

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
3-я КАФЕДРА ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ

Е. И. АДАМЕНКО, Н. Н. СИЛИВОНЧИК

ОЦЕНКА СТАТУСА ПИТАНИЯ

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2009

УДК 616.39–083.2 (075.8)

ББК 53.51 я 73

А 28

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве учебно-методического пособия 20.05.2009 г., протокол № 9

Р е ц е н з е н т ы: гл. хирург Министерства здравоохранения Республики Беларусь доц. каф. кардиохирургии с курсом трансплантологии Белорусской медицинской академии последипломного образования, канд. мед. наук И. И. Пикиреня; доц. каф. гастроэнтерологии и нутрициологии Белорусской медицинской академии последипломного образования, канд. мед. наук Ю. В. Горгун

Адаменко, Е. И.

А 28 Оценка статуса питания : учеб.-метод. пособие / Е. И. Адаменко, Н. Н. Силивончик. – Минск : БГМУ, 2009. – 20 с.

ISBN 978–985–528–071–3.

Рассматриваются нарушения питания и, прежде всего, мальнутриция, которые широко распространены среди пациентов терапевтического и хирургического профилей. Представлены принципы коррекции статуса питания и нутритивная поддержка как важные составляющие лечебного процесса у больных с белково-энергетической недостаточностью. Издание содержит методы оценки статуса питания, диагностику степени и вида нутритивной недостаточности и ожирения — для определения тактики ее дальнейшей коррекции.

Предназначено для студентов 4–6-го курсов лечебного и педиатрического факультетов, врачей-интернов.

УДК 616.39–083.2 (075.8)

ББК 53.51 я 73

Учебное издание

Адаменко Елена Ивановна
Силивончик Наталья Николаевна

ОЦЕНКА СТАТУСА ПИТАНИЯ

Учебно-методическое пособие

Ответственная за выпуск Н. П. Митьковская
Редактор Н. В. Тишевич
Компьютерная верстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 21.05.09. Формат 60×84/16. Бумага писчая «КюмЛюкс».

Печать офсетная. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 1,16. Уч.-изд. л. 0,85. Тираж 40 экз. Заказ 694.

Издатель и полиграфическое исполнение:

учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет».

ЛИ № 02330/0494330 от 16.03.2009.

ЛП № 02330/0150484 от 25.02.2009.

Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.

ISBN 978–985–528–071–3

© Оформление. Белорусский государственный
медицинский университет, 2009

Список сокращений

- АЧЛ — абсолютное число лимфоцитов
БЭН — белково-энергетическая недостаточность
ЖКТ — желудочно-кишечный тракт
ИМТ — индекс массы тела
КЖСТ — кожно-жировая складка над трицепсом
МТ — масса тела
ОМП — окружность мышц плеча
ОП — окружность плеча
ТМТ — тощая масса тела

Введение

Нарушения питания — как мальнутриция, так и ожирение — имеют важное значение для клинической медицины. Результаты многочисленных исследований свидетельствуют о том, что более 50 % больных, госпитализированных в хирургические и терапевтические стационары, имеют выраженные нутритивные нарушения в результате недостаточного питания или вследствие хронических заболеваний, особенно желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Нарушения питания имеют важное клиническое значение в отношении развития, течения и исхода заболевания: недостаточность питания является независимым фактором риска летальности пациентов после выписки из стационара в течение не менее одного года.

Нутритивный дефицит может быть обусловлен рядом механизмов: 1) физиологическими, анатомическими или психическими нарушениями поступления пищи; 2) расстройствами переваривания или всасывания; 3) метаболическими нарушениями; 4) катаболическими процессами. Осложнения, в том числе нарушения иммунного статуса, замедление восстановления функционального состояния и заживления ран значительно чаще встречаются у пациентов с нарушением питания. Наиболее остро проблема питания проявляется у пациентов хирургического профиля в связи с ограниченными возможностями естественного приема пищи при повышенных потребностях в нутриентах на фоне катаболического статуса. Так, установлено 19-кратное увеличение смертности у взрослых, перенесших оперативное вмешательство, с дефицитом массы тела более 10 кг в послеоперационный период по сравнению с теми, у которых не было снижения массы тела или оно было незначительным. Затраты на стацио-

нарное лечение больного с нормальным нутритивным статусом в 1,5–5 раз меньше, чем больного с недостаточным питанием.

Проблема недостаточности питания, нутритивной поддержки и искусственного питания (энтерального и парентерального) сформировалась в три последних десятилетия и приобретает все большее значение в современной клинической медицине. Коррекция статуса питания и нутритивная поддержка рассматриваются как важная составляющая лечебного процесса у больных с белково-энергетической недостаточностью (БЭН). Решение проблемы включает ряд аспектов: оценку статуса питания, разработку программ искусственного питания, создание продуктов и оборудования для клинического питания, организацию, оснащение и проведение энтерального и парентерального питания, обучение медицинского персонала и пациентов.

