

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАФЕДРА ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИИ И НУТРИЦИОЛОГИИ

**Мальнутриция у взрослых пациентов: терминология,
классификация, диагностика**

Учебно-методическое пособие

Минск БелМАПО
2018

УДК 616-056.25(075.9)

ББК 51.230я73

М 21

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия
НМС Белорусской медицинской академии последипломного образования
протокол № 9 от 15. 11. 2018 г.

Авторы:

Жарская О. М., доцент кафедры гастроэнтерологии и нутрициологии БелМАПО, к.м.н.

Мараховский Ю. Х., заведующий кафедрой гастроэнтерологии и нутрициологии, доктор медицинских наук, профессор

Горгун Ю. В., профессор кафедры гастроэнтерологии и нутрициологии д.м.н., доцент

Карасева Г. А., доцент кафедры гастроэнтерологии и нутрициологии, д.м.н., доцент

Адаменко Е. И., доцент кафедры гастроэнтерологии и нутрициологии д.м.н., доцент

Столярова Т. А., аспирант кафедры гастроэнтерологии и нутрициологии

Рецензенты:

1-я кафедра хирургических болезней

Алексейчик Сергей Евгеньевич, заведующий 1-й кафедрой внутренних болезней БГМУ

М 21 **Мальнутриция** у взрослых пациентов: терминология, классификация, диагностика: учеб.- метод. пособие /Жарская О.М., Мараховский Ю.Х., [и др.]. – Минск: БелМАПО, 2018.

ISBN 978-985-584-287-4

В учебно-методическом пособии даны разъяснения по терминологии, изложены основные позиции по скринингу мальнутриции как состояния, связанного с недостаточностью нутриентов и/или дефицитом массы тела/роста, а также решению более глубоких проблем, связанных с ее диагностикой.

Пособие ориентировано на улучшение качества подготовки врачей-слушателей курсов повышения квалификации медицинской академии последипломного образования (врачей-терапевтов, врачей-гастроэнтерологов, врачей общей практики), а также для помощи врачам терапевтического и хирургического профилей в их повседневной практике.

УДК 616-056.25(075.9)

ББК 51.230я73

ISBN 978-985-584-287-4

© Жарская О.М., [и др.], 2018

© Оформление БелМАПО, 2018

Содержание

Введение.....	4
Терминология по теме и место мальнутриции в современных классификациях.....	4
Скрининг мальнутриции.....	7
Диагностика мальнутриции	9
Вариативность мальнутриции.....	13
Результаты собственных наблюдений.....	15
Заключение.....	16
Список литературы.....	17

Введение

Социальное, экономическое, демографическое, научное и культурное развитие любой страны, в том числе, Республики Беларусь, зависит от здоровья ее населения. Мальнутриция встречается в любом возрасте и отражает как состояние здоровья конкретного человека в частности, так и благополучие региона в целом [1].

В феврале 2018г. ВОЗ опубликовала обновленные статистические данные, согласно которым к 2014г. у 462 млн взрослого населения в мире диагностирована недостаточность питания, к 2016г. у 155 млн детей в возрасте до 5 лет отмечалась низкорослость, истощение – у 52 млн, крайняя форма истощения – у 17 млн детей. В экономически средне и низко развитых странах около 45% детской смертности до 5-летнего возраста связано с недостаточностью питания, но в тех же регионах растет частота избыточной массы тела и ожирения. Помимо, того, у 528 млн (29%) женщин фертильного возраста диагностирована анемия, в половине случаев – железодефицитная [2, 3]. В целом, мальнутрицией по причине заболеваний, бедности, войн и природных катастроф страдает более 1 миллиарда населения земного шара [4].

Мальнутриция – мультидисциплинарная проблема. Ее коварство заключается в том, что она может развиваться незаметно для пациента и/или врача либо маскировать свои проявления под кардиальную, пульмональную, гастроэнтерологическую, неврологическую и прочую патологию. У человека с нормальной или даже избыточной массой тела может наблюдаться недостаточность микро- и макронутриентов. Железо, йод и витамин А – важные элементы питания, адекватное содержание которых в организме человека отражает социально-экономическое благополучие страны, а их недостаточность представляет угрозу для здоровья и развития популяции [2].

Проблема мальнутриции усугубляется недостаточной осведомленностью практических врачей о методах оценки состояния питания, о ее влиянии на течение заболеваний, а также о современных методах коррекции нарушений состояния питания.

В апреле 2016г. Генеральная ассамблея ООН при поддержке ВОЗ провозгласила период с 2016 по 2025 г.г. «Декадой работы над вопросами питания» и поставила цель ускорить активность административных ресурсов и мотивировать население по всему миру в борьбе с разными формами мальнутриции [2].

Авторы данного пособия поделились передовой информацией по теме диагностики недостаточности питания в надежде внести свой вклад в решение общей проблемы.

Терминология по теме и место мальнутриции в современных классификациях

Согласно определению Европейского общества по клиническому питанию и метаболизму (ESPEN), мальнутриция - это «состояние, вызванное недостаточным потреблением или поглощением нутриентов, приводящее к изменению состава тела (снижение тощей части массы тела) и массы клеток тела, что сопровождается уменьшением физических и умственных функций и ухудшению клинических исходов заболевания» [3].

