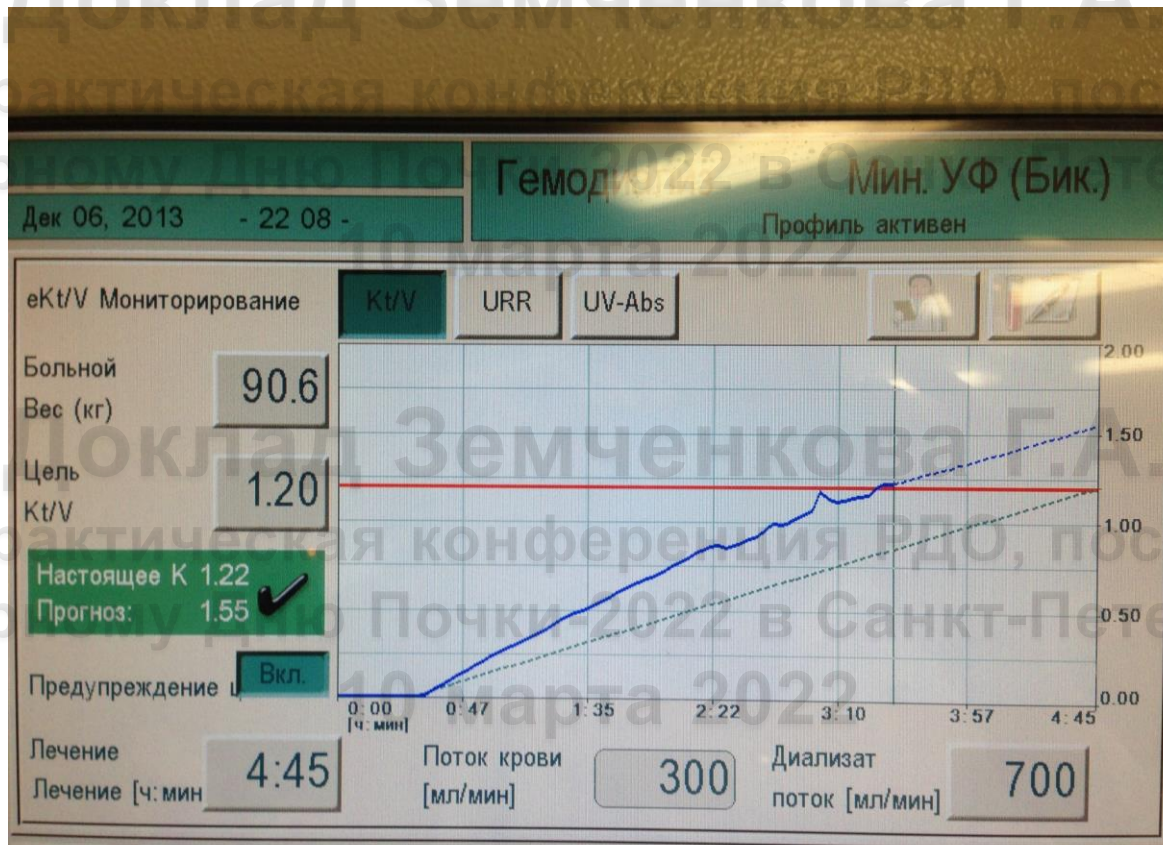
Easy to understand display of actual dialysis efficiency



* (sample treatment curve)