Наряду с недостаточностью питания исключительно большое и возрастающее внимание уделяется ожирению, которое рассматривается в контексте проблемы неинфекционных заболеваний.

Оценка статуса питания, степени и вида его нарушений имеет важное значение для определения тактики его коррекции. В настоящее время для полноценного оказания помощи пациентам врач должен уметь выявлять больных с риском недостаточности питания, знать различные методы диагностики и оценки нутритивного дефицита, уметь оценивать различные типы недостаточности питания и изменения в компонентном составе тела, понимать значение нарушений.

Характеристика основных компартментов тела

Масса тела (МТ) состоит из тощей массы тела (ТМТ) и массы жира (табл. 1).

Таблица 1

Средние величины массы компартментов тела

Компартмент	Масса компартментов тела			
	мужчин		женщин	
	кг	%	кг	%
МТ	76	100	61	100
Жир	20	26	19	31
ТМТ	56	74	42	69
Внеклеточная масса тела	29	38	22	36
Масса клеток тела	27	36	20	33

ТМТ, в свою очередь, состоит из массы клеток тела и внеклеточной массы. Внеклеточная масса включает внеклеточную жидкость, плазму, минералы костной ткани, сами кости, сухожилия, зубы и другие субстанции. Клеточная масса тела, на которую приходится около $\frac{1}{3}$ МТ, — та часть тела, которая живет и принимает активное участие в метаболизме.

Вода (внеклеточная + внутриклеточная) составляет около $\frac{2}{3}$ массы тела (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика воды в организме

Компартмент	Вода в организме			
	мужчин		женщин	
	Абс. (л)	%	Абс. (л)	%
Общая вода тела	41	100	31	100
Внеклеточная вода	17	41	14	44
Внутриклеточная вода	24	59	17	56

Анализ компартментов на основании различных тестов имеет большое значение при оценке статуса питания, планировании и проведении коррекции его нарушений.

Общие подходы к оценке статуса питания

Важнейшей задачей клинициста является, в первую очередь, распознавание состояний недостаточного питания и адекватный контроль их коррекции. Если ожирение и выраженные нарушения питания могут быть распознаны при изучении анамнеза и клиническом обследовании, то начальные и незначительные проявления часто просматриваются, особенно при наличии отеков. Количественная оценка состояния питания пациента является важным клиническим параметром и должна проводиться для каждого больного. Ни один из существующих тестов не позволяет изолированно достоверно оценить состояние питания. Надлежащие выводы делаются на основании учета анамнеза и физикального исследования, антропометрических, лабораторных, иммунологических, функциональных данных и результатов специальных методов.

Клиническая оценка статуса питания должна включать ряд последовательных этапов получения информации о пациенте (табл. 3).

Таблица 3

Клиническая оценка статуса питания

Этапы	Медицинские мероприятия
I — анамнестический	Сбор пищевого анамнеза и оценка рациона питания. Отбор пациентов с недостаточным питанием
II — клинический	Стандартное исследование с качественной и количественной оценкой параметров статуса питания
III — клинико-лабораторный	Оценка недостаточности макро- и микронутриентов
IV — количественной оценки степени нарушения питания	Расчет количества потребления энергии и основных компонентов питания
V — клинико-динамический	Мониторинг статуса питания

На начальном этапе важную роль играют **сбор пищевого анамнеза** и **анализ рациона питания**. При сборе анамнеза требуется выяснить следующие факты: характер и особенности питания пациента до начала заболевания (снижения массы тела), пищевые (диетические) привычки, стремление к достижению определенной массы тела, переносимость различных продуктов. Оценка рациона питания производится путем изучения составленного при интервью пищевого рациона больного за 24 ч или пищевого дневника за 7 дней, а также при анализе пищевого дневника с помощью таблиц химического состава пищи или специальных компьютерных программ. Следует помнить, что анализ пищевого дневника может предоставить неточную информацию, так как пациент часто субъективно оценивает свое питание, занижает либо завышает порции, утаивает свои пищевые привычки. При оценке количества потребляемой пищи важную информацию можно получить, наблюдая за поведением больного в стационаре.

