

# ДЕФИЦИТ МАССЫ ТЕЛА У ДЕТЕЙ

Ю.В. Черненко, проф., О.И. Гуменюк, канд. мед. наук  
Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского  
E-mail: olgachap@rambler.ru

**Рассматривается проблема дефицита массы тела у детей. Приводятся определения понятий, классификация, клинические проявления и принципы лечения данной патологии.**

**Ключевые слова:** дефицит массы тела, низкая масса тела, гипотрофия, белково-энергетическая недостаточность, нутритивный (трофологический) статус.

Дефицит массы тела (ДМТ) у детей встречается гораздо чаще, чем ожирение. Частота низкой массы тела (НМТ) в педиатрической практике варьирует от 20 до 40%. При изучении особенностей полового и физического развития девочек 8–16 лет выявлен ДМТ в 43,8% случаев [1]. В работе по оценке жирового компонента массы тела школьников с помощью портативного полуавтоматического калипера его избыток диагностировался в 11,2% случаев, а дефицит – в 2 раза чаще: в 24,6% случаев [2]. По данным ВОЗ, в развивающихся странах насчитывается около 200 млн детей с недостаточностью питания.

ДМТ или НМТ по росту у детей считается ее величина ниже 3-го перцентиля, у подростков и взрослых – снижение массы тела на 5% и более в течение 6 мес, если это снижение не было умышленным [3]. НМТ – вариант нарушения энергетического обмена; последний в организме человека включает в себя 2 процесса – поступления и расходования энергии, причем 1-й компонент определяется количеством энергии, потребляемой с пищей, 2-й – ее распределением. В организме взрослого человека энергетический обмен сбалансирован: поступление энергии с пищей соответствует ее расходу. У детей и подростков энергетический обмен положительный: поступление энергии должно превышать ее расход. Снижение массы тела (похудание) возникает в результате: 1) недостаточного потребления (усвоения) пищи; 2) энергетических потерь [3].

У детей грудного возраста НМТ принято называть гипотрофией и гипостатурой. Гипотрофия и гипостатура относятся к пограничным, или фоновым состояниям. Гипотрофия (греч. *hypo* – ниже, под; *trophe* – питание) – хроническое расстройство

питания, характеризующееся дефицитом массы тела по отношению к росту; гипостатура (греч. *hypo* – ниже, под; лат. *statura* – рост, величина) – равномерное отставание ребенка в росте и массе тела. По времени возникновения выделяют пренатальную (внутриутробную, врожденную) и постнатальную (приобретенную) гипотрофию [4].

За рубежом для обозначения НМТ, ДМТ часто используют термин «белково-энергетическая недостаточность» (БЭН), предложенный Объединенным комитетом экспертов ФАО/ВОЗ по вопросам питания в 1961 г. Определение БЭН: БЭН – алиментарно-зависимое состояние, вызванное достаточным по длительности и(или) интенсивности преимущественно белковым и(или) энергетическим голоданием и проявляющееся дефицитом массы тела и(или) роста и комплексным нарушением гомеостаза организма в виде изменения основных метаболических процессов, водно-электролитного дисбаланса, изменения состава тела, нарушения нервной регуляции, эндокринного дисбаланса, угнетения иммунной системы, дисфункции желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и других органов и систем [5]. В данном определении учитываются не все возможные причины НМТ (табл. 1) [3, 6].

Для определения состояний, связанных с НМТ, используют также термины «нарушение нутритивного статуса» (Скворцова В.А., Нетребенко О.К., Боровик Т.Э., 2011) и «нарушение трофологического статуса» (Бельмер С.В., 2012) [5, 7, 8].

Существуют классификации гипотрофий и БЭН у детей с учетом степени тяжести и ДМТ (табл. 2).

Например, в классификации, предложенной Е.В. Неудахиным (2001), выделяют пренатальную (внутриутробную) и постнатальную (приобретенную) гипотрофию, а также III степени в зависимости от дефицита массы тела (%): I степень – 15–20%; II степень – 20–30%; III степень – 30% и более.

## Диагностика

Диагноз гипотрофии и НМТ у детей основывается на клинических данных (основной симптом – ДМТ), оценке показателей ДМТ с учетом роста. Оценка массоростовых соотношений в настоящее время – один из ключевых методов диагностики НМТ [9].