ВОЗ относит к мальнутриции следующие состояния [2]:

1. недостаточность питания:
 - 1.1 истощение - снижение веса по отношению к росту;

- 1.2 низкорослость – снижение роста по отношению к возрасту;
- 1.3 дефицит массы тела – снижение веса по отношению к возрасту;
- 2. мальнотрицию, связанную с микронутриентами:
 - 2.1 недостаточность микронутриентов (витаминов, минералов);
 - 2.2 избыток нутриентов;
- 3. избыточную массу тела, ожирение и неинфекционные заболевания, ассоциированные с питанием (кардиальную патологию, инсульт, сахарный диабет 2 типа, некоторые виды рака).

ESPEN классифицирует нарушения питания и ассоциированные с ними состояния следующим образом [5]:

- 1. мальнотриция (недостаточность питания):
 - 1.1 связанная с заболеванием мальнотриция с воспалением:
 - 1.1.1 хроническая связанная с заболеванием мальнотриция с воспалением
 - кахексия на фоне рака и других специфических заболеваний;
 - 1.1.2 острая мальнотриция на фоне заболевания или повреждения;
 - 1.2 связанная с заболеванием мальнотриция без воспаления:
 - 1.2.1 мальнотриция на фоне голодания;
 - 1.2.2 мальнотриция на фоне социально-экономических или психологических причин;
- 2. саркопения;
- 3. хрупкость frailty;
- 4. избыточное питание:
 - 4.1 избыточная масса тела;
 - 4.2. ожирение:
 - 4.2.1 саркопеническое ожирение;
 - 4.2.2 центральное ожирение;
- 5. нарушение содержания микронутриентов:
 - 5.1 недостаточность микронутриентов;
 - 5.2 избыток микронутриентов;
- 6. синдром возобновления питания (в англоязычной литературе refeeding syndrome).

В 2017г. ESPEN немного изменило общую схему нутритивных нарушений, отнеся саркопению и хрупкость к мальнотриции, сохранив отделение указанных состояний от избыточной массы тела и ожирения [3].

Вопросы диагностики избыточной массы тела и ожирения достаточно широко отражены в современной медицинской литературе, в то время как выявлению недостаточности питания отведено гораздо меньше внимания.

Авторы методического пособия поддерживают позицию ESPEN и оставляют за собой право использовать понятия «мальнотриция» и «недостаточность питания» как синонимичные и взаимозаменяемые.

В Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) недостаточность питания отражена в рубриках E40 - E46 [6]:

E40 Квашиоркор

Исключен: маразматический квашиоркор (E42)

E41 Алиментарный маразм

Исключен: маразматический квашиоркор (E42)

E42 Маразматический квашиоркор

- промежуточная форма

- с симптомами квашиоркора и маразма

E43 Тяжелая белково-энергетическая недостаточность неуточненная

E44 Белково-энергетическая недостаточность умеренной и слабой степени

E44.0 Умеренная белково-энергетическая недостаточность

E44.1 Легкая белково-энергетическая недостаточность

E45 Задержка развития, обусловленная белково-энергетической недостаточностью

E46 Белково-энергетическая недостаточность неуточненная

Другие виды недостаточности питания отражены в рубриках E50-E64 и включают в себя недостаточность некоторых витаминов, минералов, а также последствия недостаточности питания и недостатка других питательных веществ.

В МКБ-11, которая в настоящее время доступна для ознакомления в бета-версии, указано, что мальнутриция (синоним «недостаточность питания») - это «состояние, при котором потребности организма не удовлетворяются ввиду недостаточного потребления либо нарушения абсорбции и использования нутриентов. Причинами данного состояния могут быть недостаточное поступление пищи либо последствия заболевания. Недостаточность питания может быть острой или хронической, ассоциироваться с дефицитом потребления энергии либо недостаточностью специфических нутриентов» [7].

В рабочей версии МКБ-11 мальнутриция наряду с избыточной массой тела, ожирением или специфическими нарушениями питания, а также нутритивными или токсическими расстройствами нервной системы относится к расстройствам питания. Она зашифрована кодами 5B50-5B72 и включает в себя дефицит массы тела у взрослых, недостаточность определенных витаминов и минералов, а также последствия мальнутриции и недостаточности специфических нутриентов.

В бета-версии МКБ-11 также отмечено, что «нарушения питания во всех их формах являются результатом дисбаланса (избытка или дефицита) в энергии и / или конкретных макро- и микроэлементов. Они возникают, когда потребление основных макронутриентов и микронутриентов не соответствует или не превышает метаболические потребности в этих питательных веществах. Метаболические потребности варьируются в зависимости от возраста и других физиологических условий, на них также влияют экологические обстоятельства, в том числе плохая гигиена и санитария, которые приводят к диарее и другим инфекциям». Данная формулировка перекликается с определением понятия «трофологический статус», которое дали Луфт В.М., Ткаченко Е.И. еще в 1993г. [8]: «трофологический статус - это обусловленная конституцией, полом и возрастом человека совокупность метаболических процессов организма, обеспечивающая адекватное функционирование его структуры с целью поддержания устойчивого гомеостаза и широких адаптационных резервов, которые зависят от предшествующего фактического питания, условий жизни, а для больного человека - и от болезни». Трофологический статус имеет синонимы: статус питания, состояние питания, нутриционный статус.

Ниже приводится ряд определений, имеющих значение по теме мальнутриции.

Мальабсорбция (недостаточное всасывание) - нарушение всасывания и транспорта слизистой оболочкой пищеварительного тракта адекватно переваренных пищевых

продуктов, включая аминокислоты, витамины, микроэлементы и другие питательные вещества.

