



Академия постдипломного образования
ФНКЦ ФМБА России



МЕТОДИКА ОСМОТРА И ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ. ПРИМЕНЕНИЕ ОПРОСНИКОВ И ШКАЛ. ЦИФРОВАЯ ДИЕТОЛОГИЯ

кандидат медицинских наук, доцент **Э.В. Фесенко**

Диетanamнез

- Оценка фактического питания

Антропометрия и
состав тела

- Вес, рост
- Окружности

Расчет энергетических
потребностей

- Непрямая калориметрия или формулы расчета

Расчет необходимого
количества Б,Ж,У

Составление рациона

ФАКТИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ

- Регистрация (взвешивание) - точен, но трудоемок для пациента
- Метод пищевого анамнеза (метод дневниковой регистрации; метод частоты потребления пищи)
- Метод 24-часового воспроизведения питания

Неинвазивные методы состава тела

- Биоимпедансметрия
- Двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия
- Метод определения содержания калия с использованием изотопа калия
- Метод определения общего содержания воды методом изотопного разведения
- Измерение общей электрической проводимости тела
- Магнитно-резонансная томография
- Компьютерная томография

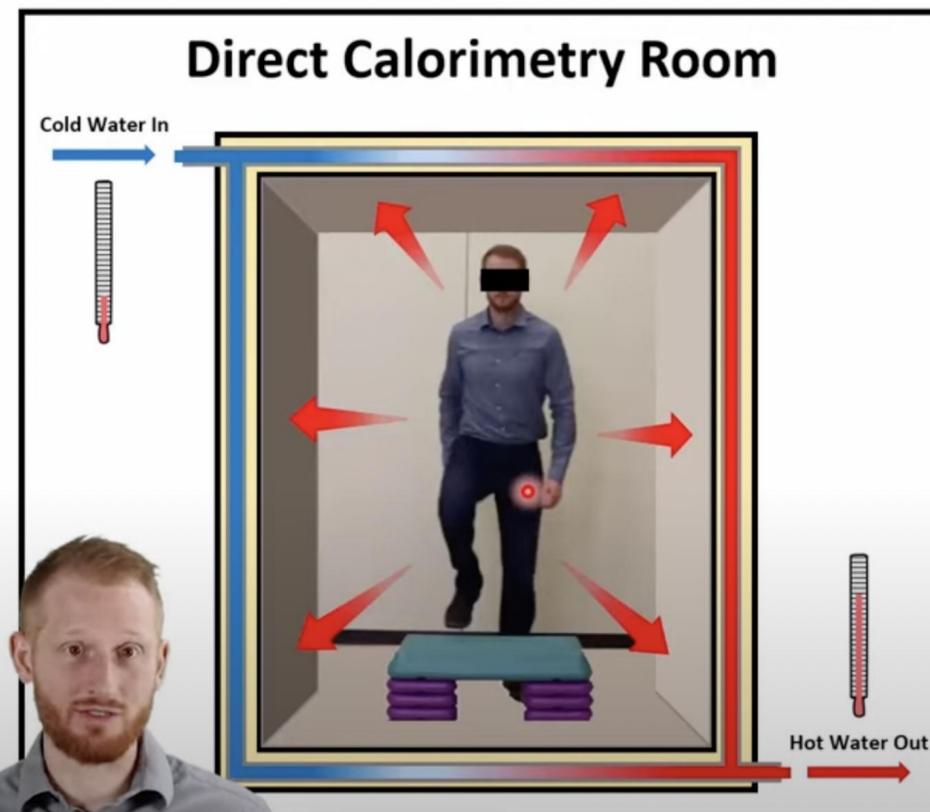
Прямая калориметрия

- Данным методом регистрируют тепло, излучаемое телом. Потери тепла за счет излучения и конвекции составляют почти 80% всех тепловпотерь, остальное приходится на теплоту парообразования.
- Принципиально существуют три подхода применения прямой калориметрии:
 - изотермальные калориметры,
 - калориметры, регистрирующие теплоотведение,
 - и конвекционные системы

•

Direct Calorimetry (Measurement of Heat)

- Pros
 - Accurate over long recording periods
 - Good for resting metabolic measurements
- Cons
 - Expensive
 - Takes a long time
 - Error because exercise equipment (friction adds extra heat)
 - Sweat creates errors in measurements
 - Lowers heat measurement via evaporation
 - **Not practical or accurate during exercise**



Выход из полноэкранного режима (f)

Метод непрямой калориметрии

- Данный метод основан на измерении концентрации кислорода и углекислого газа в выдыхаемом воздухе. В непрямой калориметрии большое значение имеет способ сбора выдыхаемого воздуха. Имеются различные приспособления для сбора выдыхаемого воздуха - загубники, маски, шлемы, камеры, комнаты
- оценка скорости эндогенного окисления белков, жиров и углеводов
- ошибка проведения самого хронометража может составлять 10-15% и более, в зависимости от способа его проведения, особенностей распределения физической активности в течение суток, формы опросной карты, наконец, способа преобразования данных хронометража в величины энерготрат и многих других факторов. Таким образом, точность оценки суточных энерготрат методом непрямой калориметрии в значительной мере зависит от точности проведения хронометража



Indirect Calorimetry (Measurement of Gas Changes)

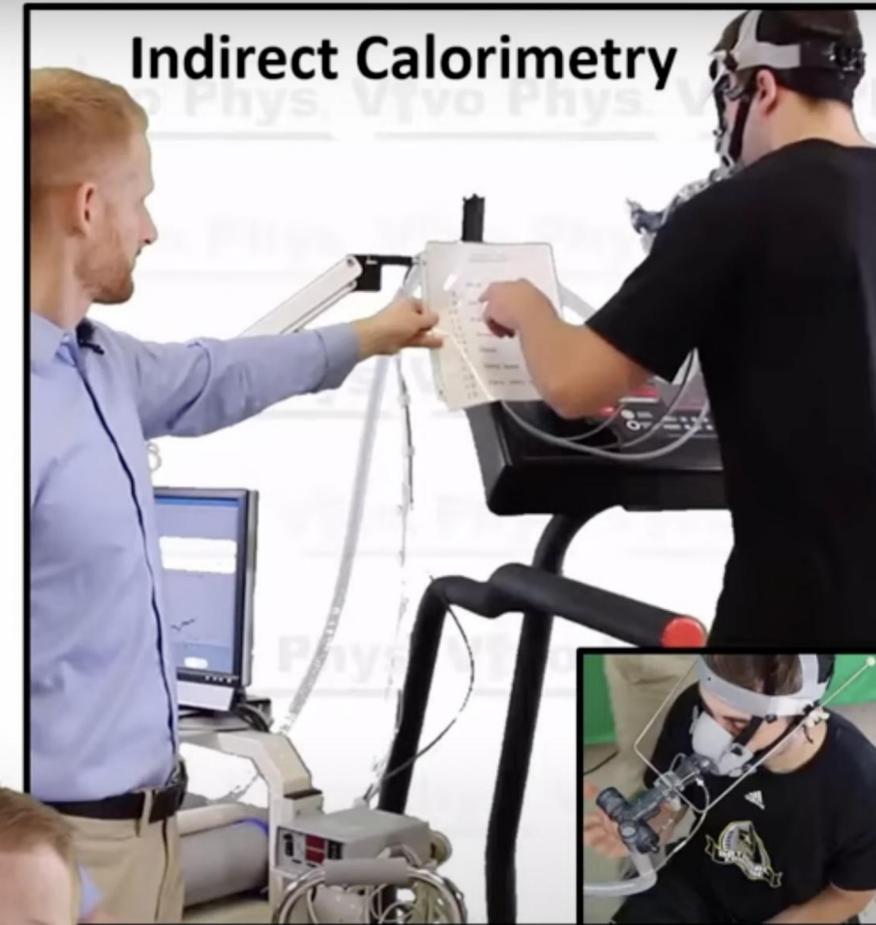
- Based on known concentrations of gases in atmospheric air
- Measures respiratory gas concentrations
- Estimates total body energy expenditure based on **O₂ used** and **CO₂ produced**