При сборе анамнеза у пациента необходимо выяснить следующие детали:

- наблюдались ли колебания массы тела в прошлом (при этом необходимо уточнить массу тела, при которой больной чувствовал себя наиболее комфортно);
- в течение какого периода времени произошло изменение массы тела (внезапно или постепенно);
- отмечались ли косвенные признаки изменения массы (изменение размеров одежды, ремня);
- состояние аппетита и насыщения при приеме пищи;
- перенесенные заболевания;
- мнение пациента о причине изменения массы тела (снижение аппетита, изменения в рационе, болевой синдром и др.);
- наличие эпизодов изменения обычного питания (соблюдение религиозных постов, применение диет для похудения или голодание, длительные поездки);
- наличие в прошлом эпизодов анорексии, рвоты, диареи у больного;
- наличие в прошлом кровопотери, нарушения половой функции, беременности, лактации, менструаций;
- применение биологически активных добавок к пище (если да, то каких), а также лекарственных препаратов, способных повлиять на обмен веществ и аппетит;
- физическую активность пациента (выполняемая физическая нагрузка, изменения в работоспособности);
- вредные привычки (потребление алкоголя, наркотических средств, курение);
- социально-экономическое и семейное положение больного.

Оценка статуса питания, установление и градация нутритивной недостаточности осуществляются с помощью целого ряда методов и критериев.

Методы оценки статуса питания

Существует ряд стандартизованных методов, которые позволяют оценить статус питания, определить степень и характер его нарушений.

КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

Заключается в выявлении признаков нутритивной недостаточности, дефицита витаминов и микроэлементов — изменений в тканях с высокой скоростью клеточного обновления (кожа, волосы, ногти, слизистая полости рта), в других тканях (внутренние органы, скелетно-мышечная, нервная системы и др.). Клинические признаки БЭН: выступание костей скелета; потеря эластичности кожи; тонкие, редкие, легко выдергиваемые волосы; депигментация кожи и волос; отеки; мышечная слабость; снижение умственной и физической работоспособности. Физикальный осмотр позволяет врачу диагностировать БЭН и определить дефицит отдельных нутриентов, но только при манифестных формах.

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Антропометрические измерения являются простым и доступным методом, позволяющим прямо или с помощью расчетных формул оценить статус питания и состав тела больного, динамику его изменения (табл. 4).

Таблица 4

Антропометрические методы оценки статуса питания

Методы и параметры	Характеристики
Потеря массы тела	$((\text{Обычная МТ} - \text{фактическая МТ}) / \text{обычная МТ}) \times 100 \%$
Индекс массы тела (ИМТ)	$\text{Вес (кг)} / \text{рост}^2 \text{ (м)}$
Окружность плеча (ОП)	Измеряется на уровне средней трети плеча нерабочей согнутой (ненапряженной) руки
Толщина кожно-жировой складки над трицепсом (КЖСТ)	Измеряется с помощью калипера, адипометра или штангенциркуля на середине расстояния между головкой акромиона и локтевым отростком локтевой кости на задней поверхности плеча
Окружность мышц плеча (ОМП)	$\text{ОП (см)} - \text{КЖСТ (см)} \times 3,14$

Определение МТ является базовым показателем при оценке состояния питания. МТ пациента сравнивается обычно с идеальной (рекомендуемой) МТ. За рекомендуемую может быть принята МТ, рассчитанная по одной из формул или номограмм (табл. 5, 6).

Таблица 5

Формулы для расчета идеальной (рекомендуемой) МТ

Пол	Формула
Взрослые мужчины	45 кг при росте 152 см + 2,3 кг на каждые последующие 2,54 см свыше 152 см
	$\text{Рост} - 100 - [(\text{Рост} - 152) \times 0,2]$
Взрослые женщины	45 кг при росте 152 см + 2,7 кг на каждые последующие 2,54 см свыше 152 см
	$\text{Рост} - 100 - [(\text{Рост} - 152) \times 0,4]$

Таблица 6

Показатели массы тела на протяжении жизни

Рост, см	Масса тела, кг					
	мужчин			женщин		
	астеник	нормостеник	гиперстеник	астеник	нормостеник	гиперстеник
147	–	–	–	46–50	46–55	54–60
150	–	–	–	47–51	50–60	55–61
152	–	–	–	47–52	51–57	55–62
155	–	–	–	48–54	52–59	57–63
157	58–61	60–64	62,7–68,2	49–55	54–60	58–65
160	59–61,8	60,4–65	63–69,5	50–56	55–61	60–69
163	60–62,7	61,3–65,9	64,5–71	52–58	56–63	61–69
165	60,9–63	62,2–67,2	65,4–72,7	53–59	58–64	62–70
168	61,8–64,5	63,2–68,6	66–74,5	55–60	59–65	63–72
170	62,7–65,9	64,5–70	67,7–76,3	56–62	60–67	65–74
172	63–67,3	65,9–71,3	69–78	56–62	62–68	66–80
173	64,5–68,6	67,3–72,7	70,4–80	57–63	69–70	68–77
178	65,4–70	68,6–74	71,8–81,8	58,6–64,5	64–71	69–79
180	66–71,3	70–75,4	73,2–83,6	60–65,9	66–72	70–80
183	67,7–72,7	71,3–77,2	74,5–85,4	61–67	67–74	72–81
195	69–74,3	73–79	76–87	–	–	–
188	70,4–76,3	74,5–80,9	78–89,5	–	–	–
191	71,8–78	75,9–83	80–92	–	–	–
193	73,6–80	78–85	82–94	–	–	–

При отсутствии отеков МТ, рассчитанная как процент от обычной или идеальной, служит полезным индикатором общей жировой ткани плюс ТМТ.

