



**СПБГУ, ПСПБГМУ им. И.П.Павлова**



# **БЕЛКОВО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ НА ДИАЛИЗЕ – МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И КОРРЕКЦИИ**

**А.Ш.Румянцев**

IX межрегиональная конференция РДО  
Дальневосточный Федеральный Округ

25.09.2021

Хабаровск

## ТЕРМИНОЛОГИЯ

**Protein-Energy Malnutrition** – Белково-энергетическая недостаточность.

Термин применим при недостаточном потреблении основных компонентов пищи (белки, жиры, углеводы)

**Protein-Energy Wasting** – Белково-энергетическое истощение. Термин

применим при невозможности оценить характер питания

**Presarcopenia** – Пресаркопения. Термин применим при снижении мышечной массы.

**Sarcopenia** – Саркопения. Термин применим при снижении мышечной массы в сочетании со снижением мышечной силы или физической работоспособности

**Severe sarcopenia** – Тяжелая саркопения. Термин применим при снижении мышечной массы в сочетании со снижением мышечной силы и физической работоспособности.


<http://www.kidney-international.org>

© 2008 International Society of Nephrology

meeting report

## A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease

 D Fouque<sup>1,17</sup>, K Kalantar-Zadeh<sup>2,17</sup>, J Kopple<sup>2</sup>, N Cano<sup>3</sup>, P Chauveau<sup>4</sup>, L Cuppari<sup>5</sup>, H Franch<sup>6</sup>, G Guarnieri<sup>7</sup>, TA Ikizler<sup>8</sup>, G Kaysen<sup>9,10</sup>, B Lindholm<sup>11</sup>, Z Massy<sup>12,13</sup>, W Mitch<sup>14</sup>, E Pineda<sup>15</sup>, P Stenvinkel<sup>11</sup>, A Trevinho-Becerra<sup>15</sup> and C Wanner<sup>16</sup>

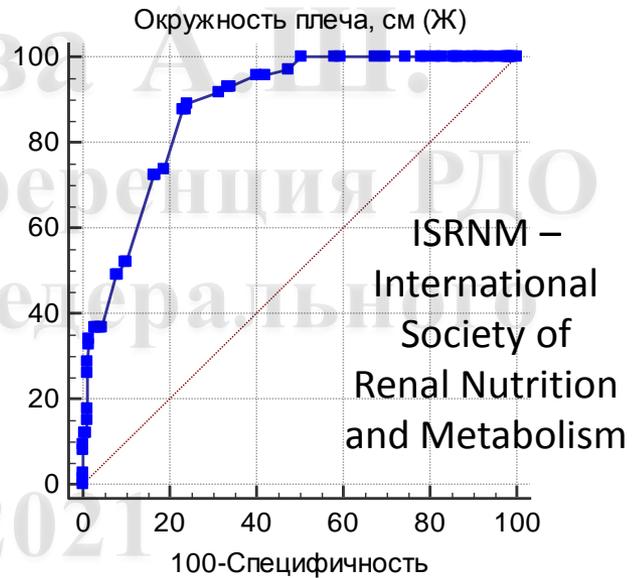
Белково-энергетическая недостаточность (БЭН) определяется как патологическое состояние, при котором наблюдается постоянное снижение вплоть до истощения запасов белка и энергетических ресурсов, включая потерю жировой и мышечной ткани, вызывающие измеримые и неблагоприятные воздействия на состав тела, функции систем организма и клинические исходы.

 Fouque D. et al. *Kidney Int.* 2008;73 (4): 391-398.  
 Obi Y. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2015; 18 (3): 254-262.

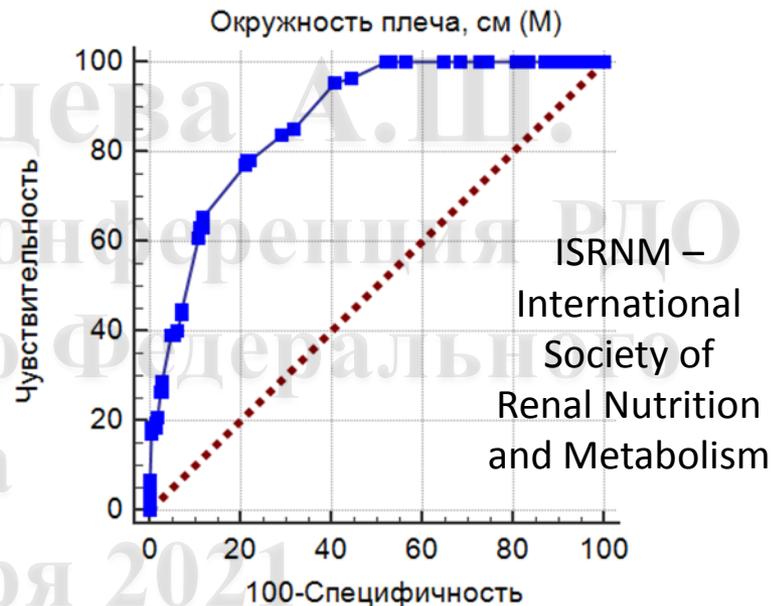
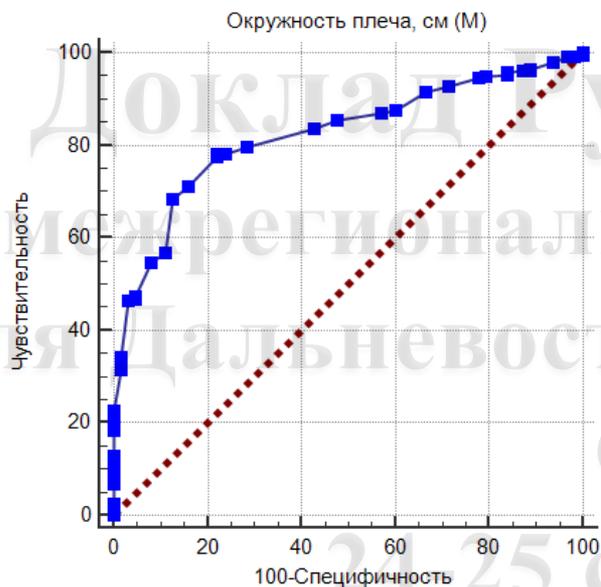
# ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ БЭН на ГД