ДОСТОВЕРНЫЙ ONLINE KT/V



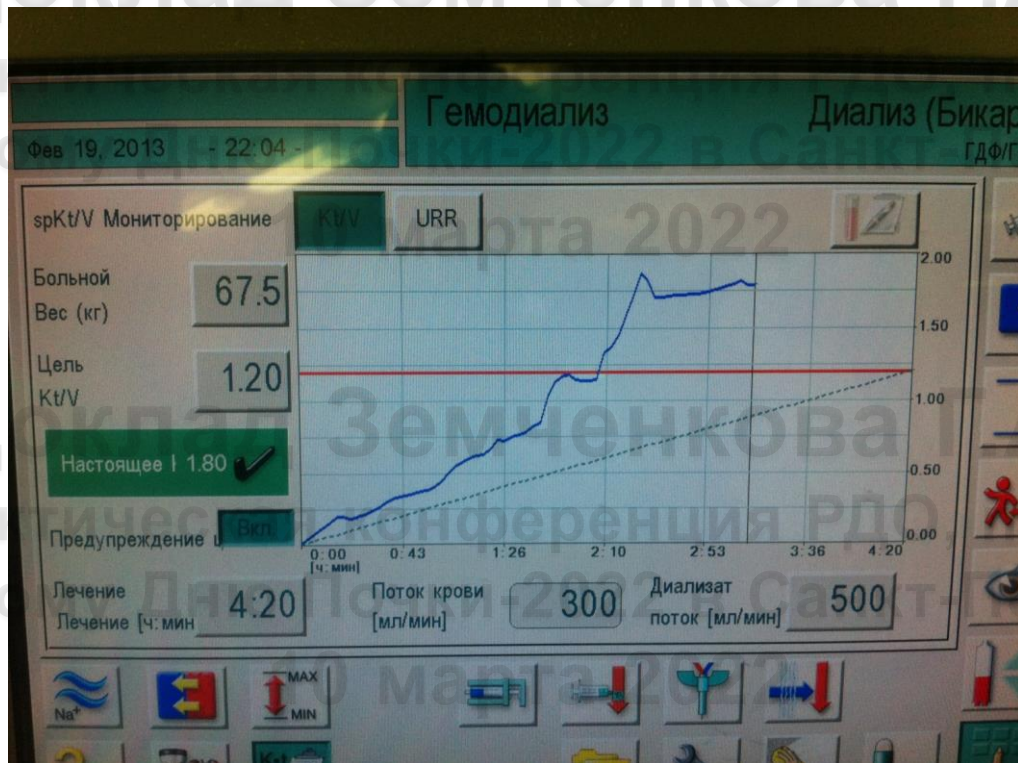


НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ ДОСТУПА

Доклад Земченкова Г.А.

Научно-прак
Всемирно

освященная
Петербурге



Д
Научно-прак
Всемирно

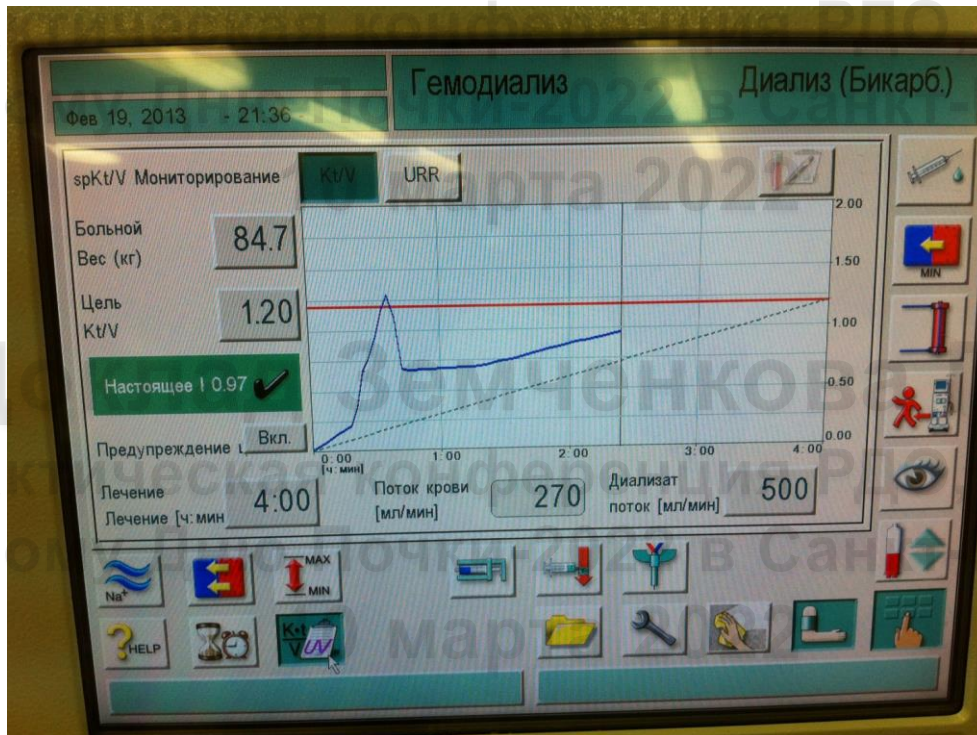
Земченкова Г.А.
научно-практическая конференция РДО
Санкт-Петербург

освященная
Петербурге

Доклад Земченкова Г.А.