В развитии мальабсорбции выделяют следующие стадии:

1. полностью скрытая стадия, при которой организм использует имеющиеся запасы без изменений в лабораторно-биохимических показателях;
2. слабоманифестная стадия – имеет место уменьшение содержания нутриентов (питательных компонентов) или их метаболитов в крови, без клинической манифестации;
3. клинически манифестная стадия (имеется симптоматика дефицита нутриента).

Мальдигестия (недостаточное переваривание) - нарушение процессов превращения пищевых продуктов (углеводов, белков, жиров) в абсорбируемые компоненты расщепления (моно-, ди-, олигосахариды; аминокислоты, олигопептиды, жирные кислоты, моноглицериды)

Мальассимиляция (недостаточное усвоение) - синдром, характеризующийся сочетанием расстройства расщепления (мальдигестии) и всасывания (мальабсорбции) питательных веществ. О значении данного понятия говорит следующий пример: жирорастворимые витамины, например, витамин А, при приеме внутрь у пожилых лиц дают более высокое содержание в крови, и их клиренс крови в два раза ниже, чем у молодых индивидуумов. В результате в крови пожилых лиц более длительное время (дни против часов) циркулирует витамин А, что является основой для его токсического действия [9].

Клинические критерии – важнейшие клинические признаки, комбинация которых позволяет предположить наличие у пациента определенного заболевания органов пищеварения, но не является достаточно специфичной для установления диагноза.

Диагностические критерии – важнейшие клинические, лабораторные, инструментальные, морфологические признаки, на основании комбинации которых устанавливается диагноз определенного заболевания органов пищеварения.

Чувствительность (истинно положительная пропорция) отражает долю положительных результатов, которые правильно идентифицированы как таковые (т.е. вероятность того, что больной субъект будет классифицирован именно как больной).

Специфичность (истинно отрицательная пропорция) отражает долю отрицательных результатов, которые правильно идентифицированы как таковые (т.е. вероятность того, что не больные субъекты будут классифицированы именно как не больные).

Причинами мальнутриции могут быть соматическая патология, функциональные нарушения, психологические и социальные факторы.

Скрининг мальнутриции

Методы скрининга мальнутриции должны обладать высокой чувствительностью и быть направлены на выявление лиц с высоким риском недостаточности питания.

В Клиническом протоколе «Диагностика и лечение пациентов с заболеваниями органов пищеварения», 2017г. указаны следующие методы оценки статуса питания пациентов [10]:

А. Определение индекса массы тела (рекомендован к использованию экспертами ВОЗ), которого можно отнести к скрининговому соматометрическому методу выявления мальнутриции:

$ИМТ = \text{вес, кг} / (\text{рост, м})^2$, где ИМТ – индекс массы тела человека

В таблице 1 показана оценка мальнутриции по ИМТ.

Использование ИМТ имеет ограничения по следующим причинам:

- метод основан на двухкомпонентной модели тела человека (жировая масса + тощая масса) и является скрининговым;
- показатель не является точным у пациентов с отеками, у беременных и спортсменов, а также у пациентов с ограниченной подвижностью (к примеру, в отделениях травматологии, нейрохирургии, интенсивной терапии и реанимации);
- ростомеры и весы в нашей стране не сертифицируются.

Таблица 1 Оценка недостаточности питания по индексу массы тела

ИМТ, кг/м ²	Оценка статуса питания
18,5 – 24,9	норма
17,0 – 18,4	недостаточность питания легкой степени
16,0 – 16,90	недостаточность питания средней степени
менее 16	недостаточность питания тяжелой степени

Б. Оценка статуса питания по отношению фактической массы тела (ФМТ) к должной массе тела (ДМТ) рассчитывается как $(\text{ФМТ} / \text{ДМТ}) \times 100\%$. Показатель, равный 80% и менее указывает на недостаточность питания. При использовании данного метода приходится сталкиваться с теми же ограничениями, что и определении ИМТ.

В. Оценка недостаточности питания в зависимости от характера снижения массы тела (таблица 2): отклонение массы тела (МТ) = $(\text{обычная МТ} - \text{ФМТ}) / \text{обычная МТ} \times 100\%$

Помимо ограничений, аналогичных таковым при измерении ИМТ, уточнение периода, в течение которого произошла потеря веса, может вызвать затруднение у ряда пациентов.

Таблица 2 Оценка недостаточности питания в зависимости от характера снижения массы тела

Снижение веса в течение:	Снижение (отклонение) массы тела в % от исходного уровня	
	Значимая недостаточность питания	Тяжелая недостаточность питания
1 недели	1-2	>2
1 месяца	5	>5
3 месяцев	7,5	>7,5
неопределенного времени	10-20	>20

Группа по мальнутриции в Голландии в 2017 г. предложила варианты скрининга мальнутриции на разных этапах медицинской помощи (таблица 3), которые представляют собой медицинские калькуляторы, доступные в он-лайн режиме [11, 12]. К примеру, универсальный калькулятор MUST (Malnutrition Universal Screening Tool), включающий в себя блок объективных критериев (рост, вес пациента в настоящее время и вес 3-6 месяцев назад, наличие острого заболевания) и субъективных показателей, позволяет определять приблизительный рост человека, ориентируясь на его пол, возраст, длину локтевой кости и окружность плеча [13].