Вероятность нутритивных нарушений у больного велика, если потеря массы его тела составляет более 5 % за месяц или более 7,5 % за 3 мес., или более 10 % за полгода. Снижение отношения измеренной и идеальной массы тела до 80 % или менее обычно сигнализирует о недостаточном питании.

При анализе полученных данных необходимо помнить, что табличные данные не всегда оказываются подходящими конкретному человеку.

Имеющиеся нормативы изначально рассчитаны для здоровых людей и не всегда могут быть приняты для больного. Правильным является сравнение выявленных показателей с данными этого же больного в его благоприятный период. При непропорциональной потере различных составляющих организма дефицит белка может быть замаскирован нормальным или несколько избыточным жировым компонентом (например, масса тела истощенного пациента, изначально страдавшего ожирением, может быть равна рекомендуемой или ее превышать).

ИМТ используется особенно широко в клинической практике, позволяет оценить степень соответствия массы человека его росту. Существует градация ИМТ в соответствии со статусом питания, отмечается поправка на возраст (табл. 7).

Таблица 7

Оценка индекса массы тела

Оценка	Значения ИМТ, кг/м ²
Недостаточность питания 3-й ст.	Менее 16,0
» » 2-й ст.	16,0–16,9
» » 1-й ст.	17,0–18,4
Норма	18,5–24,9
Избыточная масса тела	25–29,9
Ожирение 1-й ст.	30–34,9
» 2-й ст.	35–39,9
» 3-й ст.	Более 40

При ИМТ пациента — 85–90 % от нижней границы нормы нарушение питания расценивается как незначительное, 75–84 % — как среднее, менее 74 % — как тяжелое. При ИМТ, равном 14–15 кг/м², фиксируется высокая летальность, 12–14 кг/м² — смерть от голодания.

ИМТ с успехом применяется для диагностики избыточной массы тела и ожирения, сравнения популяционных данных, имеет ограничения при интерпретации на индивидуальном уровне, при различных заболеваниях. Вместе с тем ИМТ следует применять с осторожностью, исключительно для ориентировочной оценки. Например, попытка оценить с его помощью телосложение профессиональных спортсменов может дать неверный результат (высокое значение индекса в этом случае объясняется развитой мускулатурой). ИМТ не используется при массивных отеках, асците, больших опухолях.

ИМТ в изолированном виде без оценки толщины кожно-жировой складки в различных отделах тела (чаще КЖСТ) и ОМП не могут быть использованы для верификации недостаточности питания в клинической практике. Толщина КЖСТ характеризует запасы жира в организме. Оценивается в зависимости от пола и возраста на основании процента отклонения от нормы. В среднем антропометрические показатели, соответ-

вующие 90–100 % от общепринятых, характеризуются как нормальные, 80–90 % как соответствующие легкой степени недостаточности питания, 70–80 % — средней степени, и ниже 70 % — тяжелой степени (табл. 8, 9).

Таблица 8

Оценка толщины КЖСТ у мужчин

Статус питания	Нормальные значения, мм		
	20–39 лет	40–49 лет	>50 лет
Нормальный (100–90 %)	11,1–10,06	12,6–11,3	11,7–10,5
Легкое нарушение (90–80 %)	10,8–8,9	11,3–10,1	10,5–9,4
Нарушение средней тяжести (80–70 %)	8,9–7,8	10,1–8,8	9,4–8,2
Тяжелое нарушение (<70 %)	Менее 7,8	Менее 8,8	Менее 8,2

Таблица 9

Оценка толщины КЖСТ у женщин

Статус питания	Нормальные значения, мм			
	20–29 лет	30–39 лет	40–49 лет	>50 лет
Нормальный (100–90 %)	15,2–13,7	16,2–14,6	15,6–14,0	13,8–12,4
Легкое нарушение (90–80 %)	13,7–12,2	14,6–13,0	12,5–10,9	11,0–9,7
Нарушение средней тяжести (80–70 %)	12,2–10,6	13,0–11,3	12,5–10,9	11,0–9,7
Тяжелое нарушение (<70 %)	Менее 10,6	Менее 11,3	Менее 10,9	Менее 9,7

Показатель толщины КЖСТ не дает возможность оценить краткосрочный эффект от лечебного питания.