Патологические состояния, приводящие к снижению массы тела

Нозологическая форма	Этиология
<b>1. Снижение потребления пищи</b>	
Недостаточность пищевых продуктов	Количественный недокорм при гипогалактии у матери, затруднениях при вскармливании со стороны ребенка или матери; не соответствующее возрасту питание; недостаточность в суточном рационе белков, жиров, углеводов, витаминов и микроэлементов
Нарушение сознания	Черепно-мозговая травма, инсульты
Нарушение глотания	Заболевания пищевода (рефлюксная болезнь с дисфагией, опухоли, стеноз, спазм), ботулизм
Снижение аппетита при соматических и психических заболеваниях	Злокачественные опухоли, уремия, хронические инфекционные заболевания (туберкулез и др.), алкоголизм, наркомания, невроз, депрессия, гипертермические состояния
Нервная анорексия	Патологическое пищевое поведение, проявляющееся сознательным отказом от еды с целью коррекции внешности
<b>2. Нарушение пищеварения (мальдигестия)</b>	
Нарушение переваривания белков	Гастрит, дуоденит, язвенная болезнь, панкреатит
Нарушение переваривания жиров	Панкреатиты, холецистит, обтурация желчного протока
Нарушение переваривания углеводов	Лактазная недостаточность
Смешанная мальдигестия	Муковисцидоз, заболевания печени (гепатит, цирроз и др.)
<b>3. Нарушение всасывания (мальабсорбция)</b>	
Нарушение всасывания белков	Целиакия, энтериты, резекция тонкой кишки
Нарушение всасывания жиров	Энтериты, резекция тонкой кишки
Смешанная мальабсорбция	Болезнь Уиппла
<b>4. Ускорение липолиза</b>	
Гипертиреоз	Избыток тиреоидных гормонов независимо от его причины стимулирует липолиз и термогенез
Феохромоцитомы	Значительное повышение продукции катехоламинов сопровождается ускорением липолиза
<b>5. Ускорение липолиза в сочетании с торможением липогенеза</b>	
Сахарный диабет, недостаточность надпочечников	Нарушение метаболизма жира, дегидратация и уменьшение мышечной массы
<b>6. Другие нарушения метаболизма</b>	
Патологический катаболизм	Травмы, ожоги, сепсис
Наследственные нарушения обмена	Фенилкетонурия, галактоземия, болезнь «кленового сиропа» и другие наследственные нарушения обмена веществ

Выделяют дополнительные клинические признаки, часто сопутствующие НМТ: бледность и сухость кожных покровов; наличие гиперпигментации; гиперкератоз (периоральное, периназальное шелушение); серо-коричневые пятна на эмали зубов; эрозия эмали зубов; глоссит; трещины в углах рта; периоральная гиперемия и отечность; другие трофические нарушения (истончение, усиленное выпадение, тусклость и сухость волос; ломкость и деформация ногтей, «симптом флага» – полоски обесцвечивания на волосах и ногтях); ослабление обоняния; нарушение зрения; гематомы без видимых причин (подкожные кровотечения); желтуха (вследствие нарушения каротинового обмена); мышечная гипотония; миалгии; парестезии; судороги (гипокальцемиа); учащенный жидкий стул; задержка психомоторного, умственного развития, роста; задержка полового развития (гипогонадизм, нарушения менструального цикла: первичная/вто-

Таблица 2  
Классификация БЭН у детей (по Waterlow J.C., 1992)

Степень/форма	Острая БЭН, % от должной массы по росту	Хроническая БЭН, % от должной массы по росту
0 (норма)	>90	>95
I (легкая)	81–90	90–95
II (среднетяжелая)	70–80	85–89
III (тяжелая)	<70	<85

ричная аменорея, гипомастия т.д.); снижение резистентности (частые острые респираторные инфекции, хронические очаги инфекции); астенический синдром (быстрая утомляемость, плохая академическая успеваемость, снижение аппетита, поведенческая лабильность, сонливость, повышенная возбудимость, дефицит внимания, тревожность, нарушение социальных контактов); субфебрилитет.