Научно-пра
Всемирн

посвященная
Петербурге



Д
Научно-пра
Всемирн

Г.А.
посвященная
Петербурге

Нелинейность графика on-line Kt/V

**Невский
нефрологический
центр
из 20800 сеансов у 151 пациента**

142 случая нелинейности кривой (0,7% случаев)

13% нарушение забора крови

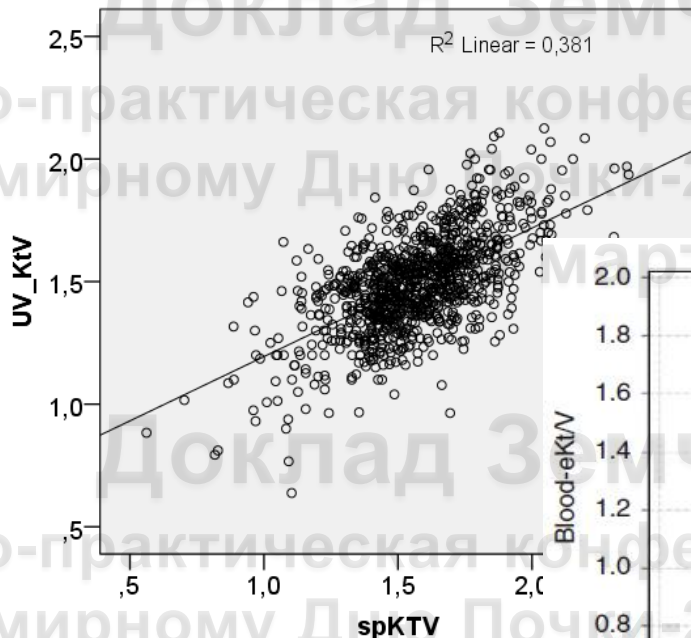
11% случаев – с рециркуляцией по сосудистому доступу

11% случаев – с падением АД

3% случаев – проблемами сосудистого доступа,

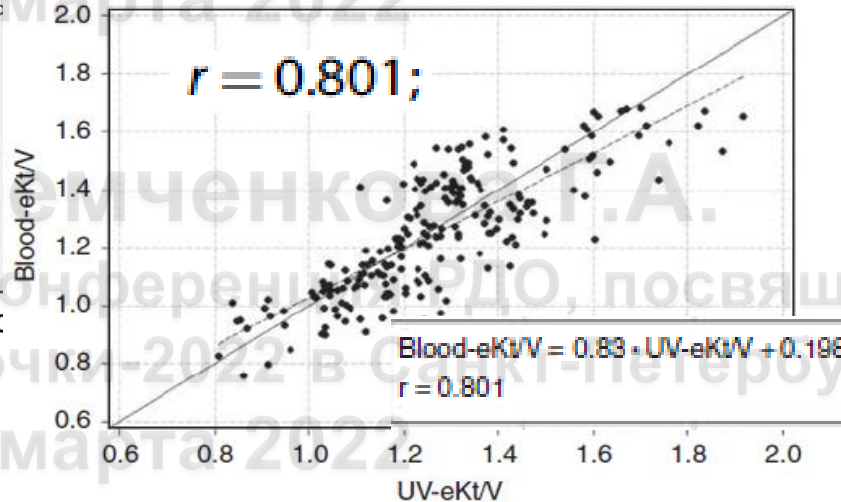
потребовавшими постановки системы кровопроводящих магистралей на автономную циркуляцию