- **VO₂: Volume of O₂ consumed per minute**

$VO_2 = \text{Volume of Inspired } O_2 - \text{Volume of Expired } O_2$

- **VCO₂: Volume of CO₂ produced per minute**

$VCO_2 = \text{Volume of Expired } CO_2 - \text{Volume of Inspired } CO_2$



Learn how to perform test:
<https://youtu.be/lxeglpbKUIw>



разработано порядка 200 формул !!!!!

(1) Формула Кетч-МакАрдила:

- $VOO \text{ (ккал/сут)} = 370 + 21,6 \times \text{БЖМ (кг)}$,
- где БЖМ - безжировая масса тела, т.е. масса тела за вычетом жировой массы.

(2) Формула Миффлина-Сан-Жеора:

- Мужчины

- $VOO \text{ (ккал/сут)} =$

$$9,99 \times \text{МТ (кг)} + 6,25 \times \text{ДТ (см)} - 4,92 \times \text{возраст (г)} + 5.$$

- Женщины

- $VOO \text{ (ккал/сут)} =$

$$9,99 \times \text{МТ (кг)} + 6,25 \times \text{ДТ (см)} - 4,92 \times \text{возраст (г)} - 161.$$

Таблица 2. Показатели антропометрии и компонентного состава тела у женщин в зависимости от индекса массы тела (ИМТ), $M \pm \sigma$

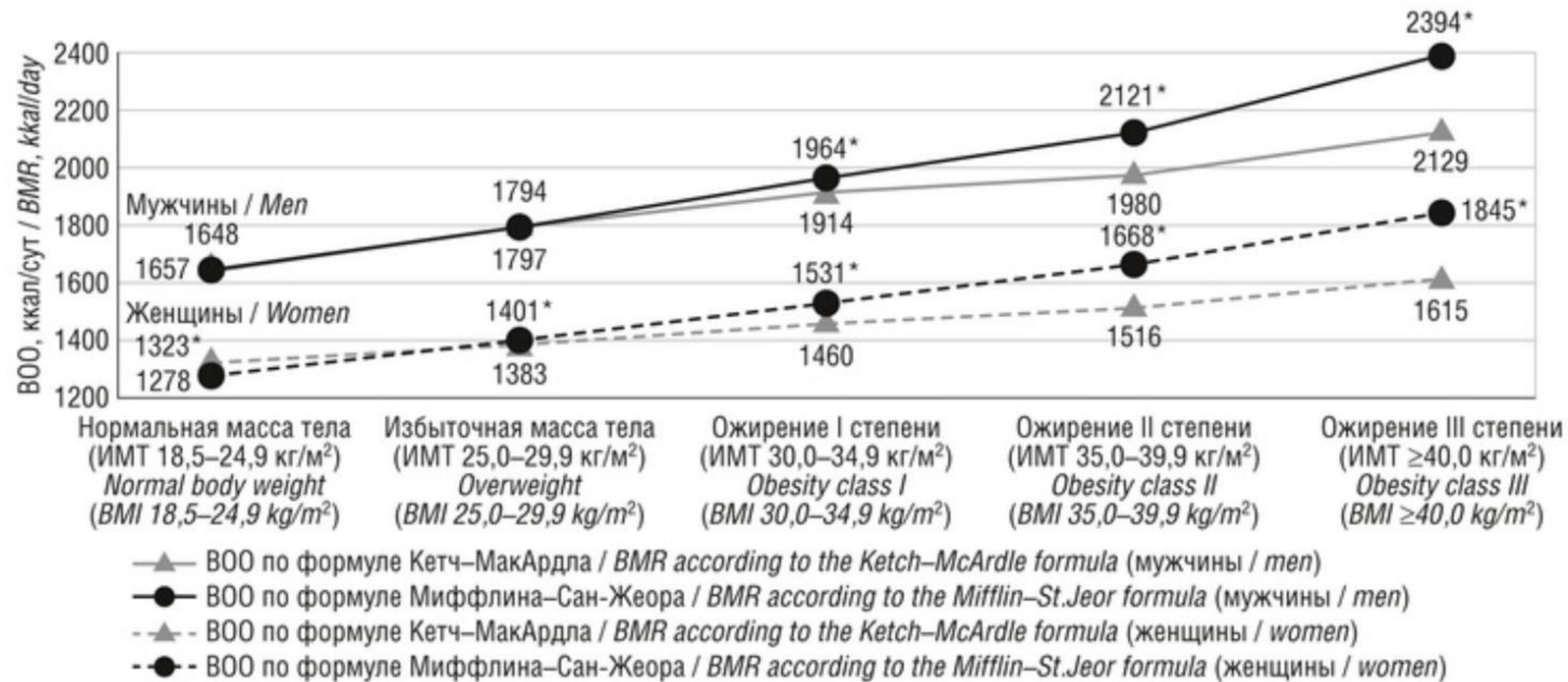
Table 2. Indicators of anthropometry and body composition in women depending on body mass index (BMI), $M \pm \sigma$