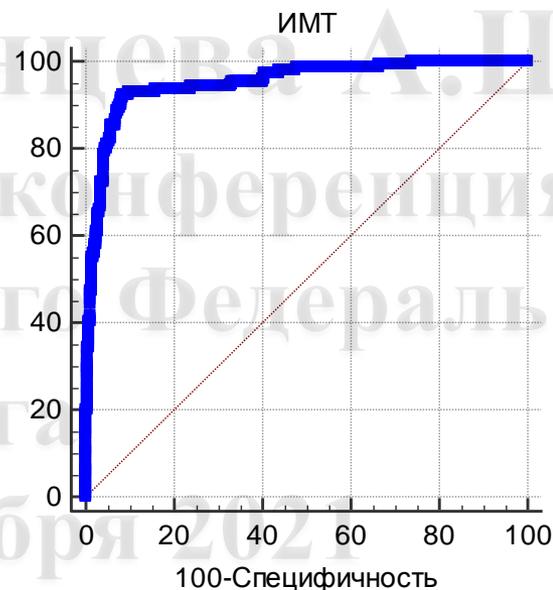
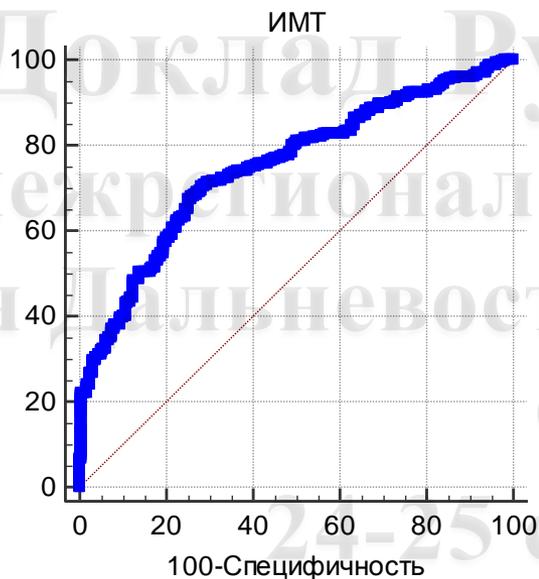
Показатели	учетная форма N 003/У балльная оценка	ISRNM
<b>Лабораторные</b>		
Общий белок	Да	Нет
Альбумин	Да	Да
Преальбумин	Нет	Да
Лимфоциты	Да	Нет
Общий холестерин	Нет	Да
Трансферрин	Да	Нет
<b>Масса тела</b>		
ИМТ	Да	Да
Непреднамеренное ↓ массы тела	Нет	+
Кожно-жировая складка над трицепсом	Да	Нет
Непреднамеренное ↓ жировой массы тела	Нет	Да
<b>Мышечная масса</b>		
Окружность плеча	Да	Нет
Окружность мышц плеча	Да	Да
Мышечная масса тела	Нет	Да
<b>Диетическая оценка</b>		
↓ потребления белка	Нет	Да
↓ потребления калорий	Нет	Да



Показатель	РФ	ISRNM
Площадь под ROC кривой	= 0,782 Z= 11,4 p=0,0001	= 0,883 Z=20,5 p=0,0001
Точка разделения	28,7 см	27,5 см
Чувствительность	59,4%	89,0%
Специфичность	87,5%	75,7%
Отношение правдоподобия положительного результата	= 4,76	= 3,67
Отношение правдоподобия отрицательного результата	= 0,46	= 0,14
Число, необходимое для диагностики	2,1	1,5

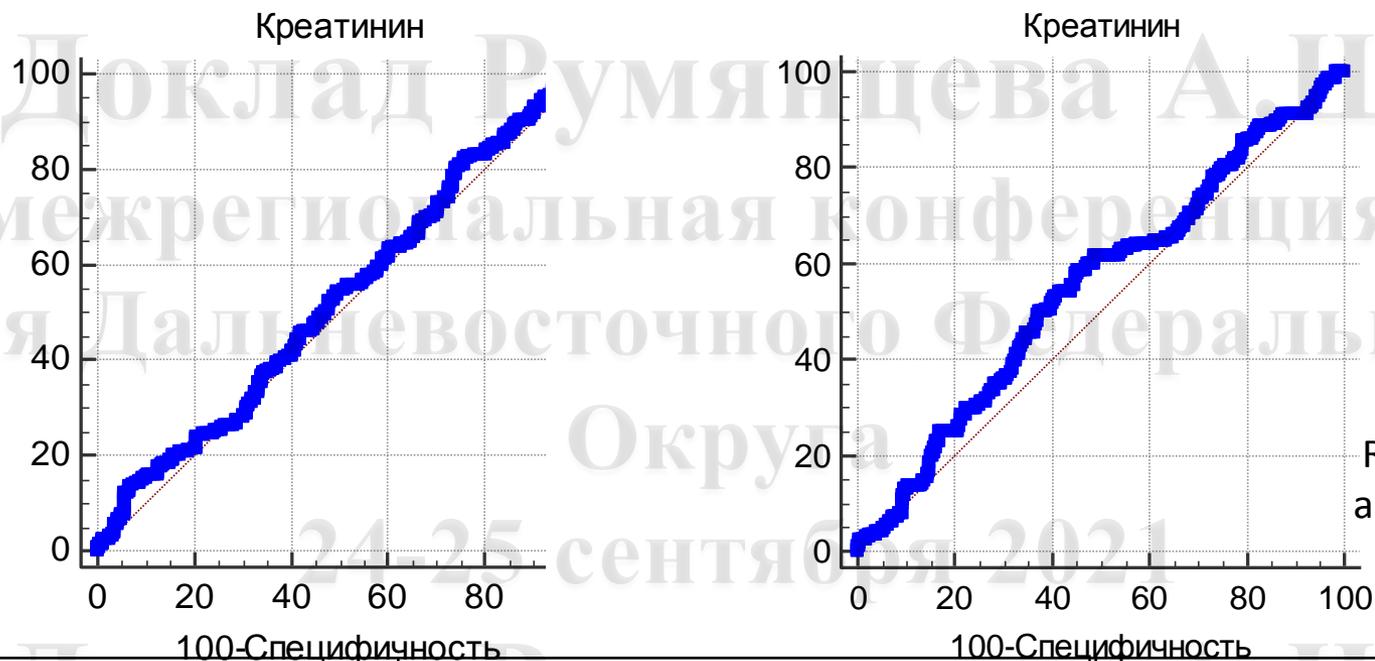


Показатель	РФ	ISRNM
Площадь под ROC кривой	= 0,824 Z= 12,6 p=0,0001	= 0,871 Z=18,5 p=0,0001
Точка разделения	30,1 см	27,5 см
Чувствительность	78,1%	78,1%
Специфичность	77,8%	78,4%
Отношение правдоподобия положительного результата	= 3,51	= 3,62
Отношение правдоподобия отрицательного результата	= 0,28	= 0,28
Число, необходимое для диагностики	1,8	1,8