СВЯЗЬ SPKT/V И UV-KT/V



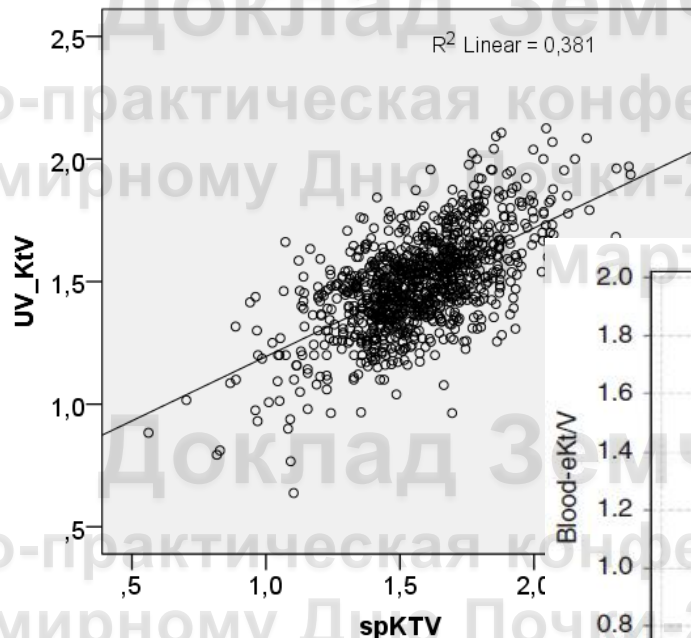
$$\text{spKt/V} = 0,73 \times \text{UV-Kt/V} + 0,48$$

	eKtV	UV KtV
spKtV	0,989	0,618
	0,000	,000
eKtV	1	0,628
		,000



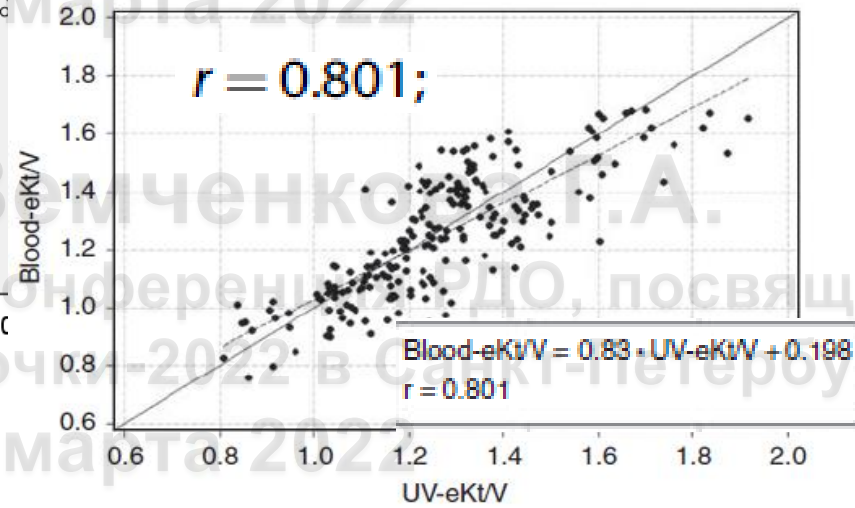
Castellarnau A et al. Kidney Int. 2010
;78(9):920-5.

СВЯЗЬ SPKT/V И UV-KT/V



$$\text{spKt/V} = 0,73 \times \text{UV-Kt/V} + 0,48$$

	eKtV	UV KtV
spKtV	0,989	0,618
	0,000	,000
eKtV	1	0,628
		,000



Castellarnau A et al. Kidney Int. 2010
;78(9):920-5.

Преимущества оценки адекватности диализа он-лайн

- Исключение ошибок при взятии образцов крови после диализа
- Ниже вариабельность
- Раннее обнаружение рециркуляции доступа
- Нет завышения показателей «в день взятия анализов»
- Видны пропуски диализов
- Возможность своевременно вносить изменения в диализную программу