Показатель <i>Indicator</i>	Нормальная масса тела (ИМТ 18,5- 24,9 кг/м ²) <i>Normal body weight (BMI 18.5- 24.9, kg/m²)</i> n=223	Избыточная масса тела (ИМТ 25,0- 29,9 кг/м ²) <i>Overweight (BMI 25.0- 29.9 kg/m²)</i> n=239	Ожирение I степени (ИМТ 30,0- 34,9 кг/м ²) <i>Obesity class 1 (BMI 30.0- 34.9 kg/m²)</i> n=187	Ожирение II степени (ИМТ 35,0- 39,9 кг/м ²) <i>Obesity class 2 (BMI 35.0- 39.9 kg/m²)</i> n=115	Ожирение III степени (ИМТ ≥40,0 кг/м ²) <i>Obesity class 3 (BMI ≥40.0 kg/m²)</i> n=83
Возраст, годы / <i>Age, years</i>	39,7±11,7	42,7±11,9	43,2±12,7	43,8±12,9	46,6±12,5
Длина тела (рост), см / <i>Height, cm</i>	165,2±6,5	164,8±6,4	165,0±6,8	163,9±6,5	163,1±6,6
Масса тела, кг / <i>Body weight, kg</i>	60,3±6,8*	74,6±7,2*	88,4±8,1*	100,7±8,8*	124,8±18,8*
ИМТ, кг/м ² / <i>BMI, kg/m²</i>	22,1±1,8*	27,4±1,4*	32,4±1,4*	37,5±1,4*	46,9±6,3*
Скелетно-мышечная масса, кг <i>Skeletal muscle mass, kg</i>	23,5±3,3*	25,4±3,4*	27,1±4,1*	29,0±4,2*	31,7±4,9*
Скелетно-мышечная масса, % по массе тела <i>Skeletal muscle mass, % of body weight</i>	39,0±3,6*	34,1±3,2*	31,0±3,1*	28,7±2,8*	26,3±1,9*
Жировая масса, кг / <i>Fat mass, kg</i>	16,6±4,3*	26,9±5,4*	36,6±6,7*	47,0±7,8*	60,8±14,6*
Жировая масса, % по массе тела <i>Fat mass, % of body weight</i>	27,6±5,7*	37,0±4,4*	43,1±4,0*	47,8±3,3*	52,2±2,1*
Общая жидкость, кг / <i>Total body water, kg</i>	31,9±4,0*	34,2±3,7*	36,6±4,7*	38,9±4,4*	42,5±5,7*
Внутриклеточная жидкость, кг <i>Intracellular fluid, kg</i>	19,7±2,4*	21,1±2,4*	22,6±2,9*	23,9±2,7*	26,0±3,6*
Внеклеточная жидкость, кг <i>Extracellular fluid, kg</i>	12,3±1,5*	13,1±1,4*	14,0±1,8*	14,9±1,8*	16,5±2,3*

П р и м е ч а н и е. * – достоверные различия ($p \leq 0,05$) показателей в каждой группе от аналогичных показателей во всех других группах.

Note. * – reliability of differences ($p \leq 0.05$) in indicators in each group from similar indicators in all other groups.

- У пациенток с нормальной массой тела ВОО, рассчитанная по формуле Кетч-МакАрдила, была меньше на 45 ккал, чем ВОО, рассчитанная по формуле Миффлина-Сан-Жеора. У пациенток с избыточной массой тела и ожирением рассчитанная по формуле Кетч-МакАрдила ВОО была выше на 21 ккал у женщин с избыточной массой тела, на 81 ккал - у пациенток с ожирением I степени, на 139 ккал - с ожирением II степени, на 262 ккал - с ожирением III степени
- Количество жировой массы у мужчин и женщин начинает преобладать над мышечной при ее относительном содержании в организме 37%. Ранее в исследованиях было показано, что связанные с избыточным накоплением жировой ткани нарушения процесса аутофагии, регулирующие клеточный энергетический метаболизм, обмен аминокислот, глюкозы и липидов, способствуют апоптозу и атрофии мышц



Различия величины основного обмена (ВОО) у мужчин и женщин с учетом индекса массы тела (ИМТ) в зависимости от способа расчета величины основного обмена

* – достоверность различий ($p \leq 0,05$) между значениями величины основного обмена, рассчитанными по разным формулам в группах с одинаковым ИМТ отдельно для мужчин и отдельно для женщин.

Differences in basal metabolic rate (BMR) in men and women, taking into account body mass index (BMI), depending on the method of calculating the basal metabolic rate

* – reliability of differences ($p \leq 0.05$) between the values of the basal metabolic rate calculated using different formulas in groups with the same BMI separately for men and separately for women.

- удельная ВОО у мужчин с ожирением I степени - 18,5 ккал/сут,
- с ожирением II степени - 16,6 ккал/сут,
- с ожирением III степени - 14,6 ккал/сут;
- у женщин - соответственно 16,7, 15,0 и 13,5 ккал/сут.

Белки

- 1 г=4 ккал энергии
- 10-15% суточной калорийности рациона
- расчет суточной потребности: $\text{ЭЦР}_{\text{сут}} \times 0,15/4$

Жиры

- 1 г=9 ккал
- 30% суточной калорийности рациона
- расчет суточной потребности: $\text{ЭЦР}_{\text{сут}} \times 0,3/9$

Углеводы

- 1 г=4 ккал энергии
- 50-60% суточной калорийности рациона
- расчет суточной потребности: $\text{ЭЦР}_{\text{сут}} \times 0,58/4$