### Соматометрические показатели ДМТ

ДМТ может определяться по нескольким формулам [3, 4, 7]:

1.  $D = (DM - FM) / DM \cdot 100\%$ , где  $D$  – ДМТ в %;  $DM$  – должностная масса с учетом роста;  $FM$  – фактическая масса;

2.  $ПОМТ = ФМТ (кг) / РМТ (кг) \cdot 100\%$ , где  $ФМТ$  – фактическая масса тела;  $РМТ$  – расчетная масса тела. За нормальные значения ПОМТ принимают 90–110% [7].

Для оценки соответствия массоростовых показателей используется индекс массы тела – ИМТ (индекс Кетле). Показатель ИМТ разработан бельгийским социологом и статистиком А. Кетле (Adolphe Quetelet) в 1869 г. [10]. Индекс Кетле-1 по рекомендациям А.Ф. Тура используется для оценки пренатального нутритивного статуса новорожденных и рассчитывается по формуле:  $ИМТ = МТ / ДТ (г/см)$ , где  $МТ$  – масса тела;  $ДТ$  – длина тела (рост) [3, 8, 10–12].

Индекс Кетле-2 рассчитывается по формуле:  $ИМТ = МТ (кг) / ДТ (рост, м^2)$ . Согласно рекомендациям экспертов ВОЗ, значение ИМТ, при котором наблюдается наименьшая смертность и заболеваемость у взрослых, составляет от 18,0 до 24,9 кг/м<sup>2</sup>. Значения ИМТ 16,50–18,49 кг/м<sup>2</sup> у взрослых расцениваются как недостаточность (ДМТ), <16 кг/м<sup>2</sup> – как выраженный ДМТ.

### Определение окружности мышц плеча (ОМП) [7, 9]

ОМП измеряют с помощью сантиметровой ленты на нерабочей руке и рассчитывают по формуле:  $ОМП (см) = ОП (см) - 0,314 \times КЖСТ (см)$ , где  $ОП$  – окружность плеча на уровне средней трети;  $КЖСТ$  – толщина кожно-жировой складки над трицепсом.

**Калиперометрия** – измерение выраженности подкожного жирового слоя (оценивается по результатам измерения толщины 4 кожных складок: над бицепсом и трицепсом плеча, в подлопаточной области и над гребнем подвздошной кости).

В настоящее время разработаны перцентильные таблицы значений ОМП и выраженности подкожного жирового слоя у детей и подростков [11, 13, 15]. Для так называемой быстрой диагностики нутриционного риска разработана Ноттингемская форма оценки недостаточности питания [9, 16].

### Лечение

При гипотрофии I степени лечение обычно проводится в амбулаторных условиях, а при гипотрофии II и III степени – в стационаре. Подробно принципы, этапы, содержание лечения гипотрофии описаны в Национальной программе оптимизации вскармливания детей 1-го года жизни в Российской Федерации [17].

В лечении гипотрофии и НМТ огромную роль играет рациональный режим дня с достаточным пребыванием на свежем воздухе (не менее 2 ч в день), ночной сон (не менее 8 ч) и соблюдение правил гигиенического ухода за детьми.

Принципы лечения НМТ у детей старшего возраста аналогичны принципам лечения гипотрофии: этиологический (устранение причины) и диетотерапия. Этиологический принцип коррекции предполагает лечение заболеваний, приведших к ДМТ (например, психотерапия при нервной анорексии; санация хронических очагов инфекции; лечение заболеваний ЖКТ, билиарной системы; специальное лечебное питание при нарушении обмена веществ и т.д.).

Диетотерапия – один из основных методов коррекции ДМТ. Имеют значение режим питания, рациональное меню с легкоусвояемыми блюдами, увеличение частоты приема пищи, повышение суточной калорийности рациона на 10–20%.

Суточная потребность ребенка в основных пищевых веществах (белках, жирах и углеводах) рассчитывается по фактическому расходу энергии (ФРЭ); при этом 15% ФРЭ должно обеспечиваться белковыми, 30% – жировыми и 55% – углеводными калориями [17].

Расчет содержания основных пищевых веществ в суточном рационе:

- белки (г/сут) =  $ФРЭ \cdot 0,15/4$ , но не более 2–2,5 г/кг;
- жиры (г/кг) =  $ФРЭ \cdot 0,3/9$ ;
- углеводы (г/кг) =  $ФРЭ \cdot 0,55/4$ .