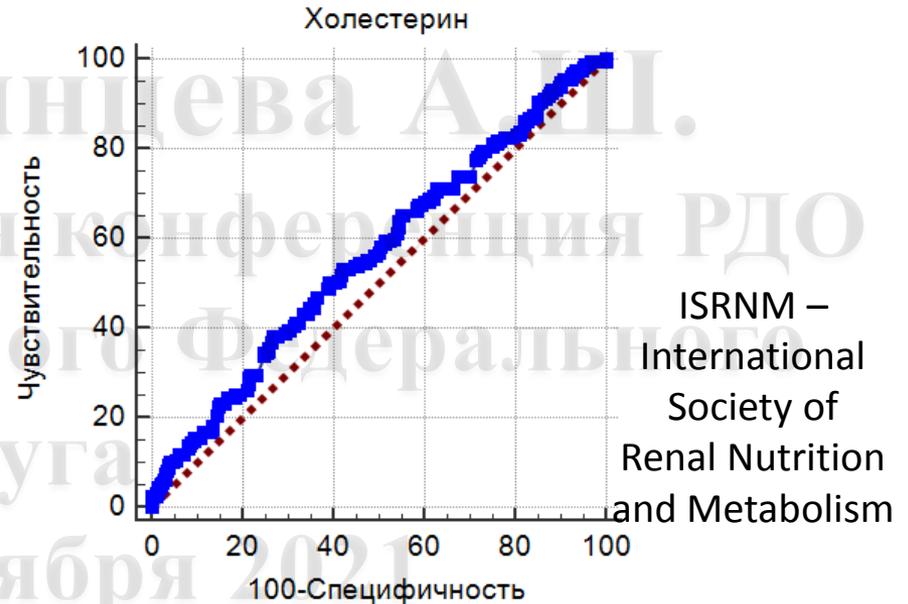
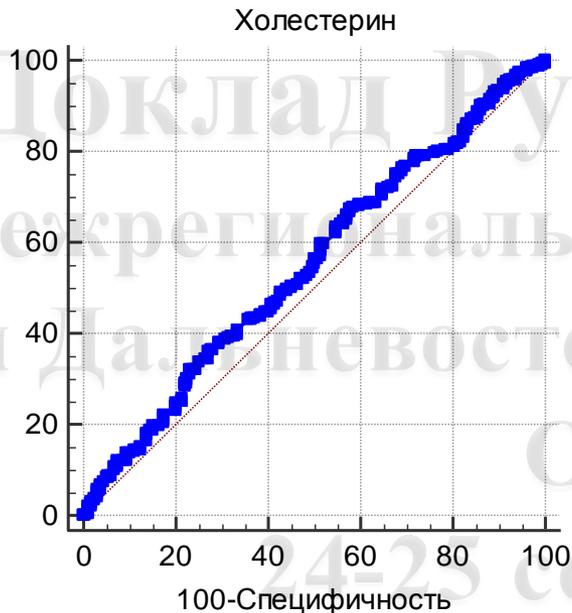
ISRNМ –  
International  
Society of  
Renal Nutrition  
and Metabolism

Показатель	РФ	ISRNМ
Площадь под ROC кривой	= 0,748 Z= 11,9 p=0,0001	= 0,951 Z= 45,2 p=0,0001
Точка разделения	26,1 кг/м <sup>2</sup>	22,9 кг/м <sup>2</sup>
Чувствительность	67,5%	92,5%
Специфичность	74,8%	91,5%
Отношение правдоподобия положительного результата	= 2,68	= 10,43
Отношение правдоподобия отрицательного результата	= 0,43	= 0,08
Число, необходимое для диагностики	2,36	1,2

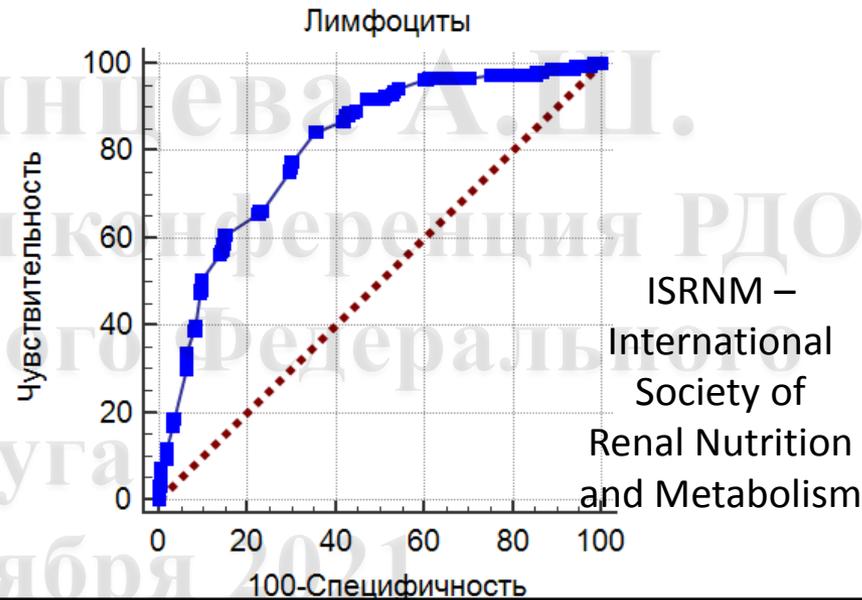
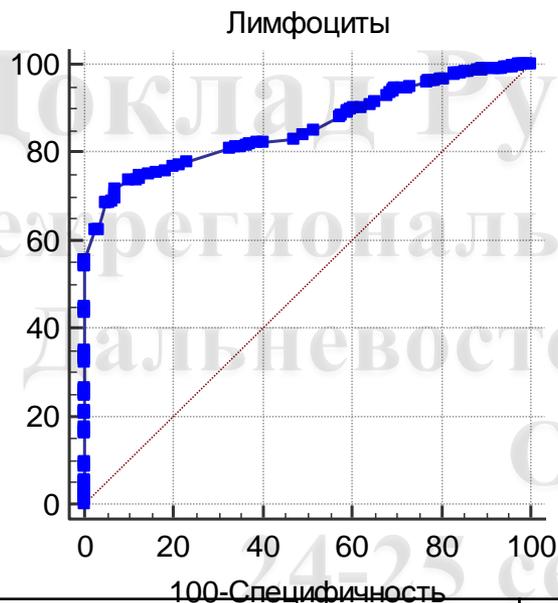