Цифровая диетология

- «Анализ состояния питания человека»
- «Индивидуальная диета 5.0»
- Нутрилоджик



АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ПИТАНИЮ



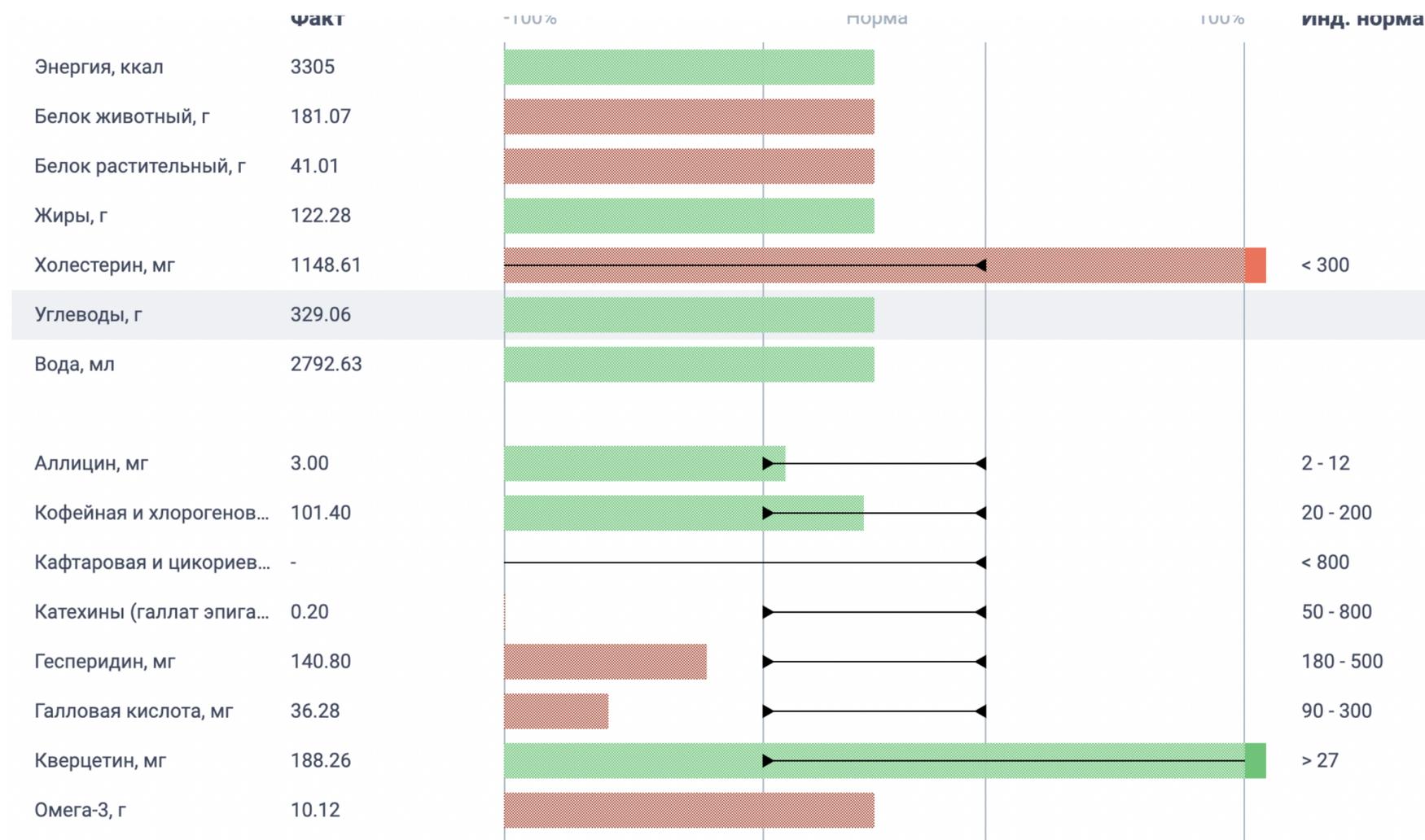
Добрый день,
Светлана!