Для тяжелобольных детей ФРЭ рассчитывается по формуле:  $ФРЭ (ккал/сут) = ЭОО (ккал/сут) \cdot ФА \cdot ТФ \cdot ФУ \cdot ДМТ (\%)$ , где  $ЭОО$  – энергопотребность основного обмена;  $ФА$  – фактор активности;  $ТФ$  – температурный фактор;  $ФУ$  – фактор увечья (операция, травма, сепсис, перитонит);  $ДМТ$  – дефицит ФМТ от рекомендуемой.

$ЭОО (ккал/сут)$  у детей младшего возраста определяется в зависимости от ФМТ: до 10 кг – 110–115 • ФМТ; 11–20 кг – 1000 ккал + 10 ккал • (ФМТ – 10) и при массе тела ребенка >20 кг – 1500 ккал + 20 ккал • (ФМТ – 20) [17].

У детей старше 14 лет  $ЭОО$  определяется по формуле Харриса–Бенедикта.

- Юноши:  $66 + (13,7 \cdot ФМТ) + (5 \cdot Р) - (6,8 \cdot В)$ ;
  - девушки:  $65 + (9,6 \cdot ФМТ) + (1,8 \cdot Р) - (4,7 \cdot В)$ ,
- где
- $Р$
- рост (см);
- $В$
- возраст (годы).

При расчете ФРЭ необходимо также учитывать конверсионные коэффициенты, соответствующие различным ситуационным факторам [17].

Суточная потребность пациента в энергии в зависимости от возраста (ккал/кг/сут) [17]:

- до 1 года – 90–120;
- от 1 до 7 лет – 75–90;

- от 7 до 12 лет – 60–75;
- >12 лет – 30–60.

В амбулаторной практике целесообразно и удобно использовать лечебные смеси с методикой сипинга. Сипинг – самостоятельный прием жидкого питания через специальную (например, коктейльную) трубочку с целью коррекции нутритивного статуса.

Лечебное (клиническое) питание представлено многообразием смесей, характеризующихся изо- (гипер) калорийностью, сбалансированностью состава, легкоусвояемостью (Педиашур, Нутридринк, Нутризон, Клинутрен юниор, Нутриэн юниор и др.) [17].

### Международные требования к современной энтеральной смеси<sup>1</sup>:

- должна быть жидкой<sup>2</sup>;
- достаточная калорическая плотность – не менее 1 ккал/мл;
- безлактозная или низколактозная;
- осмолярность – не более 340 мосм/л;
- низкая вязкость для перманентного введения;
- не должна вызывать опасной стимуляции кишечной моторики;
- должна содержать омега-3 жирные кислоты;
- должна содержать глутамин, аргинин и предшественники глутатиона (цистеина);
- должна быть сбалансированной по всем макро- и микронутриентам;
- при использовании соевых белков необходимо указание на наличие генетической модификации;
- энергетическая ценность смесей для детей до 1 года – 0,67 ккал/мл, для детей старше 1 года и взрослых – 1–1,5–2 ккал/мл.

Противопоказания к применению энтерального питания: кишечная непроходимость; острый панкреатит; тяжелые формы мальабсорбции.

Для коррекции ДМТ имеют клиническое значение: регидратация (при нарушении водно-электролитного обмена); витаминотерапия; ферментотерапия; коррекция дисбиоза кишечника. Особое место занимает метаболическая терапия (препараты кокарбоксилазы, левокарнитина, коэнзима Q, оротата калия или магния, липоевой кислоты, витамины), способствующие коррекции обменных нарушений, тканевой и клеточной гипоксии. Имеется положительный опыт использования комбинированного метаболического препарата, со-

стоящего из кокарбоксилазы, липоевой кислоты и рибофлавина (витамина B<sub>2</sub>). Это ректальные свечи для детей 1-го года жизни с гипотрофией, эффект которых проявляется улучшением аппетита и положительной динамикой массы тела.

Панкреатические ферменты – важные трофологические факторы, которые обеспечивают восстановление трофологического статуса пациента при самой разнообразной патологии; препараты панкреатических ферментов должны использоваться в комплексных схемах [8].