ISRNM –  
International  
Society of  
Renal Nutrition  
and Metabolism

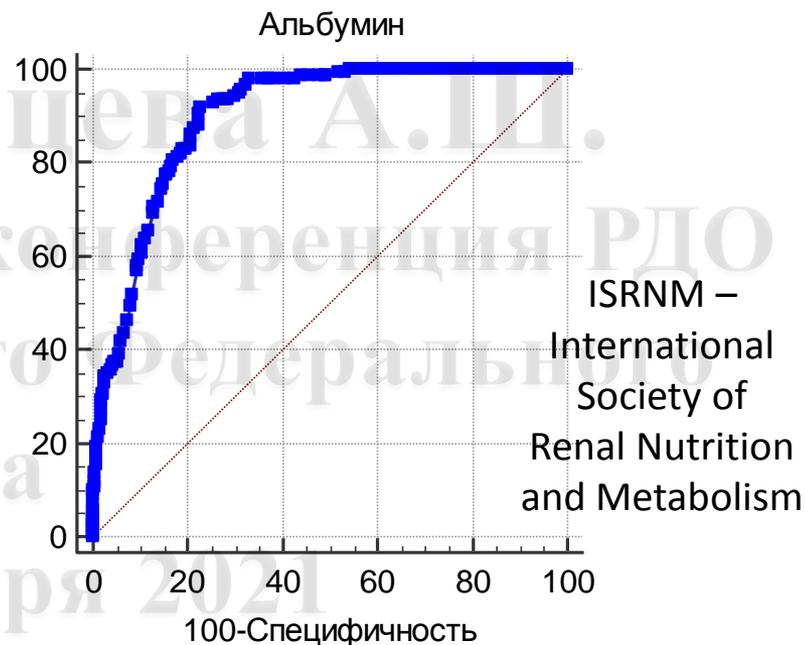
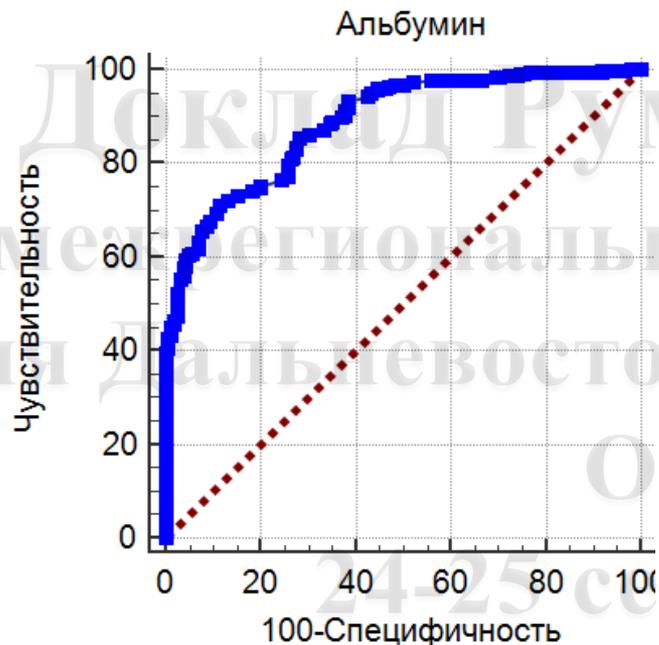
Показатель	РФ	ISRNM
Площадь под ROC кривой	= 0,523 Z= 0,876 p=0,381	= 0,550 Z= 1,899 p=0,057
Точка разделения	626 мкмоль/л	826 мкмоль/л
Чувствительность	13,6%	58,8%
Специфичность	93,1%	54,6%
Отношение правдоподобия положительного результата	= 1,96	= 7,50
Отношение правдоподобия отрицательного результата	= 0,93	= 0,75
Число, необходимое для диагностики	14,9	1,44



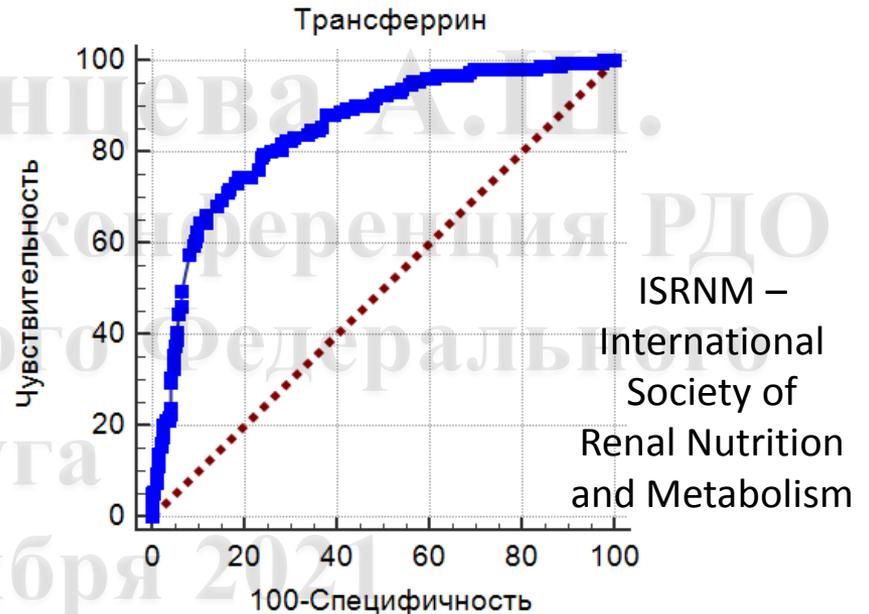
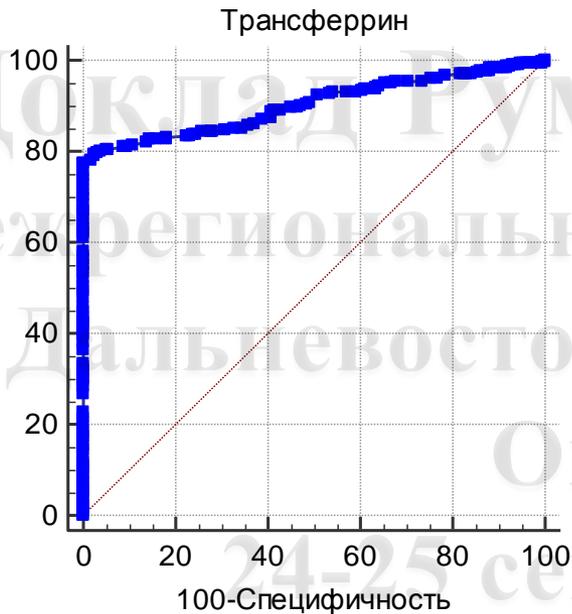
Показатель	РФ	ISRNM
Площадь под ROC кривой	= 0,548 Z= 1,84 p=0,064	= 0,563 Z= 2,37 p=0,017
Точка разделения	5,06	4,0
Чувствительность	67,5%	38,1%
Специфичность	42,1%	73,2%
Отношение правдоподобия положительного результата	= 1,17	= 1,42
Отношение правдоподобия отрицательного результата	= 0,77	= 0,85
Число, необходимое для диагностики	10,4	8,8



Показатель	РФ	ISRNM
Площадь под ROC кривой	= 0,857 Z= 25,2 p=0,0001	= 0,811 Z= 16,5 p=0,0001
Точка разделения	1,98	1,80
Чувствительность	71,8%	84,4%
Специфичность	93,1%	64,5%
Отношение правдоподобия положительного результата	= 10,4	= 2,38
Отношение правдоподобия отрицательного результата	= 0,30	= 0,24
Число, необходимое для диагностики	1,54	2,04



Показатель	РФ	ISRNM
Площадь под ROC кривой	= 0,888 Z= 28,5 p=0,0001	= 0,900 Z= 33,6 p=0,0001
Точка разделения	38,4 г/л	36,9 г/л
Чувствительность	70,9%	91,8%
Специфичность	88,7%	77,3%
Отношение правдоподобия положительного результата	= 6,27	= 4,0
Отношение правдоподобия отрицательного результата	= 0,33	= 0,11
Число, необходимое для диагностики	1,67	1,44