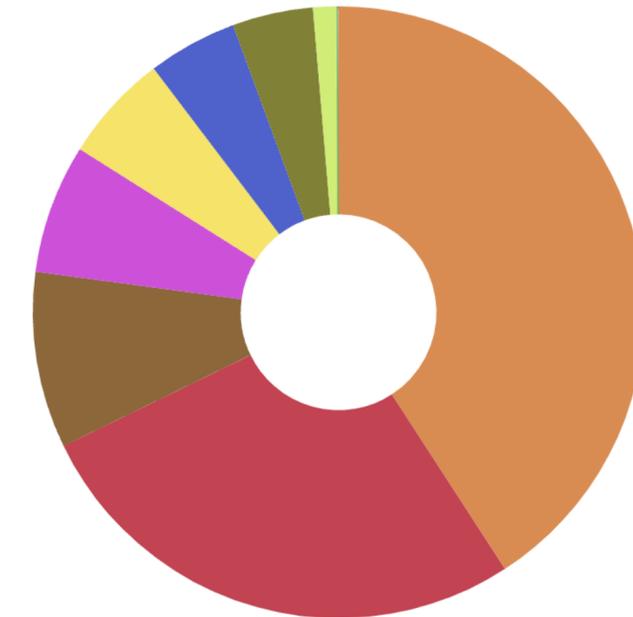
+ НОВЫЙ КЛИЕНТ



ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЕ

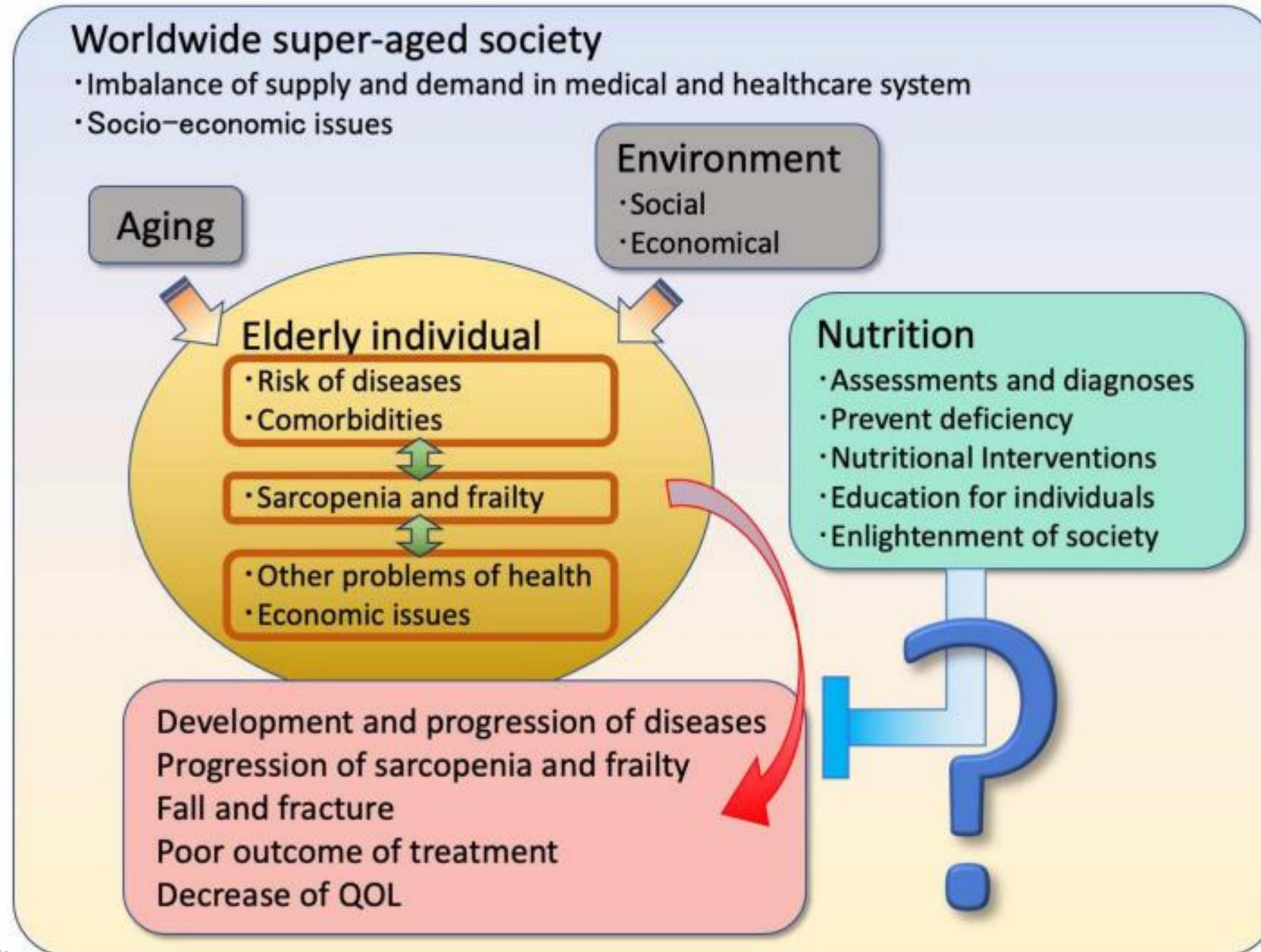


Энергия



3305 ккал всего за день

- Фрукты 40.84 %
- Рыба 26.96 %



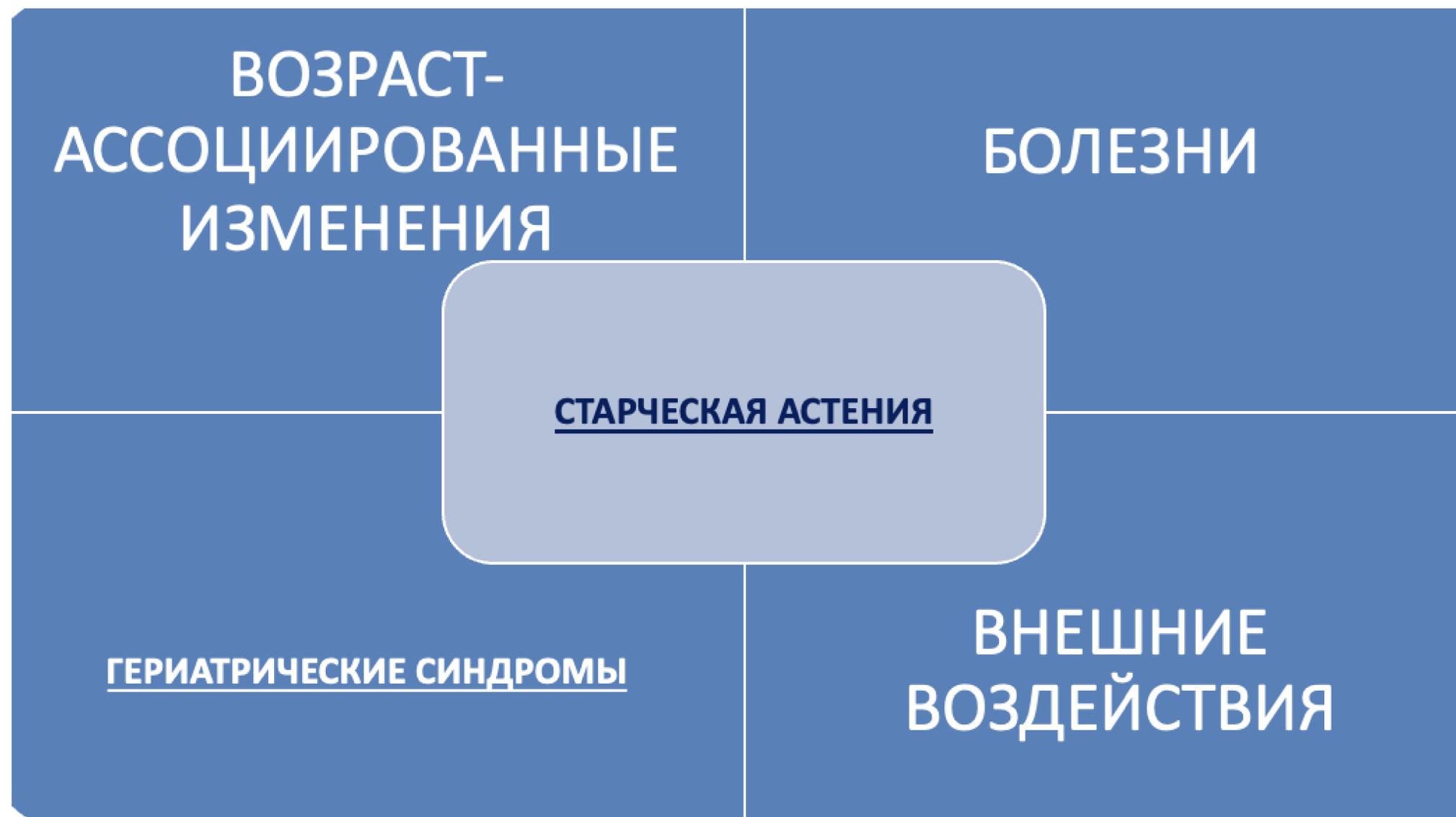
Определение синдрома старческой астении

Старческая астения (англ. - frailty) – это особое присущее только пожилому и старческому возрасту состояние, которое приводит к потере функциональности.

Включает:

- 1) потерю веса, в том числе на фоне саркопении;
- 2) доказанное динамометрически снижение силы кисти;
- 3) выраженную слабость и повышенную утомляемость;
- 4) снижение скорости передвижения;
- 5) значительное снижение физической активности;
- 6) падения;
- 7) когнитивный дефицит, etc.

Fried L.P. et al., 2001;
Rockwood K., 2011



МЕДИЦИНСКИЕ ГЕРИАТРИЧЕСКИЕ СИНДРОМЫ

- синдром недержания мочи
- саркопения
- мальнутриция
- синдром падений
- когнитивный дефицит
- И другие.

Синдром недостаточности питания (мальнутриция) определение

- недостаточный объем и калораж принимаемой пищи;
- низкие значения индекса массы тела;
- гипохолестеринемия, гипоальбуминемия;
- постепенное снижение массы тела в пределах 10% на протяжении 6 месяцев

Синдром недостаточности питания (мальнутриция)

Согласно определению Европейского общества клинического питания и метаболизма (ESPEN), недостаточность питания диагностируется при индексе массы тела (ИМТ) $<18,5 \text{ кг/м}^2$ или при соблюдении двух из этих трех критериев:

- непреднамеренная потеря веса ($>10\%$ за неопределенный период времени или $>5\%$ за последние три месяца)
- в сочетании либо с низким ИМТ (ИМТ $<20 \text{ кг/м}^2$ в возрасте до 70 лет или $<22 \text{ кг/м}^2$ в возрасте ≥ 70 лет),
- либо с низким индексом массы тела без жира (ИМТ <15 и $<17 \text{ кг/м}^2$ в возрасте женщины и мужчины соответственно)

Dong W, Kan L, Zhang X, Li M, Wang M, Cao Y. Association between body mass index and cognitive impairment in Chinese older adults. Front Public Health. 2023 Oct 18;11:1255101. doi: 10.3389/fpubh.2023.1255101.