В настоящее время доказано, что для млекопитающих (в том числе – для человека) характерно снижение активности лактазы при переходе на взрослый тип питания (в конце 1-го года жизни) и максимальное снижение ее активности к 3–5 годам жизни. В России частота лактазной недостаточности у взрослых (так называемая лактазная недостаточность взрослого типа, или конституциональная) составляет 16–18% [20]. При НМТ, ассоциированной с лактазной недостаточностью, в терапию включают препараты лактазы.

Диспансеризация детей старшего возраста с НМТ проводится в основном по 2 группам здоровья (при тяжелых формах – по 3–5 группам здоровья). Вакцинация при НМТ I степени осуществляется в декретированные сроки, при II–III степени – по индивидуальному плану, при улучшении самочувствия, стабилизации массы тела. Имеет значение рациональное использование физической нагрузки (медико-педагогический контроль за организацией занятий физической культурой детей и подростков с ДМТ; [20, 21]); табл. 3.

На этапе постановки мальчиков-подростков на воинский учет степень НМТ определяет их категорию готовности к воинской службе. От здоровья юношей призывного возраста зависит демографический, интеллектуальный и оборонный потенциал нации. В течение многих лет наблюдается тенденция к ухудшению здоровья юношей, причем среди выявляемой патологии лидируют НМТ и недостаточность питания [21].

Плановые профилактические осмотры юношей осуществляют амбулаторно-профилактическая служба и военный комиссариат. Профилактические осмотры проводятся: при достижении юношами возраста 15 и 16 лет; в апреле или мае текущего года; юношей, обучающихся в общеобразовательных учреждениях, осматривают по месту обучения, неработающих или необучающихся – в поликлинике по месту жительства. Осмотры про-

<sup>1</sup>Department of Surgery, Clinical Sciences Lund, Lund University Hospital. Lund, Swede Dig Surg. 2008; 25: 1651744 ASPEN 2009)

<sup>2</sup>Недостатки сухих смесей для энтерального питания: рекомендуется готовить непосредственно перед употреблением; часто образуются комочки, затрудняющие текучесть смеси; при хранении готовой смеси в течение 4–5 ч возрастает риск контаминации; некоторые смеси содержат лактозу, глютен (усиливается брожение в кишечнике с последующим вздутием); сухие смеси не содержат рекомендуемых компонентов (омега-3 жирные кислоты рыбьего жира, пищевые волокна, глутамин); при попытке повышения калорийности повышается осмолярность смеси.



Рекомендации по определению медицинской группы при ДМТ у детей и подростков, обучающихся в детских образовательных учреждениях

Показатель	Медицинская группа			
	основная	подготовительная	специальная «А»	специальная «Б»
Недостаточное питание: масса тела меньше минимального предела нормы относительно длины тела (<10-го перцентиля)	–	При отсутствии отклонений от нормы в эндокринной системе, санированных очагах хронической инфекции, благоприятной реакции на пробу с дозированной физической нагрузкой	При отсутствии отклонений от нормы в эндокринной системе, санированных очагах хронической инфекции, удовлетворительной реакции на пробу с дозированной физической нагрузкой	–

водят в 3 этапа: 1-й этап: доврачебное исследование по скрининг-программе, лабораторное и физиометрическое обследование; 2-й – педиатрический; 3-й – специализированный. По результатам профилактического осмотра дается комплексная оценка состояния здоровья юноши, включающая в себя: заключительный диагноз; рекомендации по оздоровлению, лечению, режиму, питанию, поступлению или переводу в различные общеобразовательные учреждения; данные об их подготовке к военной службе.

Медицинское освидетельствование при первоначальной постановке на воинский учет и призыве на воинскую службу осуществляют терапевт, хирург, невропатолог, психиатр, окулист, оториноларинголог, стоматолог, по показаниям – другие специалисты. По результатам медицинского освидетельствования врачи-специалисты дают заключение о годности к военной службе по следующим категориям: «А» – годен к военной службе; «Б» – годен к военной службе с незначительными ограничениями; «В» – ограниченно годен к военной службе; «Г» – временно не годен к военной службе; «Д» – не годен к военной службе; «ИНД» – категория годности к военной службе определяется индивидуально; «НГ» – не годен к службе, не годен к поступлению в военные училища и военно-учебные заведения.