Показатель	РФ	ISRNM
Площадь под ROC кривой	= 0,902 Z= 35,0 p=0,0001	= 0,846 Z= 19,5 p=0,0001
Точка разделения	1,99	1,67
Чувствительность	77,5%	74,3%
Специфичность	100,0%	81,0%
Отношение правдоподобия положительного результата	= 41,40	= 3,92
Отношение правдоподобия отрицательного результата	= 0,22	= 0,32
Число, необходимое для диагностики	1,3	1,8

# Доклад Румянцева А.Ш.

IX межрегиональная конференция РДО

для Дальневосточного Федерального

## ВЕРОЯТНОСТЬ БЭН

- ✓ ИМТ < 23 кг/м<sup>2</sup>
- ✓ Окружность плеча < 27 см
- ✓ Лимфоциты <  $1,8 \times 10^9$  /л
- ✓ Альбумин < 38 г/л
- ✓ Трансферрин < 2 г/л

Округа

24-25 сентября 2021

# Доклад Румянцева А.Ш.

IX межрегиональная конференция РДО

для Дальневосточного Федерального

Округа

24-25 сентября 2021

# ЭТАПНОСТЬ ДИАГНОСТИКИ БЕЛКОВО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ



# Доклад Румянцова А.Ш.

## БЭН: ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ

IX межрегиональная конференция РДО  
для Дальневосточного Федерального  
Округа

24-25 сентября 2021

# Доклад Румянцова А.Ш.

IX межрегиональная конференция РДО  
для Дальневосточного Федерального  
Округа

24-25 сентября 2021



# НЕЛЕКАРСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ

## Физические

- Лечебное питание
- Дыхательная гимнастика
- Релаксационная гимнастика
- Аэробные физические нагрузки (тренажеры ±)
- Анаэробные физические нагрузки (тренажеры ±)
- Диализ?

## Физиотерапевтические

- Лечебный массаж,
- Гидро-термовоздействия,
- Электро- и светолечение
- Лазеротерапия
- Рефлексотерапия
- Гипербарическая оксигенация

## Социотерапевтические

- Культтерапия,
- Библиотерапия
- Вечера поэзии, романа,
- Музыкаотерапия
- Танцевальная терапия

## Психотерапевтические

- Гипнотерапия,
- аутогенная тренировка
- Рациональная психотерапия
- Игровая психотерапия,
- психоэстетотерапия
- Наркопсихотерапия
- Социальная психотерапия

24-25 сентября 2021

# ВСЕСТОРОННИЙ ПОДХОД К ДОСТИЖЕНИЮ АДЕКВАТНОСТИ ГЕМОДИАЛИЗА

Доклад Румянцева А.Ш.

Всесторонняя оценка адекватности ГД	Возможные диализные стратегии	Цели
<ul style="list-style-type: none"><li>• Результаты, сообщенные пациентом.</li><li>• Удаление молекул малой массы</li><li>• Остаточная функция почек</li><li>• Геометрия левого желудочка</li><li>• Скорость УФ</li><li>• Объем внеклеточной жидкости</li><li>• Удаление молекул средней массы</li><li>• Вариабельность ЧСС и АД</li><li>• Удаление фосфатов</li><li>• Контроль калия в сыворотке крови</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Продолжительность</li><li>• Частота (дополнительный сеанс)</li><li>• Инкрементный диализ</li><li>• Сохранение остаточной функция почек</li><li>• Возможность домашнего диализа</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Улучшение качества жизни (клинические и психологические показатели)</li><li>• Улучшение выживаемости</li></ul>

24-25 сентября 2021

# Доклад Румянцева А.Ш.

## ИНКРЕМЕНТНЫЙ ГД

### IX межрегиональная конференция РДО

#### для Дальневосточного Федерального

1-2-3

- снижение СКФ  $< 3$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>,
- несоблюдение диеты,
- избыточная междиализная прибавка массы тела
- задержка натрия и воды, резистентные к диуретикам
- артериальная гипертензия