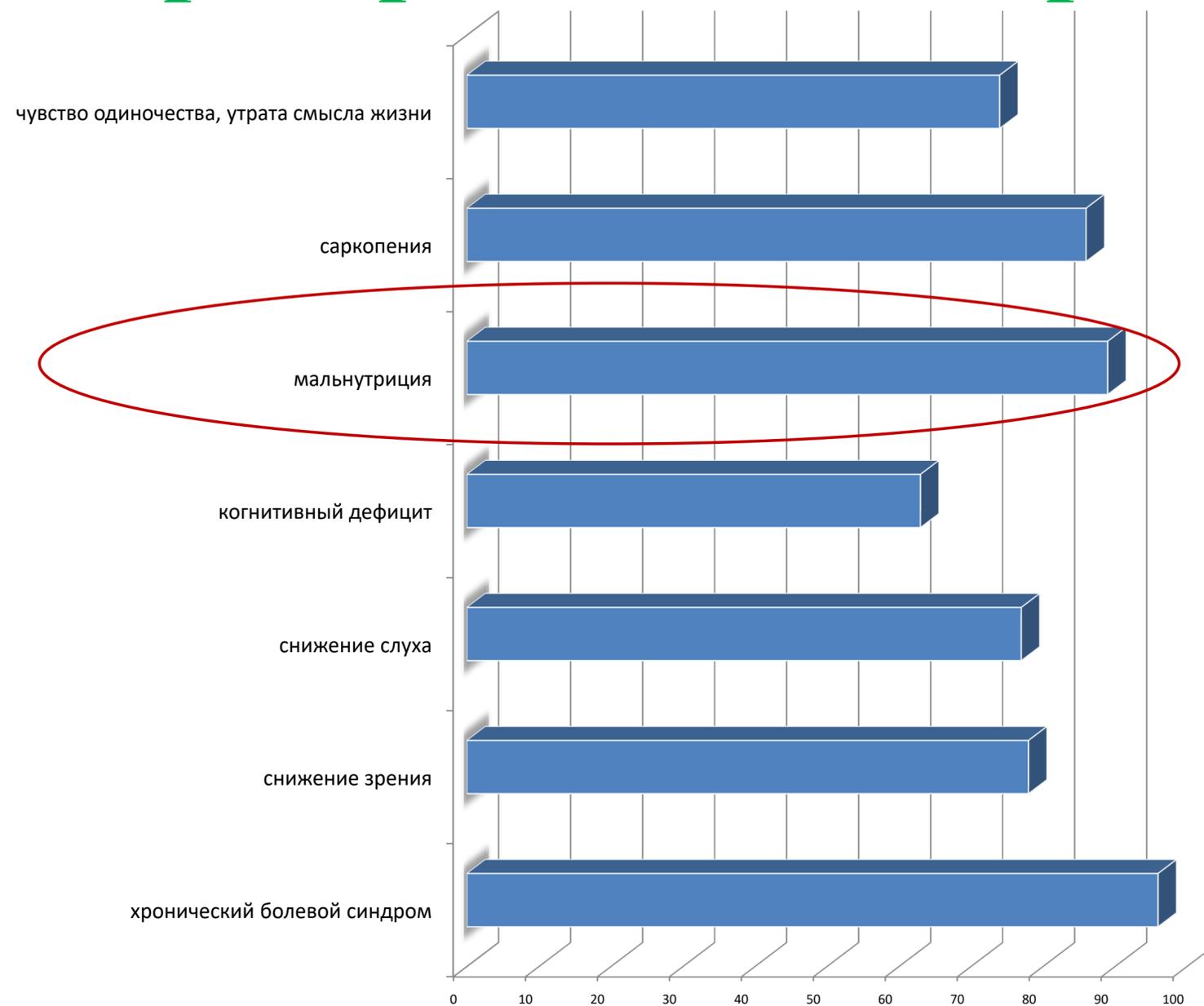
-

Синдром мальнутриции

Общая распространенность синдрома мальнутриции среди пожилых людей колеблется от 1% до 24,6%

- 50% пожилых людей, находящихся на реабилитации, 20% в домах престарелых и 40% на стационарном лечении
- в результате старения населения растет распространенность недоедания, которая, как ожидается, достигнет 29,1% к 2080 году

Основные гериатрические синдромы



Причины

- дефицит поступления полноценных продуктов;
- недостаточное поступление белков при удовлетворительном калораже;
- недостаточное поступление отдельных веществ (витамины);
- онкологическая патология;
- полипрагмазия;
- тиреотоксикоз;
- сенильная анорексия;
- дисфагия (затруднение в начале акта глотания (ротоглоточная дисфагия), либо как ощущение препятствия прохождению пищи или жидкости от ротовой полости до желудка (пищеводная дисфагия).
- синдром возрастной полости рта (oral frailty)

- Оценку состояния питания пожилых людей проводят несколько раз, руководствуясь следующими рекомендациями:
 - 1) в общей врачебной практике — каждый визит пациента к врачу;
 - 2) в социальных учреждениях — при поступлении, далее — не менее 1 раза
- в месяц;
 - 3) в ЛПУ — при поступлении, далее — 1 раз в неделю при короткой госпитализации, 1 раз в месяц — при длительной госпитализации .



Метод опроса пациента по шкале «Мини-исследование нутритивного статуса» (MNA)

Программа для ЭВМ по оптимизации ухода в гериатрии в зависимости от степени старческой астении на основании представления результатов специализированного гериатрического осмотра и база данных Методическое руководство «Специализированный гериатрический осмотр».



Программа для мобильных устройств «Оптимизация питания пациентов с синдромом мальнутриции»

Загрузить программу

<http://gerontolog.info/index.html>





Опросник SARC-F для скрининга саркопении

Позиция	Вопрос пациенту	Баллы
Сила	Насколько выраженные затруднения Вы испытываете, чтобы поднять и нести тяжесть в 4,5 кг?	Нет – 0 Некоторые – 1 Выраженные или не в состоянии – 2
Помощь при ходьбе	Насколько выраженные затруднения Вы испытываете при ходьбе по комнате?	Нет – 0 Некоторые – 1 Выраженные, нуждаюсь в помощи или не в состоянии – 2

Вставание со стула	Насколько выраженные затруднения Вы испытываете при подъеме со стула или кровати?	Нет – 0 Некоторые – 1 Выраженные или не в состоянии без посторонней помощи – 2
Подъем по лестнице	Насколько выраженные затруднения Вы испытываете при подъеме на пролет из 10 ступеней?	Нет – 0 Некоторые – 1 Выраженные или не в состоянии – 2
Падения	Сколько раз за последний год Вы падали?	Ни разу – 0 1–3 раза – 1 4 раза и более – 2

Ключ (интерпретация):

0 - 3 балла: нет саркопении

> 4 баллов: вероятная саркопения

*СКРИНИНГ СТАТУСА ПИТАНИЯ SNAQ (SIMPLIFIED
NUTRITIONAL ASSESSMENT QUESTIONNAIRE)*

Для определения статуса питания и диагностики синдрома недостаточности питания наиболее часто используется скрининговый метод SNAQ (Таблица 4).