ОМП — расчетный параметр, характеризующий соматический пул белка (табл. 10).

Таблица 10

Оценка ОМП

Статус питания	Нормальные значения, см	
	мужчины	женщины
Нормальный (100–90 %)	25,3–22,8	23,2–20,9
Легкое нарушение (90–80 %)	22,8–20,2	20,9–18,6
Нарушение средней тяжести (80–70 %)	20,2–17,7	18,6–16,2
Тяжелое нарушение (<70 %)	17,7	16,2

Рассчитываемые величины, характеризующие массы мышц плеча и подкожно-жировой ткани, с достаточно высокой точностью коррелируют соответственно с тощей (ОМП) и жировой (КЖСТ) массами тела и в равной мере с общими периферическими запасами белков и жировым запасом организма. Однако тесты не показательны для оценки краткосрочного эффекта от лечебного питания.

Для оценки абдоминального ожирения, являющегося компонентом метаболического синдрома и фактором риска сердечно-сосудистых забо-

леваний, используются показатели окружности талии и соотношения окружности талии и бедер (индекс талия/бедро) (табл. 11).

Таблица 11

Методы выявления абдоминального ожирения

Пол	Окружность талии, см	Индекс талия/бедро	
		идеальное соотношение	риск для здоровья
Мужчины	>94	<0,72	>0,9
Женщины	>80	<0,72	>0,85

Антропометрические методы позволяют верифицировать манифестные формы нарушения питания. При подозрении на наличие дефицита нутриентов у больного после проведения осмотра необходимо подтвердить предположение лабораторными исследованиями.

ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ

Предложено множество лабораторных критериев оценки статуса питания: альбумин, преальбумин, трансферрин и лимфоциты крови, ретинолсвязывающий белок, холинэстераза, экскреция с мочой креатинина, мочевины, креатинин-ростовой индекс, азот мочевины в моче, баланс азота и др., уровень снижения которых градируется по степеням нутритивной недостаточности. В настоящее время разработан ряд лабораторных методов, позволяющих оценить содержание в организме практически любого нутриента. Если антропометрические измерения позволяют судить в первую очередь о периферических запасах белков, то биохимические показатели отражают состояние висцерального пула.

В клинической практике используется часть из предложенных лабораторных тестов (табл. 12).

Таблица 12

Лабораторные критерии оценки нутритивной недостаточности

Лабораторные показатели	Норма	Степень недостаточности		
		легкая	средняя	тяжелая
Альбумин, г/л	35–50	30–35	25–30	<25
Преальбумин, г/л	0,18–0,24	0,16–0,18	0,14–0,16	<0,14
Трансферрин, г/л	2,0–2,5	1,7–2,0	1,4–1,7	<1,4
Абсолютное число лимфоцитов (АЧЛ), × 10 ⁹ /л	1,6–4,0	1,2–1,6	0,8–1,2	<0,8

Общий белок как суммарный показатель, зависящий от большого числа различных слагаемых, является низкочувствительным и может давать ложноотрицательные результаты вследствие повышения фракции глобулинов и дегидратации. Основное значение в оценке нутритивного статуса придают альбумину, который является надежным прогностическим маркером.

Альбумин синтезируется печенью в количестве 10–12 г в сутки, длительность его жизни — 18–20 дней. На информативность альбумина как маркера висцерального пула белка влияет достаточно длительное время его жизни, а также возможность перемещения интерстициального альбумина во внутрисосудистый пул, что ограничивает его использование в качестве теста оценки изменений статуса питания. Уровень альбумина снижается при нарушении функции печени.

Трансферрин, участвующий в переносе железа, имеет период полураспада 7–8 сут и поэтому также не может считаться показателем, быстро реагирующим на изменения в питании. Кроме того, содержание трансферрина может повышаться при дефиците железа, сопровождающемся, как правило, белковой недостаточностью, и снижаться при почечной и печеночной недостаточности при адекватном общем уровне белка, что также влияет на его достоверность.

Наиболее точными индикаторами состояния висцерального пула белка при необходимости оценки быстрых изменений в питании считаются короткоживущие транспортные белки: преальбумин (длительность жизни — 2 дня) и ретинолсвязывающий белок (длительность жизни — 10–12 ч). Они оперативно отражают изменения в поступлении белков, но, с другой стороны, их величины могут заметно меняться вследствие различных заболеваний (повышаться при почечной недостаточности и снижаться при печеночной), что уменьшает значимость данных показателей как маркеров белкового дефицита. В клинической практике эти показатели практически не применяются.