ОДНОИГОЛЬНЫЙ ДИАЛИЗ

А ПОЧЕМУ БЫ И ДА

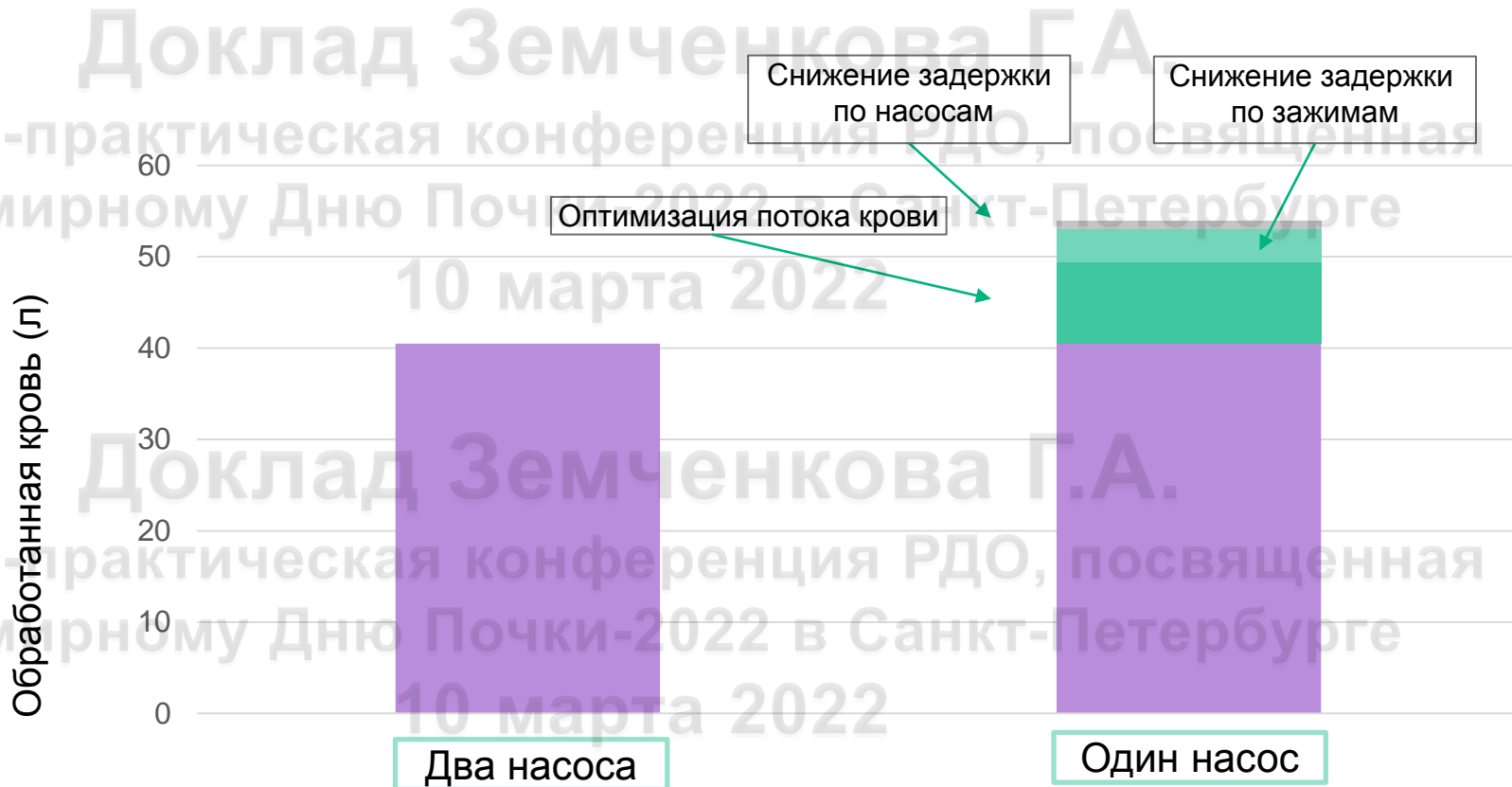
Доклад Земченкова Г.А.

- При сложностях с сосудистым доступом
- Проще для мед персонала
- Старт диализа на свежей фистуле
- Избегание центрального катетера
- Ежедневные процедуры
- **Меньше боли → больше комплайнс**

Доклад Земченкова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге
10 марта 2022

ОБЪЕМ ОБРАБОТАННОЙ КРОВИ



ДРУГИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ОДНОГОЛЬНОГО ГЕМОДИАЛИЗА С ОДНИМ НАСОСОМ

БОЛЕЕ ВЫСОКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ ДОЗЫ ДИАЛИЗА

КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ ОБРАБОТАННОЙ КРОВИ

B. BRAUN DIALOG IQ 5.28%,

FMC 5008 8.51%.

ОТЛИЧНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ С ДОСТИЖЕНИЕМ ДОЗЫ

МЕДИАНА ONLINE KT/V НА B. BRAUN DIALOG IQ

1.24 (25–75 ПРОЦЕНТИЛИ : 1.15–1.40)

ДОЛЯ СЕАНСОВ С $KT/V \geq 1.20$ 60.3%.

Доклад Земченкова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная

В случае, если одна игла является лучшим вариантом для пациента, преимущества новой системы с одной иглой с одним насосом, а именно

- доказанный более высокий совокупный объем крови,
- автоматическая регулировка кровотока без аварийных сигналов и
- Простота использования для медперсонала –

обеспечивают более высокую эффективность лечения, чем обычные системы с двумя насосами и одной иглой.

Благодаря непрерывному мониторингу Adimea Kt / V можно достичь того же уровня адекватности двойного игольного гемодиализа с прогнозируемым дополнительным временем лечения (возможно, в диапазоне 10-15 минут).

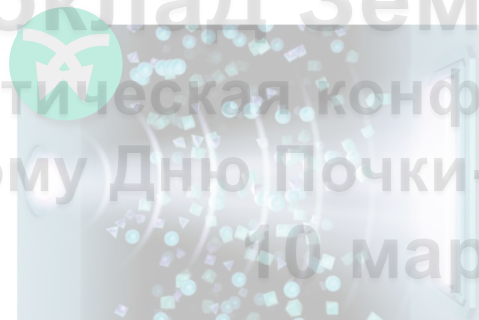
DIALOG IQ

ТВОИ 4 ОКНА



Гемодинамическая стабильность

Biologic Fusion – с двумя потоками входящих данных – может помочь в достижении гемодинамической стабильности.



Доза диализа

Новая SNCO технология Adimea - измерение диализной дозы в **любом** режиме терапии (SNCO, HD, HDF)



ГДФ

Xevonta – мембрана с отличной точкой отсечения
Автоматическая установка объема замещения при ГДФ



Удобство

Удобство в диализном отделении позволяет уделить **больше** времени пациенту.

А что мы удаляем?

Доклад Земченкова Г.А.

67*10³ [ДИАПАЗОН ЯЧЕЕК];
[РАЗМЕР ПУЗЫРЬКОВ]

[ДИАПАЗОН ЯЧЕЕК];
[РАЗМЕР ПУЗЫРЬКОВ]

[ДИАПАЗОН ЯЧЕЕК];
[РАЗМЕР ПУЗЫРЬКОВ]

[ДИАПАЗОН ЯЧЕЕК];
[РАЗМЕР ПУЗЫРЬКОВ]

[ДИАПАЗОН ЯЧЕЕК];
[РАЗМЕР ПУЗЫРЬКОВ]

[ДИАПАЗОН ЯЧЕЕК];
[РАЗМЕР ПУЗЫРЬКОВ]

[ДИАПАЗОН ЯЧЕЕК];
[РАЗМЕР ПУЗЫРЬКОВ]

[ДИАПАЗОН ЯЧЕЕК];
[РАЗМЕР ПУЗЫРЬКОВ]

[ДИАПАЗОН ЯЧЕЕК];
[РАЗМЕР ПУЗЫРЬКОВ]

[ДИАПАЗОН ЯЧЕЕК];
[РАЗМЕР ПУЗЫРЬКОВ]

[ДИАПАЗОН ЯЧЕЕК];
[РАЗМЕР ПУЗЫРЬКОВ]

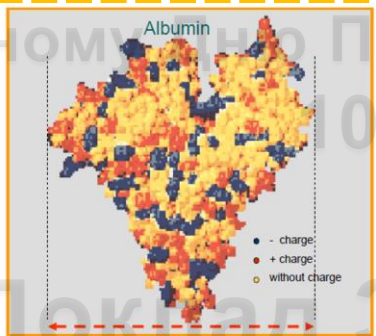
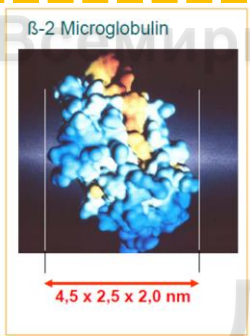
[ДИАПАЗОН ЯЧЕЕК];
[РАЗМЕР ПУЗЫРЬКОВ]

ГД
10⁴

ГД
Ni
10⁴

ГДФ
10⁵

Мембраны с высоким срезом
10⁵



80000
70000
60000
50000
40000
30000
20000
10000
0

Научно-практическая конференция РДО посвященная Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге 10 марта 2022

Доклад Земченкова Г.А.