Таблица 4

**Опросник для скрининга статуса питания SNAQ (Simplified
Nutritional Assessment Questionnaire)**

Позиция	Ответы пациента
Мой аппетит ...	а – очень плохой б – плохой в – средний г – хороший д – очень хороший
Как Вам еда на вкус?	а – очень невкусная б – не вкусная в – средне вкусная г – вкусная д – очень вкусная
Когда я принимаю пищу, то ...	а – ощущаю сытость после нескольких маленьких ложек б – наедаюсь после приема трети предложенной пищи в – сытость наступает после приема половины пищи г – становлюсь сытым после приема всей пищи д – редко наедаюсь досыта
Как правило ...	а – у меня менее одного приема пищи в день б – один прием пищи в день в – два приема пищи в день г – три приема пищи в день д – более трех приемов пищи в день

Интерпретация опросника: а = 1, б = 2, в = 3, г = 4, д = 5, если при суммировании баллов получается равно или менее 14, то существует значительный риск снижения массы тела на 5% на протяжении ближайших 6 месяцев.

Краткая шкала оценки питания (MNA)

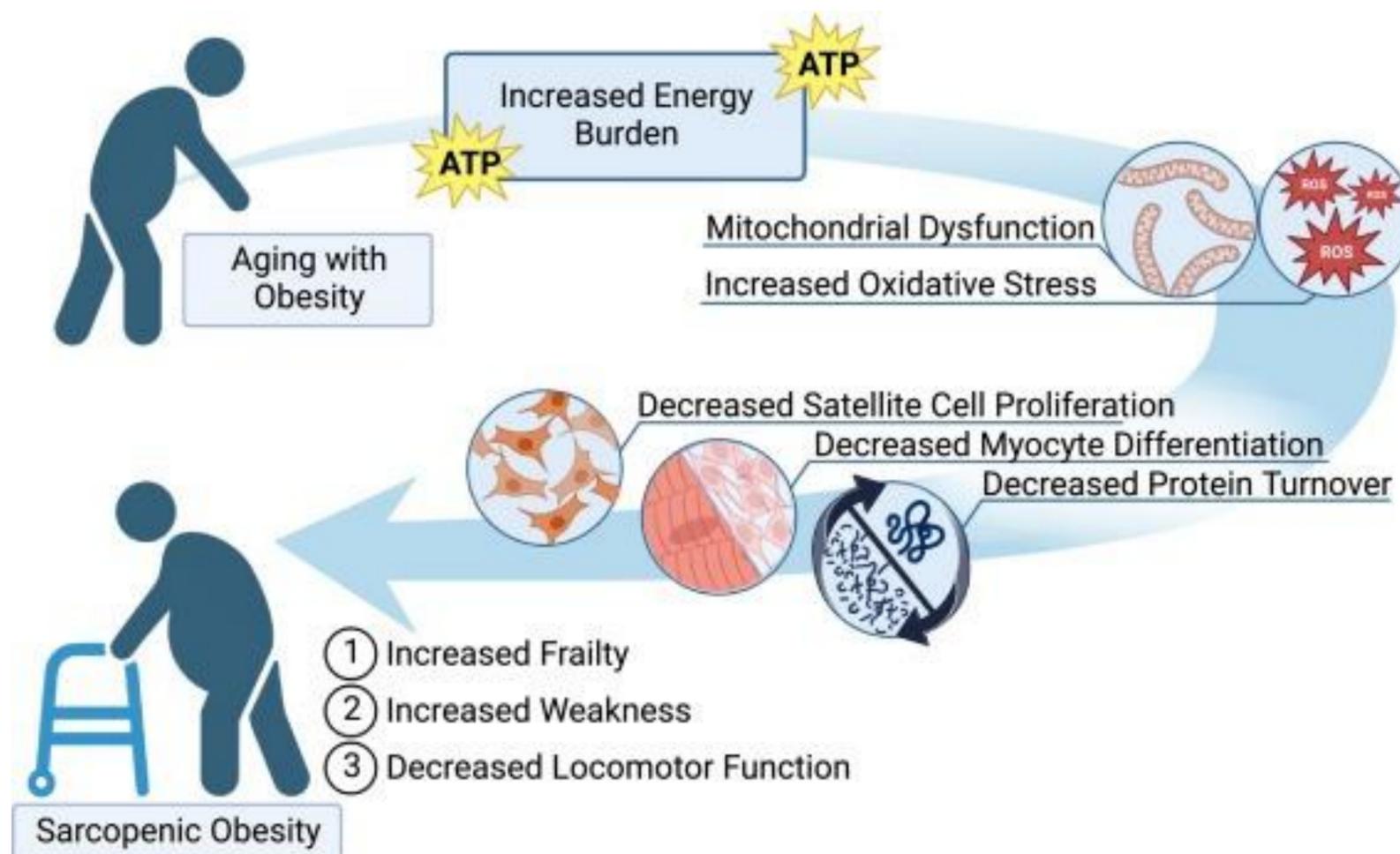
Вопросы	Варианты ответов
Снизилось ли за последние 3 месяца количество пищи, которое вы съедаете, из-за потери аппетита, проблем с пищеварением, из-за сложностей при пережевывании и глотании?	0=серьезное снижение количества съедаемой пищи 1= умеренное снижение кол-ва съедаемой пищи; 2= нет снижения количества съедаемой пищи
Потеря массы тела за последние 3 месяца	1= не знаю; 2=потеря m тела от 1 до 3 кг 3=нет потери массы тела
Подвижность	0 = прикован к кровати/стулу; 1=способен встать с кровати /стула, но не выходит из дома; 2=выходит из дома
Острое заболевание (психологический стресс) за последние 3 месяца	0=да; 2=нет
Психоневрологические проблемы	0= серьезное нарушение памяти или депрессия; 1= умеренное нарушение памяти; 2= нет нейропсихологических проблем
Индекс массы тела	0= меньше 19; 1=19–21; 2=21–23; 3=23 и выше
Живет независимо (не в доме престарелых или больнице)	0=нет; 1=да
Принимает более трех лекарств в день	0=да;1=нет
Пролежни и язвы кожи	0=да;1=нет
Сколько раз в день пациент полноценно питается	0=1 раз; 1=2 раза; 2=3 раза;
Маркеры потребления белковой пищи: –одна порция молочных продуктов (1 порция = 1 стакан молока, 60 гр. творога, 30 гр. сыра, 3/4 стакана йогурта) в день (да /нет); –две или более порции бобовых и яиц в неделю (1 порция = 200 гр. бобовых, 1 яйцо) (да /нет); мясо, рыба или птица каждый день (да /нет)	0= если 0–1 ответ да; 0,5= если 2 ответа да; 1=если 3 ответа да
Съедает две или более порций фруктов или овощей в день (1 порция = 200 гр. овощей, 1 любой фрукт среднего размера)	0=нет; 1=да;