Креатинин, выводимый с мочой, — показатель катаболизма в мышечной ткани: его экскреция пропорциональна имеющейся мышечной массе и может использоваться для оценки массы скелетных мышц. Креатинин ежедневно продуцируется в мышечной ткани с постоянной скоростью: 1 г креатинина мочи соответствует 18–20 г скелетных мышц. Информативность маркера ограничивается значительным влиянием степени мышечной активности, изменениями в диете и нарушениями функции почек. Также необходимо помнить, что концентрация креатинина в сыворотке крови и в моче с возрастом снижается. Обычно определяется процентное отношение фактически выделенного за 24 ч креатинина к уровню его оптимальной экскреции.

ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Функционирование иммунокомпетентной системы требует нормального содержания белка в пище, а иммунодефицит является неотъемлемой частью БЭН. Простейший метод оценки состояния иммунной системы — подсчет АЧЛ в периферической крови (см. табл. 11). АЧЛ как показатель статуса питания имеет особенность: может понижаться независимо от ха-

рактера питания в результате химиотерапии, лучевой терапии, приема глюкокортикостероидов и вирусных инфекций.

Распространенным тестом оценки состояния иммунной системы является определение кожной реакции при введении ранее встречавшегося организмом антигена (интрадермальное введение туберкулина, стрептокиназы, кандидного, столбнячного, дифтерийного антигенов в стандартных дозах с оценкой через 24–48 ч). Результаты внутрикожной пробы имеют высокую корреляцию со снижением уровня альбумина. При истолковании результатов необходимо помнить, что многие состояния могут влиять на результаты внутрикожной пробы, поскольку сами по себе вызывают кожную аллергию: инфекции, метаболические нарушения, онкологические процессы, употребление некоторых лекарственных препаратов (стероидов, иммунодепрессантов, возможно, аспирин), недавнее использование общей анестезии.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ

Определение физической работоспособности и функционального состояния органов как отражения изменения адаптации организма является одной из форм выявления признаков БЭН. Изменение толерантности к физической нагрузке определяется с помощью динамометрии, проб с приседаниями, со ступенькой, дыхательных проб Штанге и Генча, велоэргометрии и др. Использование функциональных исследований как нутриционных показателей затрудняется тем, что они, прекрасно характеризую адаптационные возможности организма при нагрузке у здорового человека, далеко не всегда достоверны для больного. Так, например, дыхательные пробы Штанге и Генча, отражающие возможности кардиореспираторной системы, не могут служить характеристиками нутритивного статуса при наличии патологии этих органов.

Определение состава тела

Для ориентировочной оценки состава тела достаточно рассчитать одну из величин, характеризующих определенный компартмент. Так, для определения содержания жира в организме обычно применяют методику оценки средней кожно-жировой складки, измеренной в различных участках тела (антропометрические данные). Снижение жировых запасов в организме является признаком значительного дефицита энергетического компонента питания.

Для оценки ТМТ изучают экскрецию креатинина. Расчет ТМТ выполняют, используя показатели экскреции креатинина как критерия основного ее компонента — мышечной массы:

$$\text{ТМТ (кг)} = 7,138 + 0,02908 \times \text{концентрация креатинина в моче (мг/24 ч)}.$$

Трехкомпонентная модель является более точной по сравнению с двухкомпонентной. Для оценки трехкомпонентной модели МТ (МТ = жировая масса + общая вода организма + сухая безжировая МТ) используют метод биоэлектрического импеданса, который основан на инструментальном измерении биоэлектрического импеданса с помощью оценки распределения водных объемов. Метод базируется на разной способности тканей проводить электрический ток. Биоэлектрический импеданс дает точную информацию, а неадекватные результаты могут быть у пациентов со сниженной белковой или минеральной массой костей.

Комплексная оценка недостаточности питания

Разработано большое количество комплексных индексов и методик, позволяющих с разной степенью достоверности оценивать нутритивный статус больного. Все они включают в себя сочетание антропометрических, биохимических и иммунологических показателей.

Так, по рекомендациям Европейского общества парентерального и энтерального питания (ESPEN), диагноз состояния недостаточного питания можно поставить на основании следующих показателей: 1) снижение массы тела более чем на 10 %; 2) снижение общего белка крови ниже 65 г/л; 3) снижение альбумина крови ниже 35 г/л; 4) уменьшение АЧЛ менее 1800 в мкл. Субъективная глобальная оценка по А. S. Detsky и соавт. (1987) включает клиническую оценку 5 параметров: 1) потеря массы тела за последние 6 мес.; 2) изменения в питании (оценка диеты); 3) гастроинтестинальные симптомы (анорексия, тошнота, рвота, диарея), длящиеся более 2 нед.; 4) функциональные возможности (постельный режим или нормальная физическая активность); 5) активность заболевания (степень метаболического стресса).