Юноши с НМТ и недостаточностью питания в основном относятся к категории «Б» [21].

**Литература**

1. Болотова Н.В., Поляков В.К., Аверьянов А.П. Особенности полового и физического развития девочек 8–16 лет // Росс. педиатр. журн. – 2007; 4: 33–36.
2. Иванова И.В., Черная Н.Л., Мамонтова О.К. Оценка жирового компонента массы тела школьников // Педиатрия. – 2011; 90 (3): 34–37.
3. Диагностика и лечение эндокринных заболеваний у детей и подростков. Учебное пособие под ред. Н.П. Шабалова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 528 с.
4. Неудахин Е.В. Клинико-метаболические и генетические аспекты гипотрофии у новорожденных и детей раннего возраста. 2005.
5. Скворцова В.А., Нетребенко О.К., Боровик Т.Э. Нарушения питания у детей раннего возраста // Электронная версия журнала «Лечащий врач». – 2001; 11. <http://www.lvrach.ru/2011/01/15435100/> дата обращения – 26.09.13.
6. Хорошилов И.Е. Недостаточное питание у пациента: диагностика и лечение // Электронная версия журнала

«Лечащий врач». – 2003; 6. <http://www.lvrach.ru/2003/06/4530436/> дата обращения – 21.09.13.

7. Бельмер С.В. и др. Трофологический статус и панкреатические ферменты // «Лечащий врач». – 2012; 1. <http://www.lvrach.ru/2012/01/15435324/>

8. Парентеральное питание в интенсивной терапии и хирургии. Метод. рекомендации. – М., 2006. – 45 с.

9. Юрьев В.В., Воронович Н.Н., Паршуткина О.Ю. О подходах к оценке состояния питания у детей // Педиатрия. – 2004; 3: 102–105.

10. Богомолова Е.С., Леонов А.В., Кузмичев Ю.Г. Оценка физического развития детей и подростков. Учебное пособие. – Н. Новгород, 2006. – 260 с.

11. Руководство по детской эндокринологии. Под ред. Г.Д. Брука, Р.С. Браун. Пер. с англ. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 342 с.

12. Поляков С.Д., Хрущев С.В., Корнеева И.Т. и др. Мониторинг и коррекция физического здоровья школьников. Методическое пособие. – М.: Айрис-пресс, 2006. – 96 с.

13. Узунова А.Н., Лопатина О.В., Зайцева М.Л. Физическое развитие детей. – Челябинск: гос. мед. академия, 2002. – 184 с.

14. Доскин В.А., Келлер Х., Мураенко Н.М. и др. Морфофункциональные константы детского организма. Справочник. – М.: Медицина, 1997. – 288 с.

15. Enteral feeding-adults. Clinical guidelines. <http://www.nottingham.ac.uk>

16. Клиническое питание в детской хирургии. Учебное пособие. Под ред. А.А. Баранова, И.В. Киргизова. – М.: Педиатр, 2012. – 82 с.

17. Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации. – М.: Союз педиатров России, 2011. – 68 с.

18. Бельмер С.В. и др. Непереносимость лактозы у детей и взрослых // «Лечащий врач». – 2005; 1. <http://www.lvrach.ru/>

19. Медико-педагогический контроль за организацией занятий физической культурой. Методические рекомендации // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2012; 2: 29–40.

20. Татанова Д.В., Рзянкина М.Ф. Оценка состояния здоровья юношей при первоначальной постановке на воинский учет // Росс. педиатр. журн. – 2012; 1: 43–46.

21. Черненко Ю.В., Раскина Е.Е., Гуменюк О.И. Актуальные вопросы поликлинической и социальной педиатрии. Учебно-методическое пособие. – Саратов, 2012. – 470 с.

**PROBLEM OF UNDERWEIGHT IN CHILDREN IN OUTPATIENT PRACTICE**

Prof. Yu.V. Chernenkov, O.I. Gumenyuk, Cand. Med. Sci. V.I. Razumovsky Saratov State Medical University

The paper considers the problem of underweight in children. It defines the concepts, classification, and clinical manifestations of this abnormality, and principles of its treatment.

*Key words:* underweight, low body weight, hypotrophy, protein-energy malnutrition, nutritional (trophological) status.