Сколько жидкости выпивает в день	0= меньше 3 стаканов; 0,5= 3–5 стаканов; 1= больше 5 стаканов;
Способ питания	0=неспособен есть без помощи; 1=самостоятельно с небольшими трудностями 2=самостоятельно
Самооценка состояния питания	0=оценивает себя как плохо питающегося; 1=оценивает свое состояние питания неопределенно; 2=оценивает себя как не имеющего проблем с питанием
Состояние здоровья в сравнении с другими людьми своего возраста	0=не такое хорошее 0,5=не знает; 1=такое же хорошее; 2=лучше
Окружность по середине плеча, см	0=менее 21; 0,5=21–22; 1=22 и больше
Окружность голени, см	0=меньше 31; 1=31 и больше
Общий балл:	

Оценка результатов опроса и осмотра пациентов по двум частям опросника: *максимальное количество баллов – 30, норма – 24 балла и больше, наличие риска развития синдрома мальнутриции – 17–23,5 балла, наличие синдрома мальнутриции – меньше 17 баллов.*

САРКОПЕНИЧЕСКОЕ ОЖИРЕНИЕ

- 11 % пожилых людей во всем мире страдают саркопеническим ожирением, которое резко возрастает после 70 лет
- (1) скрининг пациентов на наличие высокого ИМТ или увеличенной окружности талии и параметров для выявления признаков саркопении (функциональные тесты); (2) анализ мышечной функции с последующим анализом состава тела; и (3) определение стадии саркопенического ожирения, в случае положительного результата, на основании отсутствия (стадия I) или наличия (стадия II) сопутствующих клинических осложнений, таких как функциональные нарушения, сердечно-сосудистые и/или респираторные заболевания



Axelrod CL, Dantas WS, Kirwan JP. Sarcopenic obesity: emerging mechanisms and therapeutic potential. *Metabolism*. 2023 Sep;146:155639. doi: 10.1016/j.metabol.2023.15563

САРКОПЕНИЧЕСКОЕ ОЖИРЕНИЕ

- гормональные и нейрональные изменения, неправильное питание, гиподинамия, воспаление и хронические заболевания
- уменьшение размера волокон и количества быстрых мышечных волокон II типа, снижение синтеза мышечного белка и функции митохондрий
- катаболические провоспалительные цитокины, такие как интерлейкин-6 (IL6), фактор некроза опухоли α (TNF- α) и гормоны, такие как лептин и резистин, преимущественно высвобождаются из жировой ткани брюшной полости и могут стимулировать катаболизм белка в скелетных мышцах, что способствует возникновению саркопенического ожирения
- саркопения может напрямую увеличивать накопление жира за счет снижения общих энергетических затрат

САРКОПЕНИЧЕСКОЕ ОЖИРЕНИЕ

- отложение внутримышечного жира способствует липотоксичности и воспалению, что приводит к нарушению восстановления мышц,
- противовоспалительные миокины, включая интерлейкин 6 (IL-6) мышечного происхождения, интерлейкин 8 (IL-8), интерлейкин 15 (IL-15) и антагонист рецептора интерлейкина-1 (IL1ra) действуют как антагонисты общей провоспалительной нагрузки
- мышечный IL-6 был первым выявленным и наиболее изученным миокином, оказывающим выраженное противовоспалительное действие
- IL-6 из жировой ткани обладает провоспалительным действием, в то время как IL-6, выделяемый из скелетных мышц, оказывает противовоспалительное действие.

САРКОПЕНИЧЕСКОЕ ОЖИРЕНИЕ: ОБРАЗ ЖИЗНИ

- **аэробная активность** уменьшает негативные последствия отложения жира в скелетных мышцах и способствует липолизу, что приводит к увеличению плотности капилляров, что, в свою очередь, стимулирует выработку митохондрий
- 24 недели аэробных тренировок и тренировок с отягощениями у пожилых женщин с саркопеническим ожирением уменьшили толщину интима-медиа сонной артерии и улучшили скорость кровотока в сонной артерии, что привело к снижению риска сердечно-сосудистых заболеваний
- **курение сигарет** способствует развитию саркопении
- **психологический стресс** приводит к повышению уровня кортизола и способствует адипогенным процессам, а также чрезмерному потреблению высококалорийных продуктов с высоким содержанием жиров и сахара

Mihaela Jurdana, Lovro Žiberna, 2023

САРКОПЕНИЧЕСКОЕ ОЖИРЕНИЕ: НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА

- должно быть обеспечено адекватное потребление белка в размере 1,0-1,2 г/кг массы тела в день
- пациентам высокого риска с острыми или хроническими заболеваниями рекомендуется более высокое потребление - 1,2-1,5 г/кг массы тела в день
- дозы до 2,2 г/кг/сут, используются только у пациентов с ожирением, находящихся в состоянии острого метаболического стресса в отделении интенсивной терапии
- гипокалорийная диета при одновременном увеличении потребления белка для предотвращения дальнейшей потери мышечной массы
- использование белковых добавок рекомендуется в тех случаях, когда адекватное потребление пищи невозможно

САРКОПЕНИЧЕСКОЕ ОЖИРЕНИЕ: НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА

- добавки с длинноцепочечными полиненасыщенными жирными кислотами омега-3 повышают силу и функциональность нижней части тела у пожилых людей, не влияя на мышечную массу, способность к ходьбе или силу верхней части тела.
- Витамин D и коэнзим Q10 (предмет дискуссий)
- включение креатина в рацион питания способствует увеличению мышечной массы.
- повышенное потребление овощей и фруктов, пищевых волокон, каротинов и витаминов С и Е может привести к снижению риска развития саркопении.
- регулярное употребление кофе было связано с меньшей распространенностью саркопении
- влияние антиоксидантных флавоноидов на саркопеническое ожирение

[Jung UJ. Sarcopenic Obesity: Involvement of Oxidative Stress and Beneficial Role of Antioxidant Flavonoids. Antioxidants (Basel). 2023 May 8;12(5):1063. doi: 10.3390/antiox12051063]

Спасибо
за внимание!