Наиболее распространенной является балльная оценка 8 разноплановых маркеров состояния питания. В число этих показателей разными авторами вводятся клиническая оценка, антропометрические и биохимические показатели, результаты кожной пробы с антигеном и т. п. Каждый из показателей оценивается в 3 балла, если находится в пределах нормы, 2 балла, если соответствует легкой степени БЭН, 1 балл — средней степени, 0 баллов — тяжелой степени. Сумма, равная 1–8 баллов, позволяет поставить диагноз БЭН легкой степени, 9–16 баллов — средней тяжести, 17–24 балла — тяжелой степени. Суммарная оценка 0 баллов констатирует отсутствие недостаточности питания (табл. 13).

В результате интегральной оценки значений параметров выносится заключение о статусе питания, которое включает составляющие: 1) нали-

чие недостаточности питания; 2) степень выраженности нарушения питания; 3) риск развития осложнений, связанных с нарушением питания.

Таблица 13

Параметры определения интегрального показателя недостаточности питания

Показатели	Степень снижения показателя		
	1 балл	2 балла	3 балла
Дефицит массы тела, % от ИМТ (от верхней границы нормы)	10–15	16–25	>26
КЖСТ, % от нормы	89,9–80	79,9–70	<70
ОМП, % от нормы	89,9–80	79,9–70	<70
Альбумин, г/л	35–30	30–25	<25
Трансферрин, г/л	1,7–2,0	1,4–1,7	<1,4
АЧЛ /мм ³	1799–1500	1499–900	<900
ИРК, % от нормы			
Суммарный балл	1–8	9–16	17–24
Мальнутриция, ст.	1	2	3

Синдром гиперметаболизма-катаболизма

Синдром гиперметаболизма-катаболизма — неспецифическая системная ответная реакция организма на повреждения различной этиологии, характеризующаяся дисрегуляторными изменениями в системе «анаболизм-катаболизм», резким увеличением потребности в донаторах энергии и пластического материала, ростом реальной энергопотребности и параллельным развитием патологической толерантности тканей организма к «обычным» нутриентам. Синдром гиперметаболизма-катаболизма — неотъемлемая составляющая критических состояний. Результатом формирования синдрома является развитие выраженной резистентной к стандартной нутритивной терапии БЭН.

Синдром гиперметаболизма-катаболизма представляет собой суммарный метаболический ответ организма на системное повреждение различной этиологии. Глобальной патофизиологической характеристикой синдрома гиперметаболизма-катаболизма является увеличение скорости обмена веществ в 2 раза и более по сравнению с основным обменом, что сопровождается значительным увеличением потребления кислорода, отрицательным азотистым балансом, гиперпродукцией CO₂.

Определение энергетических потребностей организма

Энергетические потребности организма определяются расчетным методом по уравнению Харриса–Бенедикта:

$$\text{ДРЭ} = \text{ОЭО} \times \text{ФА} \times \text{ФТ} \times \text{ТФ} \times \text{ДМТ},$$

где ДРЭ — действительные расходы энергии (ккал/сут); ОЭО — основной энергетический обмен; ФА — фактор активности; ФТ — фактор травмы; ТФ — температурный фактор; ДМТ — дефицит массы тела.

$$\text{ОЭО (мужчины)} = 66 + (13,7 \times \text{МТ}) + (5 \times \text{В}),$$

$$\text{ОЭО (женщины)} = 655 + (9,6 \times \text{МТ}) + (1,8 \times \text{Р}) - (4,5 \times \text{В}),$$

где МТ — масса тела (кг), Р — рост (см), В — возраст (лет).

Поправки к уравнению Харриса–Бенедикта представлены в табл. 14.

Таблица 14

Поправки к уравнению Харриса–Бенедикта

Параметры	Значения
Фактор активности: – постельный режим; – палатный режим; – общий режим	1,1 1,2 1,3
Дефицит массы тела: – от 10 до 20 %; – от 20 до 30%; – более 30 %	1,1 1,2 1,3
Температура тела: – 38 °С; – 39 °С; – 40 °С; – 41 °С	1,1 1,2 1,3 1,4
Фактор травмы: – небольшие операции; – переломы костей; – большие операции; – перитонит; – сепсис; – множественная травма; – черепно-мозговая травма; – ожоги (до 30 %); – ожоги (30–50 %); – ожоги (50–70 %); – ожоги (70–90 %)	1,1 1,2 1,3 1,4 1,5 1,6 1,7 1,7 1,8 2,0 2,2

Потребность в питательных веществах зависит от степени нарушения питания и характера заболевания (табл. 15, 16, прил.).