Риск мальнутриции у пациентов увеличивается при наличии двух из шести признаков [3, 5, 14]:

1. низком потреблении энергии (< 75% в течение 7 дней);
2. потере веса (массы тела) > 7,5% за 3 месяца;
3. потере мышечной массы;
4. потере подкожного жира;
5. накоплении жидкости (отеках, анасарке);
6. уменьшении мышечной силы

Таблица 3 Варианты калькуляторов для скрининга мальнутриции у пациентов на разных этапах медицинской помощи

Варианты скрининга	Категории пациентов
MUST	универсальный
MNA-SF	универсальный для пожилых пациентов
NRS-2002*	госпитализированные пациенты
SNAQ	госпитализированные пациенты
SNAQ RC	лица, находящиеся в домах престарелых
SNAQ65+	пожилые лица, проживающие дома
SGA	универсальный
PG-SGA	универсальный

Примечание: * NRS-2002 – Nutritional Risk Screeninig – критерии шкалы указаны в Клиническом протоколе «Диагностика и лечение пациентов с заболеваниями органов пищеварения», 2017г.

Диагностика мальнутриции

Диагностика мальнутриции занимает больше времени и средств, ее методы должны обладать высокой специфичностью и давать максимально полную информацию о статусе питания пациента, включая недостаточность макро- и микронутриентов.

Для оценки наличия мальнутриции достаточно одного фенотипического и одного этиологического критерия [4].

Фенотипические критерии для диагностики мальнутриции:

1. потеря веса > 5% за 6 месяцев либо > 10% за период свыше 6 месяцев;
2. ИМТ < 20 кг/м² для лиц до 70 лет), < 22 кг/м² для лиц старше 70 лет (для азиатской популяции соответственно менее 18,5 и 20 кг/м²);
3. снижение мышечной массы (к примеру, индекса безжировой массы (БЖМ, в англоязычной литературе Fat Free Mass, FFM) < 15 кг/м² для женщин, < 17 кг/м² для мужчин).

$$\text{Индекс БЖМ} = (\text{скелетная мышечная масса, кг}) / (\text{рост, м})^2$$

Этиологические критерии для диагностики мальнутриции:

1. уменьшение ценности рациона питания до 50% и более от энергетических потребностей на срок дольше 1 недели либо любой дефицит потребления энергии более 2 недель, либо наличие любого заболевания пищеварительного тракта, неблагоприятно влияющее на ассимиляцию и абсорбцию нутриентов;

2. острое заболевание / повреждение (к примеру, острая инфекция, травма, ожоги) либо хроническая патология (хроническая болезнь почек, хроническая обструктивная болезнь легких, злокачественные новообразования и т.п.).

Оценка тяжести мальнутриции базируется на этиологических критериях (таблица 4).

Таблица 4 Критерии для оценки тяжести мальнутриции

	Потеря веса, %		Низкий ИМТ, кг/м ²		Мышечная масса
	за 6 месяцев	более 6 месяцев	возраст до 70 лет	Возраст 70 лет и старше	
Стадия 1 / умеренная мальнутриция	5-10	10-20	< 20	< 22	Легкое либо умеренное снижение
Стадия 2 / тяжелая мальнутриция	> 10	> 20	< 18,5	< 20	Тяжелый дефицит

Более детальная диагностика мальнутриции выполняется с использованием клинических, соматометрических, лабораторных (инструментальных, аппаратных) и функциональных методов.

Клинические методы оценки статуса питания

Анализ рациона питания заключается в определении соответствия фактического состава и количества пищи оптимальной потребности в энергии и питательных веществах при устном опросе или анкетировании пациента, либо при изучении пищевого дневника, который пациент ведет самостоятельно, регистрируя количество и качественные характеристики продуктов, принятых в пищу [5, 15].

Оценка потребления энергии

1. Метод непрямой калориметрии (респираторные камеры, мешок Дугласа) заключается в косвенном определении теплообразования по газообмену (определяется количество использованного кислорода и количество выдыхаемого углекислого газа).

Данный метод длительное время использовался в научно-исследовательских работах и не нашел применения в практическом здравоохранении ввиду трудоемкости выполнения в повседневной практике.

2. Формулы для расчета основного обмена и энергетических потребностей позволяют произвести лишь приблизительные вычисления [16].

3. Оценка азотистого баланса - отношение азота мочевины к креатинину.

Мочевина – нормальный продукт метаболизма белков. Вырабатывается в печени, транспортируется в почки для экскреции.

Отношение азота мочевины крови (суточная мочевина, г x 0,466) к креатинину используется для контроля диетотерапии (в норме от 10:1 до 20:1). Сдвиг отношения в сторону азота мочевины крови встречается при обезвоживании организма, шоке, застойной сердечной недостаточности, желудочно-кишечных кровотечениях, нарушении функции почек, избыточном поступлении белка с пищей. Сдвиг отношения в сторону креатинина характерен для почечной недостаточности, преклонного возраста пациента.

4. В настоящее время с помощью метода биоэлектрического импеданса можно довольно точно определить основной обмен человека и его энергетические потребности.