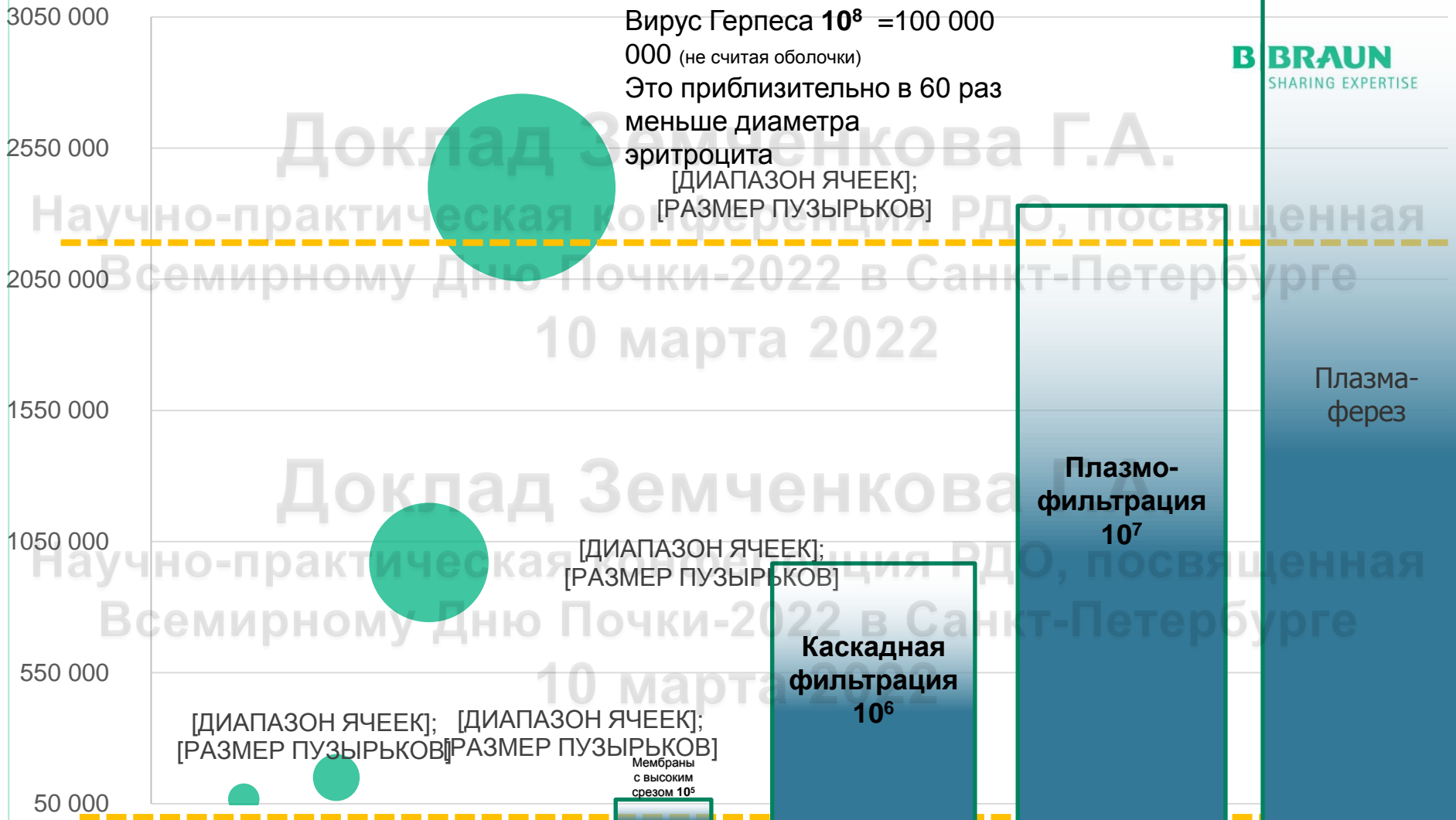
Научно-практическая конференция РДО посвященная Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге 10 марта 2022