Таблица 15

**Потребность в энергетическом обеспечении и основных нутриентах
в зависимости от степени нарушения питания**

Нутриенты	Недостаточность питания		
	легкая	средняя	тяжелая
Энергия (ккал/кг)	25–35	35–45	45–60
Белки (г/кг)	0,8–1,0	1,0–1,4	1,5–2,0
Жиры (г/кг)	1,0–1,5	1,5–2,0	2,0–3,0
Углеводы (г/кг)	3,0–4,4	4,0–5,0	5,0–6,0

Энергетическая ценность основных нутриентов:

- 1 г углеводов = 4 ккал;
- 1 г белков = 4 ккал;
- 1 г жиров = 9 ккал.

Таблица 16

Потребность в белке при некоторых состояниях больных

Состояние больных	Количество белка (г/кг массы тела/сут)
Пожилой возраст	1,0–1,25
Обширные оперативные вмешательства	0,8–1,0
Тяжелая травма	1,5–2,0
Ожоги	1,5–2,0
Почечная недостаточность без диализа	0,55
Почечная недостаточность с диализом	1,2
Почечная недостаточность с перитонеальным диализом	1,4
Печеночная энцефалопатия III, IV ст.	0,55

Примечание. Здоровые (для сравнения) — 0,6–0,8.

Литература

1. *Бахман, А. Л.* Искусственное питание : пер. с англ. / А. Л. Бахман. М. ; СПб. : БИНОМ, Невский диалект, 2001. 192 с.
2. *Ван Вэй III, Ч. В.* Секреты питания : пер. с англ. / Ч. В. Ван Вэй III, К. Айвертон-Джонс. М. ; СПб. : БИНОМ, Диалект, 2006. 320 с.
3. *Костюченко, А. Л.* Энтеральное искусственное питание в интенсивной медицине / А. Л. Костюченко, Э. Д. Костин, А. А. Курыгин. СПб. : Специальная литература, 1996. 330 с.
4. *Лященко, Ю. Н.* Основы энтерального питания / Ю. Н. Лященко, А. Б. Петухов. М. : Вега Интел XXI, 2001. 343 с.
5. *Мараховский, Ю. Х.* Гастроэнтерология и нутрициология : сб. международных практ. рекомендаций. Ч. I. Рекомендации всемирной организации гастроэнтерологов (ВОГ), world gastroenterology organisation (WGO) : учеб.-метод. пособие / Ю. Х. Мараховский, К. Ю. Мараховский. Минск : БелМАПО, 2009. 204 с.
6. *Мартинчик, А. Н.* Общая нутрициология : учеб. пособие / А. Н. Мартинчик, И. В. Маев, О. О. Янушевич. М. : МЕДпресс-информ, 2005. 392 с.
7. *Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем* : МКБ-10. В 3 т. Т. 1. Ч. 1. Минск : ИнтерДайджест, 2000. 704 с.
8. *Питание и здоровье в Европе* : новая основа для действий / под ред. А. Robertson [и др.]. Региональные публикации ВОЗ, Европейская серия, № 96. 505 с.
9. *Нутритивная поддержка больных в критических состояниях* / Т. С. Попова [и др.]. М. : Издат. дом «М-Вести», 2002. 320 с.
10. *Руководство по парентеральному и энтеральному питанию* / под ред. И. Е. Хорошилова. СПб. : Нормед-Издат, 2000. 376 с.

МКБ-10

Недостаточность питания (E40–E46)

- E40 Квashiоркор.
- E41 Алиментарный маразм.
- E42 Маразматический квашиоркор.
- 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 (E50–E64).

Ожирение и другие виды избыточности питания (E65–E68).

- E65 Локализованное отложение жира.
- E66 Ожирение.
 - E66.0 Ожирение, обусловленное избыточным поступлением энергетических ресурсов.
 - E66.1 Ожирение, вызванное приемом лекарственных средств.
 - E66.2 Крайняя степень ожирения, сопровождаемая альвеолярной гипервентиляцией.
 - E66.8 Другие формы ожирения.
 - E66.9 Ожирение неуточненное.
- E67 Другие виды избыточности питания.
- E68 Последствия избыточности питания.

Оглавление

Список сокращений.....	3
Введение	3
Характеристика основных компартментов тела	4
Общие подходы к оценке статуса питания.....	5
Методы оценки статуса питания.....	7
Клиническая оценка.....	7
Антропометрические методы.....	7
Лабораторные методы.....	11
Иммунологические методы.....	12
Функциональные методы	13
Определение состава тела.....	13
Комплексная оценка недостаточности питания.....	14
Синдром гиперметаболизма-катаболизма	15
Определение энергетических потребностей организма.....	16
Литература.....	18
Приложение.....	19