Потери (расход) нутриентов

Необходимо оценить наличие факторов, оказывающих влияние на статус питания:

1. недостаточный или избыточный прием пищи
 - изменение аппетита на фоне соматической, эндокринной, психоневрологической патологии;
 - изменение аппетита вследствие приема лекарственных препаратов (глюкокортикостероиды, антибиотики);
 - неполноценное питание в связи с низким социально-экономическим уровнем и прочими причинами (деменция, алкоголизм, депрессия);
2. недостаточная биодоступность нутриентов
 - мальдигестия (экзокринная недостаточность поджелудочной железы, гастрэктомия, билиарная недостаточность);
 - мальабсорбция (энтеропатии, целиакия, ферментопатии, прием лекарственных препаратов, влияющих на всасывание - диуретики, слабительные и др.);
3. нарушения метаболизма питательных веществ
 - заболевания эндокринной системы;
 - врожденные нарушения метаболизма;
4. повышенный расход питательных веществ
 - в физиологических условиях (беременность, лактация, быстрый рост у детей, реконвалесценция после заболеваний, увеличение физической активности);
 - при патологических состояниях (лихорадка, сепсис, инфекционные заболевания, травмы, ранения, ожоги, различные острые и хронические заболевания);
5. повышенная потеря нутриентов
 - при рвоте, диарее, кровотечениях, свищах, на диализе.

Физикальный осмотр пациентов

Выявление клинических признаков белково-энергетической недостаточности, дефицита витаминов и микроэлементов:

- изменения в тканях с высокой скоростью клеточного обновления (кожа, волосы, ногти, слизистая рта);
- изменения в других тканях (внутренние органы, скелетно-мышечная система, нервная система и др.).

Соматометрические методы оценки статуса питания

Оценка состава тела и запаса нутриентов

Длительное время оценка состава тела проводилась на основе представлений о двухкомпарментной модели организма человека, согласно которой
масса тела = жировая масса + тощая масса

На данной модели основана оценка толщины кожно-жировой складки над трицепсом - показателя энергетических резервов и окружности мышц плеча - показателя пластических резервов организма.

1. Окружность плеча (ОП)

- интегральный показатель состояния жирового депо и мышечной массы
- правила измерения: на уровне средней трети плеча нерабочей руки

Нормальные пределы окружности плеча колеблются в пределах 26-29 см у мужчин и 25-28 см у женщин.

2. Толщина кожно-жировой складки (ТКЖС). Измеряется калипером, как правило, в четырех точках: над бицепсом, над трицепсом, субскапулярно справа, супраилеально справа.

Оценка производится на основании % отклонения толщины КЖСТ от нормы (9,5-10,5 мм для мужчин, 13-14,5 мм для женщин).

3. Окружность мышц плеча (ОМП) оценивается на основании % отклонения от нормы (23-25,7 см у мужчин и 21-23,5 у женщин) и рассчитывается по формуле:

$$\text{ОМП (см)} = \text{ОП (см)} - 0,314 \times \text{КЖСТ (мм)}$$

4. Приблизительная масса жира (ПМЖ) в организме рассчитывается по формулам:

$$\text{Для мужчин ПМЖ} = 64 - (20 \times \text{рост/охват талии})$$

$$\text{Для женщин ПМЖ} = 76 - (20 \times \text{рост/охват талии})$$

Данные формулы валидизировались на выборке объемом 16 037 индивидуумов. Полученный результат можно считать переходным звеном от эры двухкомпонентной к трехкомпонентной модели человеческого организма, так как они демонстрировали тесную корреляционную взаимосвязь с результатами биоимпедансного анализа [17].

Трехкомпонентную модель организма человека можно представить в виде формулы: масса тела = жировая масса + клеточная тощая масса + внеклеточная масса

Современные инструментальные методы (биоэлектрического импеданса и рентгеновской абсорбциометрии, денситометрический, компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ)) позволяют определить клеточную и внеклеточную части тощей массы.

Наиболее удобным и точным является метод двойной рентгеновской абсорбциометрии (dual energy X-ray absorptiometry, сокращенно ДЕХА), позволяющий с помощью сканирования тела мягким рентгеновским излучением измерить с точностью до грамма массу жировой ткани, костную минеральную массу и не жировую массу мягких тканей (тощую массу). Результаты дают информацию для всего тела и отдельно для каждой конечности, правой и левой половины туловища. Не рекомендуется использовать метод при беременности.

При помощи биоэлектрической импедансной спектроскопии, основанной на измерении электрического сопротивления (импеданса) тканей тела человека, можно определять содержание в организме жира и жидкости (вне-, внутриклеточной и в отеках), скелетно-мышечную массу, вычислять индекс массы тела пациента, его основной обмен и энергетические потребности. Аппараты довольно портативны и легки в использовании.

Лабораторные методы оценки мальнутриции [18-20]

1. общие анализы крови и мочи;
 2. определение содержания различных нутриентов в биологических жидкостях и тканях: Na, Cl, Ca, P, Mg, витамины A, D, E, B₁₂, фолаты
2. исследование маркеров белковой недостаточности [21]:

2.1 оценка висцерального пула белка (альбумин, преальбумин). Наиболее информативным при оценке острой мальнутриции является определение преальбумина, так как его T_{1/2} составляет 2-3 дня (у альбумина - 18-21 день). Уровень трансферрина также отражает висцеральный пул белка (T_{1/2}=8-10 дней).