24-25 сентября 2021

# Доклад Румянцева А.Ш.

### IX межрегиональная конференция РДО

#### для Дальневосточного Федерального

Округа

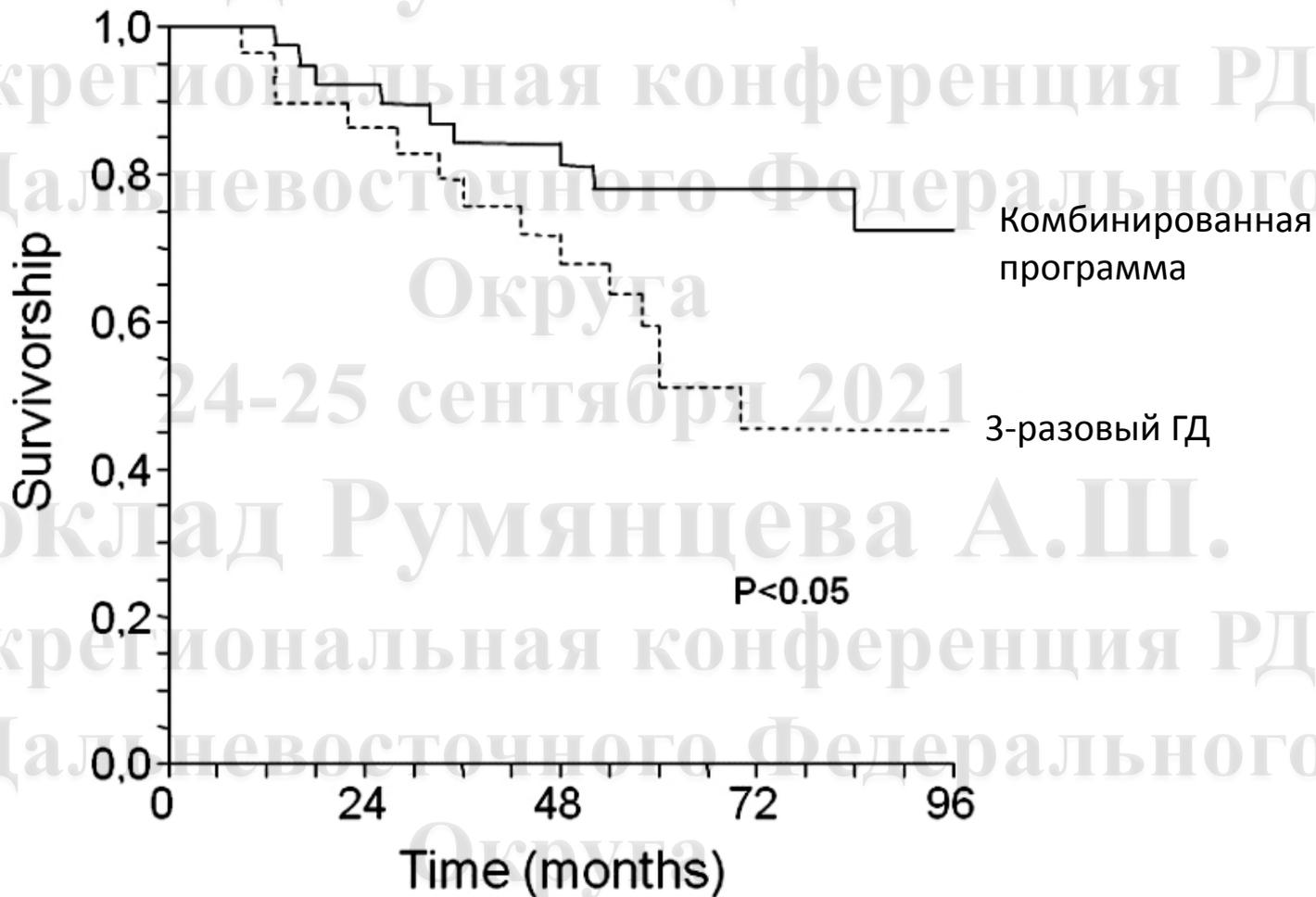
24-25 сентября 2021

## СТРАТЕГИЯ ИНКРЕМЕНТНОГО ГЕМОДИАЛИЗА

Показатель	ГД 1 раз/нед + МБД СКФ 5-10 мл/мин/1,73м <sup>2</sup> и диурез 0,8-1,0 л/сут	ГД 2 раз/нед + МБД СКФ 5-10 мл/мин/1,73м <sup>2</sup> и диурез 0,5-0,8 л/сут	ГД 3 раза в неделю
Нутритивная поддержка	+++	+	
Белки, г/кг/сут	0,6	0,8-1,2	>1,2
Калорийность, ккал/кг/сут	30-35	30-35	30-35
Стресс, связанный с сосудистым доступом	+	++	+++
Сохранность остаточной функции почек	++ +	+ / + +	-
Адаптация к процедуре диализа	+ / + +	+ + / + + +	+ / + +
Стоимость лечения	+	++	+ + +

24-25 сентября 2021

## ИНКРЕМЕНТНЫЙ ГД 8 лет



## КАЧЕСТВО ДИАЛИЗА: СУКЦИНАТ

Показатель (до ГД)	Контроль, n=90	Сукцинат n=90	P ANCOVA
Креатинин до гемодиализа, ммоль/л	1,04±0,02	0,97±0,02	0,015
Мочевина до гемодиализа, ммоль/л	30,4±0,8	26,2±0,8	0,001
Фосфат неорг., ммоль/л	2,03±0,05	1,77±0,05	0,001
Фосфорно-кальциевое производство	4,74+1,12	3,84±0,12	0,001
Мочевая кислота, мкмоль/л	440,0+10,3	399,3±10,3	0,006
Общий белок, г/л	63,0+0,6	64,7±0,6	0,001
Альбумин, г/л	33,2-0,45	34,8±0,46	0,018

24-25 сентября 2021

## ДИАЛИЗ АДЕКВАТЕН, ЧТО ДАЛЬШЕ?

1. Временно снять ограничения в диете у пациентов с недостаточным потреблением основных компонентов пищи.
2. Предложить пероральные жидкие добавки и закуски
3. Провести коррекцию нарушений пищеварительной системы
4. Достичь гликемического контроля
5. Скорректировать электролитные нарушения
6. Оценить выраженность депрессии и использовать доступные методы ее коррекции

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПИТАНИЮ

(начальные принципы; индивидуализация в соответствии с метаболическим статусом пациента)

<b>ПОКАЗАТЕЛЬ</b>	<b>ГЕМОДИАЛИЗ</b>
<b>Калорийность, ккал/кг/сут</b>	35 (<60 лет)
	30 - 35 (> 60 лет)
<b>Белки, г/кг/сут</b>	1,2
<b>Жиры, % общей калорийности</b>	При риске ССЗ < 10% животных жиров, 250 – 300 мг ХС /сут
<b>Натрий, мг/сут</b>	2000
<b>Калий, мг/сут</b>	2000 - 3000
<b>Кальций, мг/сут</b>	< 2000 (диета + медикаменты)
<b>Фосфаты, мг/сут</b>	800 - 1000
<b>Жидкость, мл/сут</b>	1000 + объем мочи

ИМТ=23 кг/м<sup>2</sup>

Рекомендуемая масса тела = 23×Рост, м<sup>2</sup>

## ЖИДКИЕ ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ: ПРИМЕРЫ

<b>Нутриэн</b> Инфаприм	<b>Суппортан</b> Фрезениус Каби	<b>Нутридринк</b> Нутрициа
250 мл жидкость 11 г белков 10 г жиров 33 г углеводов 265 ккал 4 г пищевых волокон 140 г фосфатов 2,1 мг железа 265 ккал 198 мг кальция Всего 13 витаминов и 14 минеральных веществ	200 мл жидкость 20 г белков 13,4 г жиров 23,2 г углеводов 300 ккал 3 г пищевых волокон 140 г фосфатов 2,1 мг железа 198 мг кальция Всего 5 витаминов Вкус капучино	125 мл жидкость 18г белков 2,7 мг железа 306 ккал 438 мг кальция 300 мг фосфатов 3,6 г пищевых волокон Всего 13 витаминов и 15 минеральных веществ



# High Dose Omega-3 Fatty Acid Administration and Skeletal Muscle Protein Turnover in Maintenance Hemodialysis Patients

*Serpil Muge Deger,\*† Adriana M. Hung,\*† Charles D. Ellis,\* Cindy Booker,\* Aihua Bian,‡ Guanhua Chen,‡ Naji N. Abumrad,§ and T. Alp Ikizler\*†*

Плацебо-контролируемое двойное слепое рандомизированное исследование, направленное на изучение противовоспалительных свойств эффектов  $\omega$ -3 жирных кислот у пациентов на ГД.