МИНИМАЛЬНАЯ ПОТЕРЯ АЛЬБУМИНА
ПРИ МАКСИМАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ

Diacap Pro

Xevonta





Вирус Герпеса $10^8 = 100\,000\,000$ (не считая оболочки)
Это приблизительно в 60 раз меньше диаметра эритроцита
[ДИАПАЗОН ЯЧЕЕК];
[РАЗМЕР ПУЗЫРЬКОВ]

Доклад Земченкова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге

10 марта 2022

Доклад Земченкова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге

10 марта 2022

[ДИАПАЗОН ЯЧЕЕК]; [ДИАПАЗОН ЯЧЕЕК];
[РАЗМЕР ПУЗЫРЬКОВ]; [РАЗМЕР ПУЗЫРЬКОВ]

Мембрана с высоким срезом 10^5

Каскадная фильтрация 10^6

Плазмо-фильтрация 10^7

Плазма-ферез

Стоит ли?

<https://www.uremic-toxins.org/>

Среди большого разнообразия уремических токсинов у многих нет четких патологических ассоциаций и довольно мало исследований по каждому из них.

А представить полноценную оценку всем молекулам (условно меньше альбумина) невообразимая задача в настоящее время.

Некий компромисс по точке отсечения «все что меньше альбумина»

The image shows a screenshot of the Uremic Toxins Database website. The page displays a list of toxins, organized into categories such as 'Small Molecules', 'Middle Molecules', and 'Large Molecules'. Each entry includes the toxin name, its molecular weight, and a link to the corresponding study or information. The table is dense with text and includes various columns for toxin classification and associated research.

B | BRAUN
SHARING EXPERTISE



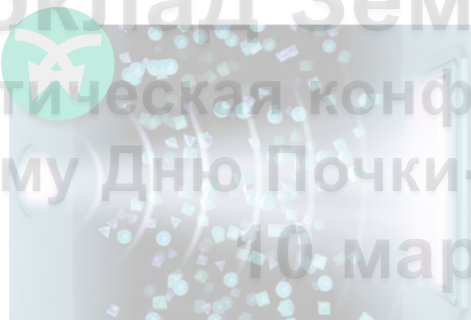
DIALOG IQ

ТВОИ 4 ОКНА



Гемодинамическая стабильность

Biologic Fusion – с двумя потоками входящих данных – может помочь в достижении гемодинамической стабильности.



Доза диализа

Новая SNCO технология Adimea - измерение диализной дозы в **любом** режиме терапии (SNCO, HD, HDF)



ГДФ

Xevonta – мембрана с отличной точкой отсечения
KuF Max (2019) – Автоматическая установка объема замещения при ГДФ



Удобство

Удобство в диализном отделении позволяет уделить **больше** времени пациенту.

НОВЫЙ DIALOG IQ ОПИРАЕТСЯ НА 40 ЛЕТ ОПЫТА В ДИАЛИЗЕ

Доклад Земченкова Г.А.

...это основа для великолепных результатов

Научно-практическая конференция ГДО, посвященная
Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге

10 марта 2022

- Подготовка в одно касание
- POD: новые датчики давления (меньше гепарина)
- Новый графический интерфейс: Динамический куб
- Экран тревоги: скорость, когда это необходимо
- Удобный держатель бикарбонатного картриджа.
- Очистка: Легко мыть (нет мертвых пространств)
- Nexadia: двунаправленная связь

Доклад Земченкова Г.А.

Научно-практическая конференция ГДО, посвященная
Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге

10 марта 2022



Доклад Земченкова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге

DIALOG IQ

- Дело техники

10 марта 2022

Доклад Земченкова Г.А.

Научно-практическая конференция РДО, посвященная
Всемирному Дню Почки-2022 в Санкт-Петербурге

10 марта 2022

АИП получит регистрационное удостоверение в РФ в начале 2022 г
Данное выступление носит информационный характер



Давайте делиться опытом
и узнавать больше на ресурсе

www.bbraun.com



СПАСИБО
ЗА ВАШЕ ВНИМАНИЕ