2.2 оценка соматического пула белка (суточная экскреция креатинина)

3. определение азотистого баланса (см соответствующий пункт в разделе «Оценка потребления энергии»)

4. дополнительные показатели для оценки мальнутриции, связанной с заболеванием:

4.1 белки острой фазы, повышающиеся при воспалении: С-реактивный белок, D-димеры, фибриноген, плазминоген, ферритин, С3-компоненты системы комплемента;

4.2 дифдиагностика железодефицитных анемий и анемий хронического заболевания: сывороточное железо, ферритин, трансферрин, насыщение трансферрина железом;

4.2 выявление патологии внутренних органов и нарушенного метаболизма: аутоиммунные антитела, глобулины, иммуноглобулины М, G, A; общий билирубин, трансаминазы, щелочная фосфатаза; мочевая кислота; СО₂ в крови; липидограмма; глюкоза и общий белок в крови и моче, кетоновые тела в моче; гормоны щитовидной железы (Т3, свободный Т4, ТТГ) в крови, уровень эстрадиола у женщин или тестостерона у мужчин.

К инструментальным и аппаратным методам, помогающим оценить трофологический статус пациента и/или осложнения мальнутриции, относятся электрокардиография, эхокардиография, рентгенография органов грудной клетки, КТ, МРТ, ДEXA.

Функциональные методы оценки мальнутриции

- физическая работоспособность - велоэргометрическая проба, степ-тест;
- функциональные резервы сердечно-сосудистой системы - проба с приседаниями;
- функциональные резервы системы внешнего дыхания - дыхательные объемы;
- всасывательная функция тонкой кишки - D-ксилозный тест;
- у тяжелобольных и ослабленных - пробы с максимальной задержкой дыхания, кистевая динамометрия.

Вариативность мальнутриции

Рассматриваются два варианта мальнутриции (мальассимиляции) и мальабсорбции:

1. общая (тотальная, протеиново-энергетическая);
2. парциальная (селективная), связанная с дефицитом отдельных нутриентов.

Виды мальнутриции в зависимости от этиологии и их сравнительная характеристика показаны в таблице 5 [3].

Связанная с заболеванием мальнутриция (СЗМ) с воспалением – специфический вариант мальнутриции, вызванный сопутствующей патологией. Воспаление – важный фактор для развития данного варианта мальнутриции.

Воспалительные триггеры специфичны для разных заболеваний, в то время как пути, приводящие к анорексии, уменьшению объема употребляемой пищи, потере веса, мышечному катаболизму, при воспалении одинаковы. Пожилой возраст может способствовать прогрессированию воспаления. Ограничение двигательной активности и постельный режим усиливает процесс мышечного катаболизма при СЗМ с воспалением.

Хроническая СЗМ с воспалением (в том числе кахексия).

Кахексией часто ошибочно называют последнюю стадию мальнутриции.

Фенотипически пациенты с кахексией характеризуются потерей веса, снижением индекса массы тела (ИМТ) и мышечной массы, ухудшением функционирования мышц, в

основе чего лежит заболевание, приводящее к повышению воспалительной активности и прогрессированию тяжелых метаболических нарушений. Кахексия часто встречается у пациентов в терминальной стадии ряда заболеваний с воспалительным ответом (например, при злокачественных новообразованиях, хронической обструктивной болезни легких, врожденных пороках сердца, хронической почечной недостаточности и т.д.).

При раке пре-кахексия (потеря веса $\leq 5\%$ в сочетании с анорексией и метаболическими нарушениями) может переходить в кахексию (снижение веса на $\geq 10\%$ плюс потеря мышечной массы), затем в рефрактерную кахексию (отсутствует ответ на лечение, ожидаемая продолжительность жизни ≤ 3 месяцев) [22].

Для раковой кахексии характерны следующие признаки [22]:

1. потеря веса более 5 % от исходного уровня;
2. потеря веса более 2% в сочетании со снижением ИМТ менее 20 кг/м² или уменьшением тощей массы тела;
3. индекс мышечной массы добавочного скелета менее 7,2 кг/м² (для мужчин) и менее 5,5 кг/м² для женщин.

Кардиальная кахексия диагностируется у пациентов с хронической сердечной недостаточностью при непреднамеренной потере веса более 7,5% от преморбидной массы тела не по причине редукции отеков и характеризуется неблагоприятным прогнозом независимо от возраста и тяжести кардиальной патологии.

Хроническая СЗМ встречается при ревматоидном артрите, саркопеническом ожирении.

Таблица 5 Сравнительная характеристика видов мальнутриции в зависимости от ее этиологии

Параметр	Острая СЗМ с воспалением	Хроническая СЗМ с воспалением	СЗМ без воспаления	Не-СЗМ / социо-экономические факторы
Воспаление	да	да	нет	нет
Инсулинорезистентность	да	да	нет	нет
Снижение функциональных возможностей организма	да	да	да	да
Примеры	Травма, манифестация воспалительного заболевания	Хроническое воспалительное заболевание (болезнь Крона, ревматоидный артрит) либо злокачественные новообразования	Дисфагия, нервная анорексия	Недостаточное поступление нутриентов в организм человека по причине бедности, одиночества, страдания, голода либо голодовки

Острая мальнутриция, связанная с заболеванием или повреждением развивается на фоне травмы или хирургических вмешательств. Сочетание высокой активности цитокинов, повышенного выброса кортикостероидов и катехоламинов, инсулинорезистентность,

постельный режим, уменьшение объема принимаемой пищи являются важными компонентами развития острой мальнутриции, связанной с заболеванием или повреждением независимо от антропометрических данных пациента.