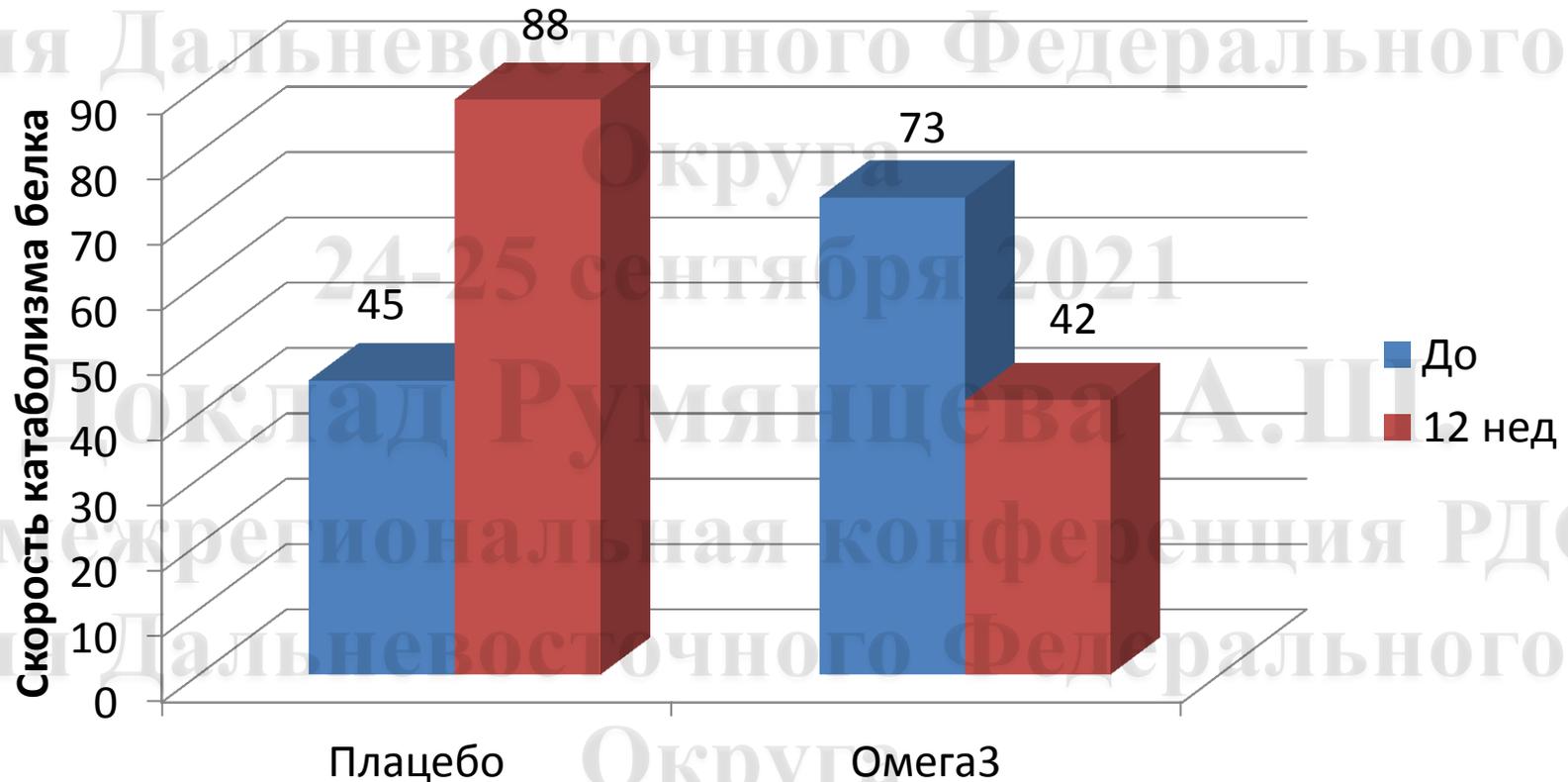
Из 330 прошедших скрининг ГД пациентов 38 больных были рандомизированы в соотношении 1:1 для получения 2,9 г  $\omega$ -3 (соотношение Эйкозапентаеновая кислота /Докозагексаеновая кислота 2: 1) или плацебо ежедневно в течение 12 недель (Ocean Nutrition через Yasoo Health, Inc. ). Обоснование дозы EPA / DHA основано на многочисленных исследованиях, показывающих ее эффективность в отношении факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (Tacccone-Gallucci M et al., *Kidney Int* 2006;69: 1450–1454).

Обмен белка изучали при инфузии изотопов  $^{13}\text{C}$ -лейцина и  $^2\text{H}_5$ фенилаланина. Кровоток в предплечье оценивали с помощью емкостного плетизмографа.

Deger SM et al. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2016;11(7):1227-35.

**Скорость катаболизма белка в мышцах предплечья, мкг/100 мл/мин  
исходно и через 12 недель наблюдения**

Группа вмешательства получала 2,9 г  $\omega$ -3 полиненасыщенных жирных кислот.  
Взаимосвязи с уровнем hs-CRP и IL6 не выявлено.



Deger SM et al. Clin J Am Soc Nephrol. 2016;11(7):1227-35.

# ДОЗИРОВАННЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ: ТЕСТ С 6-МИНУТНОЙ ХОДЬБОЙ

<b>ФК</b>	<b>Расстояние, м</b>	<b>ВЭМ, Вт</b>	<b>Спироэрго- метрия, MET</b>	<b>Количество шагов, ед.</b>
<b>I</b>	более 450	Более 125	7,0 и более	6000-7000
<b>II</b>	375-450	75-100	4,0-6,9	4000-5000
<b>III</b>	300-374	50	2,0-3,9	3000-4000
<b>IV</b>	менее 300	менее 25	Менее 2,0	2000-3000

ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166: 111–7

Bučar Pajek M et al. *PLoS One.* 2016;11(3):e0150414.

# ВАЖНА МОТИВАЦИЯ: НЕТ ЭФФЕКТА ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ

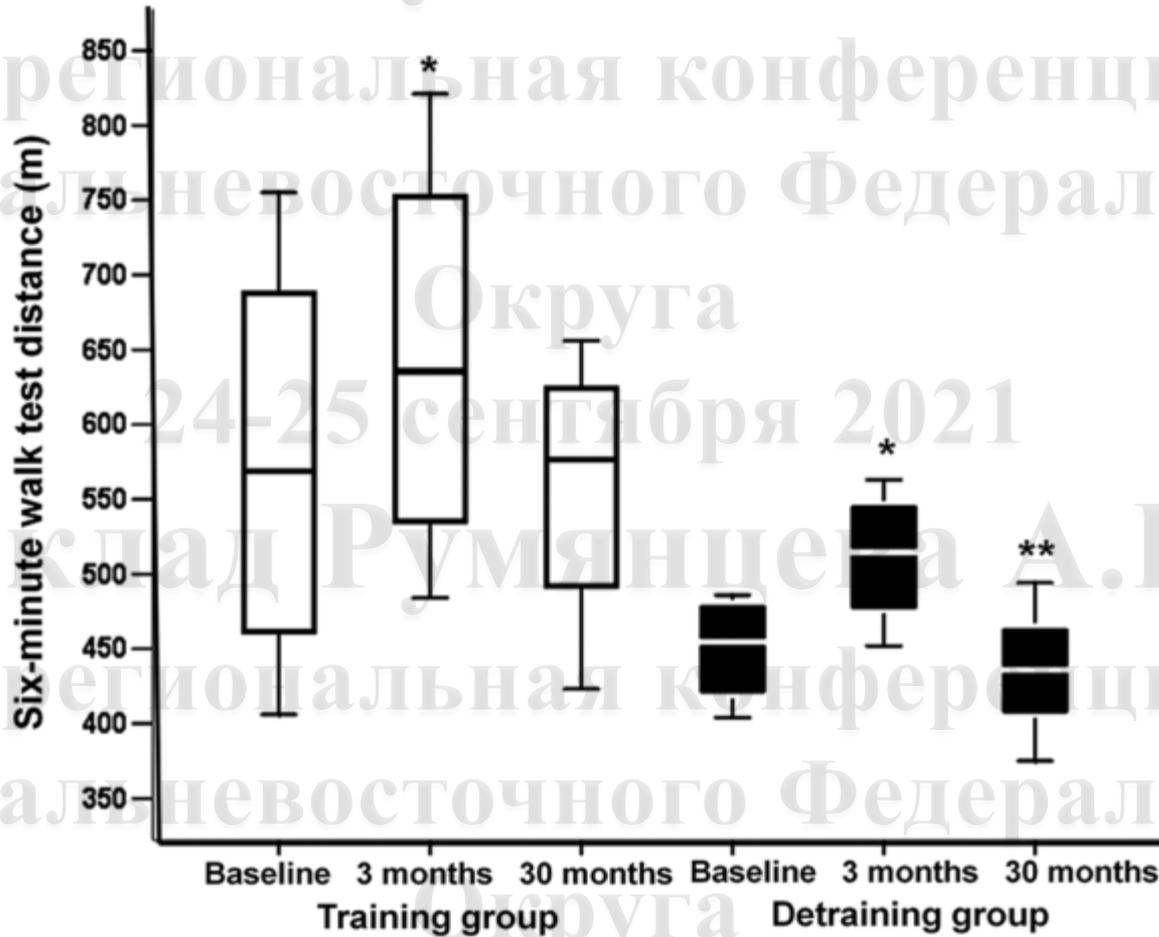
Доклад Румянцева А.Ш.

IX межрегиональная конференция РДО  
для Дальневосточного Федерального  
Округа  
24-25 сентября 2021

Доклад Румянцева А.Ш.

IX межрегиональная конференция РДО  
для Дальневосточного Федерального  
Округа

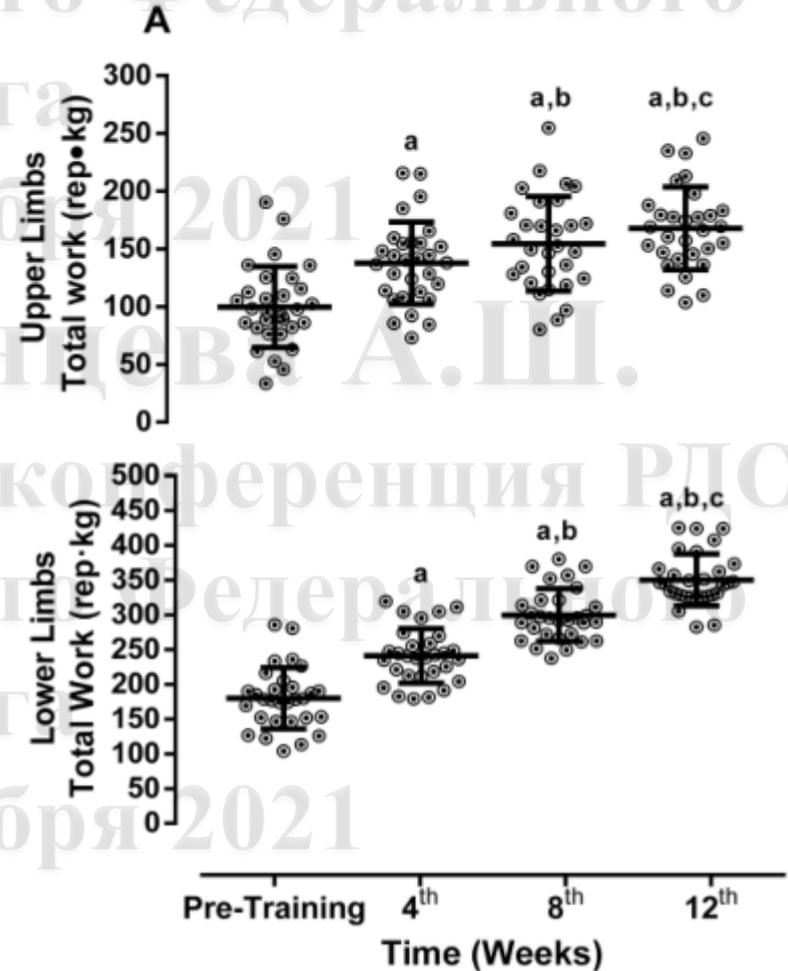
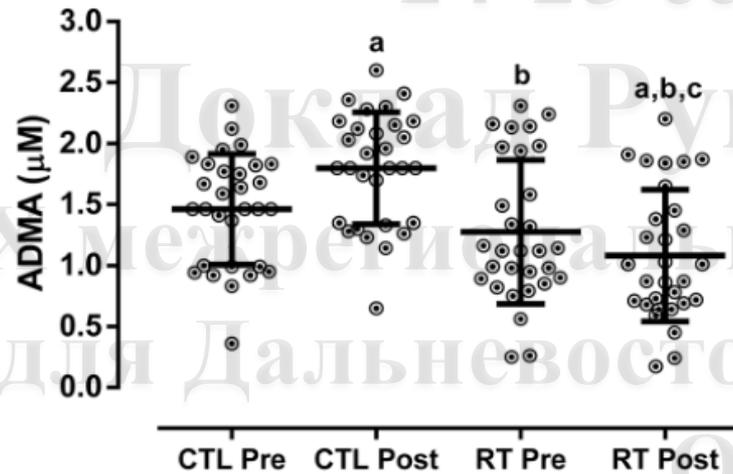
24-25 сентября 2021



# СИЛОВЫЕ УПРАЖНЕНИЯ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ 12 НЕДЕЛЬ ТРЕНИРОВКИ

IX межрегиональная конференция РДО для Дальневосточного Федерального

Округа  
24-25 сентября 2021



# Доклад Румянцева А.Ш.

## НУЖНО ЛИ МЕНЯТЬ ДИЕТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ДОЗИРОВАННЫХ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ?

МЕТ можно преобразовать в килокалории, потребляемые за минуту физической нагрузки определенной интенсивности:  
 $\text{ккал/мин} = \text{МЕТ} \times \text{масса тела в килограммах} / 60$

### Пример.

Масса тела 80 кг

Тест с 6-минутной ходьбой = 400 м, что соответствует 5МЕТ

$5 \times 80 / 60 = 6,7$  ккал/мин расходуется

За тренировку 30 мин:  $6,7 \times 30 = 200$  ккал

Округа

24-25 сентября 2021

# Доклад Румянцева А.Ш.

200 ккалорий это:

- ✓ брокколи 550 гр
- ✓ морковь 550 гр
- ✓ яблоки 400 гр
- ✓ сливочное масло 30 гр
- ✓ паста (без соуса и масла) из твердых сортов пшеницы 150 гр
- ✓ кусок хлеба 70 гр
- ✓ грудка индейки 200 гр
- ✓ запеченный куриный окорочок 100 гр
- ✓ обезжиренное молоко 330 мл
- ✓ сыр чеддер 50 гр

24-25 сентября 2021

# Спасибо за внимание!