СЗМ без воспаления может формироваться при дисфагии на фоне обструкции верхних отделов пищеварительного тракта, неврологической патологии (инсульт, болезнь Паркинсона, боковой амиотрофический склероз) либо деменции/когнитивной дисфункции. Причинами данного вида мальнутриции могут быть также анорексия, синдром короткой кишки. В ряде случаев воспаление может присутствовать в начале развития СЗМ без воспаления, но оно не играет ключевую роль в дальнейшем развитии патологии.

Мальнутриция, не связанная с заболеванием (не-СЗМ) является основным вариантом мальнутриции в развивающихся странах при недоступности продуктов питания.

Данная форма недостаточности питания включает в себя *мальнутрицию на фоне голодания* (дефицит поступления энергии) и *мальнутрицию на фоне социально-экономических или психологических причин* (дефицит поступления энергии и плохое качество принимаемой пищи).

Саркопения - синдром, который характеризуется прогрессирующей и генерализованной потерей массы скелетных мышц и мышечной силы, сопровождающихся риском неблагоприятных последствий, таких как инвалидность, низкое качество жизни и смерть. Саркопения является главным компонентом истощения и частым осложнением цирроза печени и гепатоцеллюлярного рака, негативно влияющим на выживаемость и риск других осложнений.

Саркопеническое ожирение – это особое состояние, объединяющее наличие у пациентов ожирения и саркопении, соответственно выявляющееся при обнаружении признаков, характерных для указанных состояний. Наиболее информативными для диагностики саркопении и саркопенического ожирения являются биоимпедансный анализ, DEXA, МРТ и кистевая динамометрия.

Хрупкость – состояние уязвимости и неустойчивости с ограниченными резервными возможностями основных систем органов, что приводит к уменьшению способности организма сопротивляться стрессу (травме либо заболеванию). Данное понятие ассоциируется с возрастными изменениями организма человека. Наличии трех из пяти признаков: потеря веса, истощение (изнурение), низкая физическая активность, медлительность (замедленная походка), слабость (низкая мышечная сила) – характерно для фенотипа человека с хрупкостью [23].

Результаты собственных наблюдений

Витамин А является важным нутриентом для человека. Печень обеспечивает его запасы для организма. По рекомендациям ВОЗ субклинический дефицит витамина определяется до его уровня в крови, равного 1,05 ммоль/л [24].

Авторы провели оценку ИМТ и содержания витамина А в крови у пациентов с циррозами печени и гепатитами и получили, что при обеих нозологиях мальнутриция отмечалась в значительном числе случаев. ИМТ оказался не пригоден для объективной оценки недостаточности питания в исследуемых группах. Содержание витамина А являлось более чувствительным тестом оценки мальнутриции при хронических диффузных

заболеваниях печени (таблица 6, указаны средние значения и 95% доверительные интервалы).

Таблица 6 Сравнительная характеристика групп с хроническими диффузными заболеваниями печени

Признак	Пациенты с гепатитами (67 чел.)	Пациенты с циррозом печени (84 чел.)	Уровень статистической значимости, p
Возраст, лет	48,6 ± 2,6 (CI 95%=43,3-53,9)	51,0 ± 1,3 (CI 95%=48,5-53,5)	> 0,05
ИМТ, кг/м ²	24,1 ± 0,8 (CI 95%=22,5-25,8)	25,2 ± 0,6 (CI 95%=23,9-26,4)	> 0,05
Частота выявления уровня витамина А в крови менее 1,07 ммоль/л	57,7%(CI 95%=36,9 – 76,6)	92% (CI 95%= 83,6 -96,6)	< 0,05

Заключение

Мальнутриция часто развивается скрыто и постепенно. Фенотипически пациент может иметь нормальную или даже избыточную массу тела, вплоть до ожирения.

Последствия недостаточности питания весьма серьезны: снижение мышечной массы - снижение функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем; нарушение структуры и функции пищеварительного тракта, функций иммунной системы; увеличение времени заживления ран и риска возникновения пролежней; психологические дисфункции и многое другое. Итогом могут быть повышение частоты и длительности госпитализаций, риска летального исхода.

Достоверная диагностика и оценка тяжести мальнутриции, своевременное распознавание саркопении и белково-энергетической недостаточности – все перечисленное представляет серьезное значение, так как вовремя назначенное эффективное клиническое питание и, главным образом, адекватный выбор формул энтерального / парентерального питания могут значительно повлиять на прогрессирование патологии и присоединение осложнений, продолжительность и качество жизни пациентов.

Список литературы

1. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis / D.L.Waitzberg [et al.] // Clin Nutr. – 2003. – Vol. 22. – P. 235–239.
2. Malnutrition. [Electronic resource] /16 February 2018. - Mode of access: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>. – Date of access: 20.08.2018.
3. Cederholm T и др. Definitions and terminology of clinical nutrition: an ESPEN Consensus Statement / T. Cederholm [et al.] // Clin Nutr. – 2017. – Vol. 1. – P. 49–64.
4. GLIM Criteria for the Diagnosis of Malnutrition:A Consensus Report From the Global Clinical Nutrition Community / T. Cederholm [et al.] // Journal of Parenteral and Enteral Nutrition [Electronic resource] – 2018. - Mode of access: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jpen.1440>. – Date of access: 24.09.2018.
5. Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, Bauer J, Van Gossum A, Klek S, et al. Diagnostic criteria for malnutrition e an ESPEN consensus statement / T. Cederholm [et al.] // Clin Nutr. – 2015. – Vol. 34. – P. 335-340.
6. МКБ-10. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем в 3 т. / редкол.: В.К. Овчаров [и др.]. – Москва: Медицина, 2003. – 3т.
7. ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics [Electronic resource]. – 2018. - Mode of access: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http%3a%2f%2fid.who.int%2fid%2fentity%2f1517885800>. - Date of access: 11.08.18.
8. Луфт, В. М. Трофологическая недостаточность и критерии ее диагностики / В.М. Луфт, Е.И. Ткаченко // Воен. – мед. журнал. – 1993. – № 12 – С. 21–24.
9. Krasinski, S. D., Russell, R. M. & Dallal, G. E. (1985) Aging changes vitamin A absorption characteristics / S.D. Krasinski [et al.] // Gastroenterology. – Vol. 88. – P. 171-175.
10. Диагностика и лечение пациентов с заболеваниями органов пищеварения: клинический протокол / Ю.В. Горгун [и др.]. – Минск:Профессиональные издания, 2017. – 214с.
11. Instruments for screening and assessment of the nutritional status [Electronic resource]. – 2017. - Mode of access: http://www.dieteticpocketguide.com/screening_instruments/. – Date of access: 10.08.2018.
12. What is subjective global assessment of nutritional status? / A.S. Detsky [et al.] // J. Parenter. Enteral Nutr. – 1987. - Vol. 11. – P. 8–13.
13. “MUST” Calculator status [Electronic resource]. – 2017. - Mode of access: <https://www.bapen.org.uk/screening-and-must/must-calculator>. – Date of access: 11.08.2018.
14. Consensus Statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: Characteristics Recommended for the Identification and Documentation of Adult Malnutrition (Undernutrition) / J. V. White [et al.] // J. Parenter. Enteral Nutr. – 2012. – Vol. 36. – P. 275-283.
15. Human Nutrition and Dietetics. 10-th ed. / J.Garrow [et al.]. - Churchill Livingstone, 2000. – 912 p.
16. Energy requirements adults [Electronic resource]. – 2017. - Mode of access: http://www.dieteticpocketguide.com/energy_requirements_adults/. – Date of access: 10.08.2018.

17. Relative fat mass (RFM) as a new estimator of whole-body fat percentage — A cross-sectional study in American adult individuals. / O. Woolcott [et al.]. - Scientific Reports [Electronic resource]. – 2018. - Mode of access: www.nature.com/articles/s41598-018-29362-1. – Date of access: 12.09.2018.
18. Oxford Handbook of Gastroenterology and Hepatology / Ed: S. G. Webster. - Oxford University Press, 2011. – 656 p.
19. Comprehensive metabolic panel / AACC Lab Tests Online [Electronic resource]. – 2015. - Mode of access: <https://labtestsonline.org/tests/comprehensive-metabolic-panel-cmp>. – Date of access: 02.09.2018.
20. Senior health: How to prevent and detect malnutrition / By Mayo Clinic Staff [Electronic resource]. – 2015. - <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/caregivers/in-depth/senior-health/art-20044699>. - Date of access: 15.09.2018.
21. Effects of refeeding by cyclic enteral nutrition on body composition: comparative study of elderly and younger patients / S. Schneider [et al.] // Clin Nutr. – 1997. – Vol. 16. – P. 283-289.
22. Definition and classification of cancer cachexia: An international consensus / K. Fearon [et al.] // Lancet Oncol. Elsevier Ltd. – 2011. – Vol. 12. – P. 489–495.
23. Theou O, Cann L, Blodgett J, Wallace LM, Brothers TD, Rockwood K. Modifications to the frailty phenotype criteria: Systematic review of the current literature and investigation of 262 frailty phenotypes in the Survey of Health, Ageing, and Retirement in Europe / O. Theou [et al.] // Ageing Res Rev. – 2015. – Vol. 21. – P. 78-94.
24. Vitamin and mineral requirements in human nutrition. Second edition / World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2004. – 362p.

Учебное издание

Жарская Ольга Марьяновна
Мараховский Юрий Харитонович
Горгун Юлия Викторовна
Карасева Галина Анатольевна
Адаменко Елена Ивановна
Столярова Татьяна Александровна

Мальнотриция у взрослых пациентов: терминология,
классификация, диагностика

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Подписано в печать 15.11. 2018. Формат 60x84/16. Бумага «Discovery».

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 1,25. Уч.- изд. л. 1,05. Тираж 100 экз. Заказ 242.

Издатель и полиграфическое исполнение –

Белорусская медицинская академия последипломного образования.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/136 от 08.01.2014.

220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3.

О.М.Жарская, Ю.Х.Мараховский, Ю.В.Горгун, Г.А.Карасева, Адаменко Е.И., Т.А.Столярова
Жарская Ольга Марьяновна, доцент кафедры гастроэнтерологии и нутрициологии государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования», кандидат медицинских наук

Мараховский Юрий Харитонович, заведующий кафедрой гастроэнтерологии и нутрициологии государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования», доктор медицинских наук, профессор

Горгун Юлия Викторовна, профессор кафедры гастроэнтерологии и нутрициологии государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования», доктор медицинских наук, доцент

Карасева Галина Анатольевна, доцент кафедры гастроэнтерологии и нутрициологии государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования», доктор медицинских наук, доцент

Адаменко Елена Ивановна, доцент кафедры гастроэнтерологии и нутрициологии государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования», доктор медицинских наук, доцент

Столярова Татьяна Александровна, аспирант кафедры гастроэнтерологии и нутрициологии государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования»