

Дефицит массы тела у детей: особенности клинических проявлений и фактического питания

А. В. Келейникова¹, Н. Н. Таран^{1,2}, О. Н. Титова¹, Т. А. Дремучева¹, Т. В. Строкова^{1,2}

¹ Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи (отделение педиатрической гастроэнтерологии, гепатологии и диетотерапии), Москва

² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова Минздрава России, Москва

РЕЗЮМЕ

Дефицит массы тела (МТ) у детей – важная проблема здравоохранения в связи с неблагоприятным влиянием на развитие организма и увеличением заболеваемости и смертности в мире.

Цель: оценить клинические проявления и фактическое питание детей с дефицитом массы тела.

Пациенты и методы. Обследован 431 ребенок с дефицитом массы тела в возрасте от 1 мес до 17 лет 11 мес (медиана 7 [2,5; 13] лет): мальчиков – 238 (55,2%), девочек – 193 (44,8%). Всем детям проведена оценка антропометрических показателей с использованием значений Z-Score в соответствии с критериями ВОЗ (программы WHO Anthro и Anthro Plus). У детей с генетическими синдромами использовались специализированные центильные таблицы с последующей конвертацией полученных показателей в сигмальные отклонения Z-Score. Дефицит массы тела регистрировался у детей при Z-Score индекса массы тела (ИМТ) к возрасту ≤ -1 , задержка роста диагностировалась при Z-Score роста к возрасту ≤ -2 . Оценка фактического питания в домашних условиях методом записи и учета взвешенной пищи проведена 199 детям.

Результаты. Дефицит массы тела легкой степени диагностирован у 175 (40,6%) детей, средней степени – у 127 (29,5%), тяжелой степени – у 129 (29,9%) детей. Дефицит массы тела тяжелой степени (43,2 и 38,9%) наиболее часто регистрировался в возрастных группах 11–14 лет и 15–17 лет. Задержка роста отмечалась у 116 (26,9%) пациентов. Дебют недостаточности питания почти в ¾ случаев наблюдался в возрасте до 1 года. Анализ фактического питания выявил, что у 153 (76,9%) пациентов был гипокалорийный рацион, у 32 (16,1%) – нормокалорийный, у 14 (7%) пациентов – гиперкалорийный. При оценке макронутриентного состава рациона у детей с дефицитом массы тела недостаточное потребление белкового, жирового и углеводного компонентов зарегистрировано в 38,7, 72,4, 78,4% случаев соответственно.

Заключение. У большинства детей зафиксирован дефицит массы тела легкой степени. Тяжелый дефицит массы тела достоверно чаще выявлялся у пациентов старших возрастных групп. Детям с недостаточностью питания необходима своевременная коррекция рациона и раннее назначение нутритивной поддержки в связи со снижением энергетической ценности рациона в 76,9% наблюдений и дисбалансом по макронутриентам.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: дети, дефицит массы тела, задержка роста, антропометрия, фактическое питание, макронутриенты.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Undernutrition in children: features of clinical manifestations and food intake

A. V. Keleynikova¹, N. N. Taran^{1,2}, O. N. Titova¹, T. A. Dremucheva¹, T. V. Strokova^{1,2}

¹ Federal Research Centre for Nutrition, Biotechnology and Food Safety (Department of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Diet therapy), Moscow, Russia

² Russian National Research Medical University n.a. N.I. Pirogov, Moscow

SUMMARY

Undernutrition in children is an important problem of health care due to negative impact on the development of an organism and increase of global morbidity and mortality.

Objective. To assess the clinical manifestations and food intake of children with undernutrition.

Patients and methods. Four hundred and thirty-one children with undernutrition aged 1 month to 17 years and 11 months (the median of age is 7 [2.5; 13] years), boys – 238 (55.2%), girls – 193 (44.8%), were examined. All children underwent anthropometry using Z-Score values by WHO criteria (WHO Anthro and Anthro plus programs). Specialized centile tables were used with subsequent conversion of the obtained indicators into sigma deviations Z-Score in children with genetic syndromes. Undernutrition was registered in children with body mass index (BMI) by age Z-Score ≤ -1 , the stunting was diagnosed with growth by age Z-Score ≤ -2 . Assessment of food intake at home was undertaken in 199 children by recording and accounting for weighted food.

Results. Mild undernutrition was diagnosed in 175 (40.6%) children, moderate – in 127 (29.5%), severe – in 129 (29.9%) children. Severe undernutrition (43.2% and 38.9%) was most often registered in the age groups of 11–14 years and 15–17 years. The stunting was observed in 116 (26.9%) children. The onset of malnutrition was revealed in three-quarters of children before the age of 1 year. The analysis of food intake revealed hypocaloric diet in 153 (76.9%) patients, normocaloric diet in 32 (16.1%) and hypercaloric diet in 14 (7%) patients. Deficiency of protein, fat and carbohydrate intake was registered in 38.7, 72.4, 78.4% cases, respectively, by assessment of macronutrient composition of the diet in children with undernutrition.

Conclusion. Most children had mild undernutrition. Severe undernutrition was revealed significantly more often in patients of older age groups. Children with undernutrition need early correction of the diet and appointment of nutritional support due to decrease in the energy intake in 76.9% of children and the imbalance in macronutrients

KEY WORDS: children, undernutrition, stunting, anthropometry, food intake, macronutrients.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare that they have no conflicts of interest.

Введение

Рациональное питание – основополагающий компонент, обеспечивающий рост и развитие организма ребенка. Состояние, характеризующееся несоответствием между потреблением и потребностью в макро- и микронутриентах, определяется как нарушение питания, которое включает в себя следующие формы:

- 1) избыточный вес, ожирение и неинфекционные заболевания, связанные с питанием (заболевания ССС, сахарный диабет и др.);
- 2) недостаточное питание (истощение (wasting), задержка роста (stunting) и дефицит массы тела (underweight);
- 3) дефицит или избыток микроэлементов [1].

Количество детей с недостаточностью питания, особенно среди пациентов с хроническими заболеваниями, значительно во всем мире. Частота дефицита массы тела у детей в Германии составляет 24,1%, во Франции – 11%, в США – 3,7%, в Новой Зеландии – 9,9% в Испании – 8,2%, в Австралии – 4–7%, в Канаде – 19,5% [2–8]. В России дефицит массы тела наблюдается в 6–8% [9]. В последние годы количество пациентов с недостаточностью питания имеет стойкую тенденцию к увеличению. В проведенном метаанализе показано, в Европе распространенность дефицита массы тела у детей в возрасте 2–13 лет с 2000 по 2017 г. увеличилась с 7,1 до 9,2% [10]. По данным ВОЗ/ЮНИСЕФ, в 2020 г. недостаточность питания отмечалась у 6,7%, задержка роста у 22% детей в возрасте до 5 лет по всему миру. В период 2000–2020 гг. прослеживается тенденция к снижению числа детей до 5 лет с задержкой роста, при этом распространенность дефицита массы тела по-прежнему высока (около 45,4 млн). Большинство детей с нарушением питания проживает не только в развивающихся бедных странах Африки и Азии. В странах с доходом выше среднего регистрируется около 10% детей с истощением и 14% – с задержкой роста [11].

Известно, что недостаточность питания связана со снижением когнитивных способностей, задержкой полового созревания, нарушением менструального цикла, снижением минеральной плотности костной ткани, возникновением инфекционных заболеваний, истощающих организм ребенка и приводящих к неблагоприятным исходам [12–15].

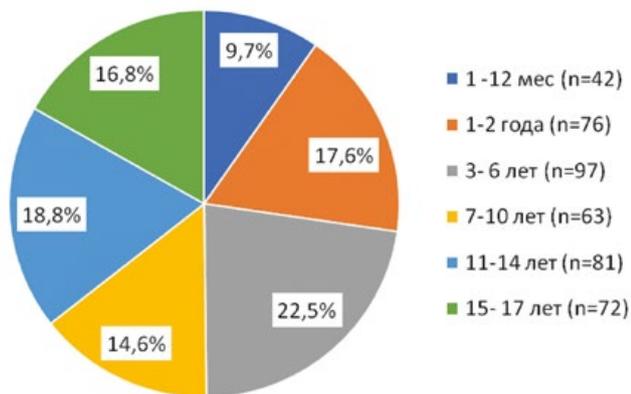


Рисунок 1. Распределение по возрастным группам детей с дефицитом массы тела

Цель исследования: оценить клинические проявления и фактическое питание детей с дефицитом массы тела.

Пациенты и методы

В период с 2015 по 2021 г. в отделении педиатрической гастроэнтерологии, гепатологии и диетотерапии клиники ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» обследован 431 ребенок с дефицитом массы тела в возрасте от 1 мес до 17 лет 11 мес (медиана 7 [2,5; 13] лет): мальчиков – 238 (55,2%), девочек – 193 (44,8%).

Критерии включения в исследование:

- возраст от 1 мес до 17 лет 11 мес;
- дефицит массы тела: Z-Score ИМТ к возрасту ≤ -1 ;
- наличие информированного согласия пациентов и/или их законных представителей.

Критерии исключения:

- возраст > 17 лет 11 мес, < 1 мес;
- онкологические заболевания;
- наличие нервной анорексии;
- отказ пациентов и/или их законных представителей от обследования.

В соответствии с возрастной классификацией Н. П. Гундобина обследованные пациенты были разделены на 6 групп [16].

- I группа – дети от 1 мес до 12 мес (n=42);
- II группа – дети от 1 до 2 лет (n=76);
- III группа – дети от 3 до 6 лет (n=97);
- IV группа – дети от 7 до 10 лет (n=63);
- V группа – дети от 11 до 14 лет (n=81);
- VI группа – дети от 15 до 17 лет (n=72) (рис. 1).

Всем детям проведена оценка антропометрических показателей с использованием значений Z-Score в соответствии с критериями ВОЗ (программа WHO Anthro (у детей от 0 до 5 лет) и WHO Anthro Plus (для детей от 5 до 19 лет) (табл. 1) [17, 18]. У пациентов с генетическими синдромами использовались специализированные центильные таблицы с последующей конвертацией полученных показателей в сигмальные отклонения Z-Score.

Таблица 1
Критерии оценки показателей физического развития (ВОЗ)

Показатель	0–5 лет	5–19 лет
Дефицит массы тела легкой степени	Z-Score МТ к возрасту / МТ к росту < -1 до -2 SD	Z-Score ИМТ к возрасту < -1 до -2 SD
Дефицит массы тела средней степени тяжести	Z-Score МТ к возрасту / МТ к росту < -2 до -3 SD	Z-Score ИМТ к возрасту < -2 до -3 SD
Тяжелый дефицит массы тела	Z-Score МТ к возрасту / МТ к росту < -3 SD	Z-Score ИМТ к возрасту < -3 SD
Задержка роста	Z-Score рост к возрасту < -2 до -3 SD	
Выраженная задержка роста	Z-Score рост к возрасту < -3 SD	

Таблица 2
Распределение детей с дефицитом массы тела по возрасту и полу

Показатели	Общая группа (n=431)	I группа До 1 года (n=42)	II группа 1-2 года (n=76)	III группа 3-6 лет (n=97)	IV группа 7-10 лет (n=63)	V группа 11-14 лет (n=81)	VI группа 15-17 лет (n=72)
Возраст, лет (Me [Q1; Q3])	7 [2,5; 13]	0,7 [0,4; 0,8]	1,9 [1,4; 2,2]	4,9 [4; 6]	8,2 [7,3; 9,5]	12,8 [12; 14]	16,1 [15,6; 17]
Мальчики*	238 (55,2%)	18 (42,9%)	42 (55,3%)	56 (57,7%)	34 (54%)	43 (53,1%)	45 (62,5%)
Девочки**	193 (44,8%)	24 (57,1%)	34 (44,7%)	41 (42,3%)	29 (46%)	38 (46,9%)	27 (37,5%)

Примечание: * $p_{1-6} = 0,04$, ** $p_{1-6} = 0,04$.

Оценка фактического питания в домашних условиях методом записи и учета взвешенной пищи проведена у 199 детей. Сопоставление макронутриентного состава рациона проводилось с учетом норм физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации [19].

Статистическая обработка результатов исследования проведена с использованием программы Statistica 10.0, Windows. Большинство количественных признаков имели распределение, отличное от нормального, в связи с чем они представлены в виде медианы (Me), 25-го и 75-го перцентилей (Q1 и Q3, интерквартильный размах). Качественные признаки описывались с помощью абсолютных и относительных (%) показателей. Сравнение количественных признаков трех и более независимых групп проводилось с помощью критерия Краскела – Уоллиса, двух независимых групп – критерий Манна – Уитни. Для анализа качественных показателей независимых групп применялся метод хи-квадрат, двусторонний критерий Фишера. Уровень значимости считался достоверным при $p < 0,05$. В случае множественных сравнений использовалась поправка Бонферрони, где p определялось как $0,05/n$ (n – количество парных сравнений).

Результаты исследования и обсуждение

Возраст пациентов с дефицитом массы тела и соотношение мальчиков и девочек представлены в таблице 2.

Среди всех обследованных детей мальчиков было на 10% больше. При анализе гендерного распределения внутри отдельных групп выявлено, что в возрастной группе 1–12 месяцев преобладали девочки. В группах II–V соотношение мальчиков было на 6,2–15,4% больше. В VI группе мальчиков на 25% больше. Выраженные различия в распределении по полу зарегистрированы между группами 1–12 месяцев и 15–17 лет – 42,9 и 62,5% соответственно ($p_{1-6} = 0,04$).

В литературе представлены неоднозначные данные о распространенности дефицита массы тела в зависимости от пола. Описано, что в большинстве европейских стран среди детей и подростков девочки демонстрировали более высокую распространенность дефицита массы тела, чем мальчики [10, 20, 21]. Авторы исследований объясняют это различием состава тела, гормонального профиля, влиянием генетических и средовых факторов, большей склонностью девочек к проведению профилактических мероприятий, направленных на поддержание здоровья. Также в высокой частоте встречаемости недостаточной массы тела среди

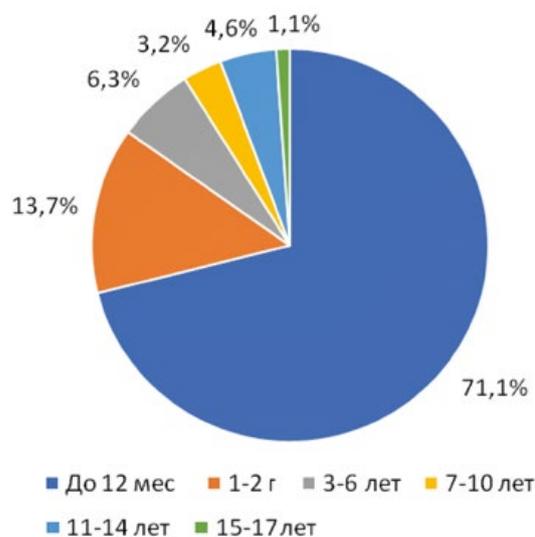


Рисунок 2. Возраст манифестации дефицита массы тела у детей

девочек значительная роль принадлежит наличию стереотипов об идеальном телосложении и давлению общества на формирование худобы. В систематическом обзоре и метаанализе с включением 44 исследований Thurstans и соавторы изучали гендерные различия недостаточности питания среди детской популяции. Результаты показали, что у детей в возрасте до 5 лет дефицит массы тела и задержка роста чаще встречались у мальчиков, чем у девочек [22].

Анализ истории развития детей ($n=284$) показал, что манифестация дефицита массы тела почти в $\frac{3}{4}$ случаев наблюдалась в возрасте до 1 года ($n=202$, 71,1%), с 1–2 лет – у 39 (13,7%), с 3–6 лет – у 18 (6,3%), с 7–10 лет – у 9 (3,2%), с 11–14 лет – 13 (4,6%), с 15–17 лет – у 3 (1,1%) детей (рис. 2).

Различий сроков манифестации дефицита массы тела в зависимости от пола не выявлено. Аналогичные результаты представлены в работе Karlsson O. и соавт. [23]. При оценке ими распространенности недостаточности питания в 94 странах (в основном с низким и средним уровнем дохода) было установлено, что дефицит массы тела в возрасте до 2 лет встречается чаще, чем в возрасте 2–4 лет (14 против 9%).

В исследовании Toral и др. при госпитализации 1009 детей от 5 месяцев до 18 лет у 473 пациентов (46,9%) зарегистрирован дефицит массы тела, из них в возрасте до 2 лет – 219 (46,3%) детей, от 2 до 5 лет – 72 (15,2%), старше 5 лет – 182 (38,5%) ребенка. Недостаточное питание также чаще наблюдалось в группе пациентов до 2 лет ($p=0,01$). Отмечается, что из 54 пациентов с тяжелой степенью дефицита массы тела 31 (57,4%) ребенок был в возрасте до 2 лет [24].

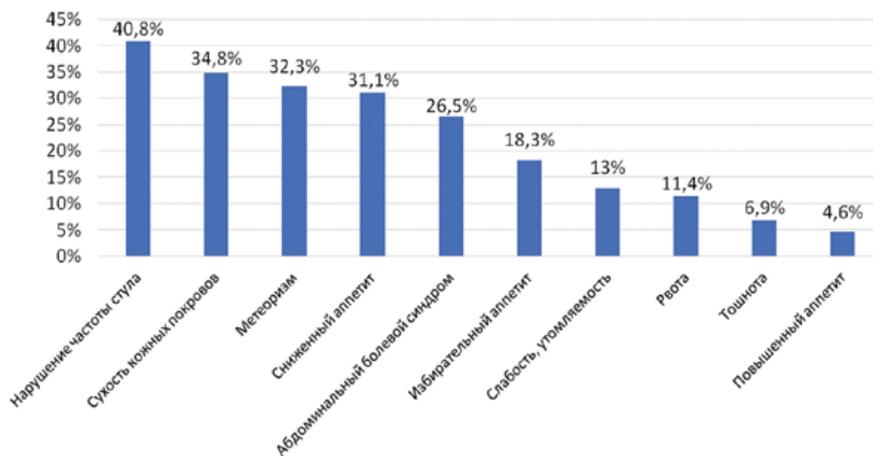
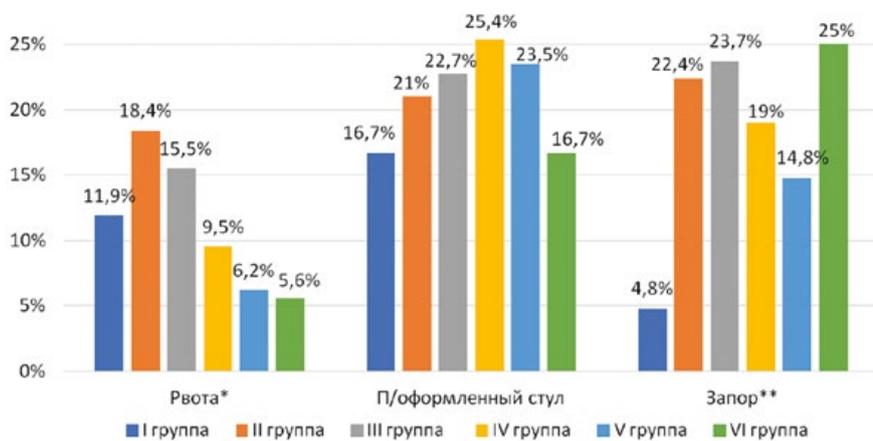
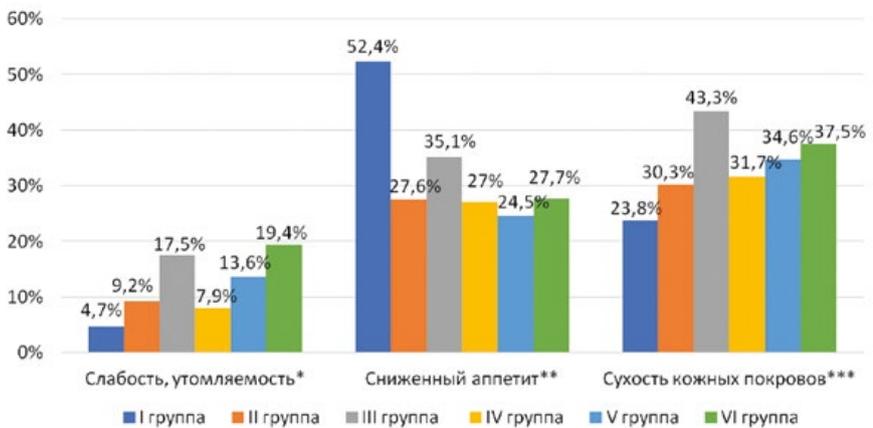


Рисунок 3. Частота встречаемости жалоб и гастроинтестинальных симптомов у детей



Примечание: * $p_{2-5}=0,02$, $p_{2-6}=0,02$, $p_{3-6}=0,04$; ** $p_{1-2}=0,01$, $p_{1-3}=0,008$, $p_{1-4}=0,04$, $p_{1-6}=0,006$.

Рисунок 4. Частота встречаемости гастроинтестинальных симптомов у детей



Примечание: * $p_{1-3}=0,04$, $p_{1-6}=0,03$; ** $p_{1-2}=0,007$, $p_{1-4}=0,008$, $p_{1-5}=0,002$, $p_{1-6}=0,008$; *** $p_{1-3}=0,03$.

Рисунок 5. Частота встречаемости жалоб у детей с дефицитом массы тела

При сборе анамнеза и общем осмотре среди обследованных нами детей выявлены разнообразные жалобы (рис. 3).

Наиболее распространенными жалобами у обследованных детей были гастроэнтерологические: изменение характера и частоты стула ($n=176$, 40,8%); неоформленный стул с патологическими примесями ($n=92$, 21,3%), запор – у 84 (19,5%) пациентов. Следует отметить, что запоры у детей до 1 года встречались всего в 4,8% ($n=2$) наблюдений (рис. 4).

Сухость кожных покровов отмечалась у 150 (34,8%) пациентов, при этом в группе 3–6 лет (43,3%) достоверно чаще, чем в группе до 1 года (23,8%,

$p=0,03$) (рис. 5). Метеоризм наблюдался у 139 (32,3%) детей, сниженный аппетит – у 134 (31,1%), чаще у детей до 1 года (52,4%). Жалобы на боли в животе предъявляли 114 (26,5%), избирательный аппетит – 79 (18,3%) пациентов. Слабость и повышенная утомляемость регистрировались у 56 (13%) детей, при распределении по возрастам данный симптом чаще встречался в группах 3–6 и 15–17 лет.

Жалобы на тошноту предъявляли 30 (6,9%) пациентов. Следует отметить, что дети до 2 лет не умеют описывать данный симптом (рис. 6). Рвота отмечалась у 49 (11,4%) пациентов, достоверно чаще в группах 1–2 и 3–6 лет по сравнению с группами 11–14 и 15–17 лет (6,2 и 5,6% соответственно). Со слов родителей, повышенный аппетит наблюдался у 20 (4,6%) детей. Частота выявления избирательного и повышенного аппетита, боли в животе, метеоризма, неоформленного стула не имела статистически значимых межгрупповых различий.

Согласно критериям включения в исследование, у всех детей имел место дефицит массы тела. В таблице 3 представлены результаты антропометрии детей.

Сравнительный анализ антропометрических показателей продемонстрировал, что значение Z-Score ИМТ к возрасту статистически значимо ниже у детей старших возрастных групп (11–14 и 15–17 лет) по сравнению с группами 1–2, 3–6 и 7–10 лет. Межгрупповых различий Z-Score рост к возрасту, МТ к возрасту, МТ к росту не выявлено.

Дефицит массы тела легкой степени зарегистрирован у 175 (40,6%), средней – у 127 (29,5%), тяжелой – у 129 (29,9%) обследованных детей. При этом дефицит массы тела легкой степени достоверно чаще отмечался в возрасте 1–2 (48,7%), 3–6 (57,8%), 7–10 лет (44,5%) (рис. 7). Частота встречаемости дефицита массы тела средней степени была достоверно выше в группе 15–17 лет (37,5%), чем в группе детей до 1 года (31%, $p_{3-6}=0,02$). Дефицит массы тела тяжелой степени статистически значимо чаще зафиксирован у пациентов старшей возрастной группы: 11–14 (43,2%) и 15–17 лет (38,9%).

Таблица 3

Антропометрические показатели детей с дефицитом массы тела, Me [25 центиль; 75 центиль]

Показатели	До 1 года (n=42)	1–2 года (n=76)	3–6 лет (n=97)	7–10 лет (n=63)	11–14 лет (n=81)	15–17 лет (n=72)
Масса тела	5,67 [4,8; 6,4]	9 [8,1; 10,4]	13,7 [12; 15,8]	19,2 [15; 211,9]	30 [24,6; 34,1]	40 [27,8; 48]
Рост	64,5 [61; 68]	83 [76,5; 89]	104 [96; 110,5]	122 [107; 130,5]	146 [135; 158]	162 [145; 173]
Z-Score ИМТ/возраст*	-2,39 [-3,23; -1,82]	-2,01 [-2,73; -1,34]	-1,85 [-2,64; -1,42]	-2,09 [-2,98; -1,41]	-2,75 [-3,85; -1,95]	-2,65 [-3,52; -2,07]
Z-Score рост/возраст	-1,34 [-2,97; -0,32]	-0,73 [-1,61; 0,43]	-1,08 [-2,05; 0,17]	-1,06 [-2,41; 0,09]	-0,92 [-1,95; 0,06]	-0,39 [-1,98; 0,39]
Z-Score МТ/возраст	-2,9 [-4,04; -1,4]	-1,78 [-2,59; -1,14]	-2,06 [-2,63; -1,17]	-1,95 [-3,59; -1,29]	-	-
Z-Score МТ/рост	-2,34 [-3,42; -1,63]	-1,99 [-2,66; -1,52]	-1,81 [-2,52; -1,37]	-	-	-

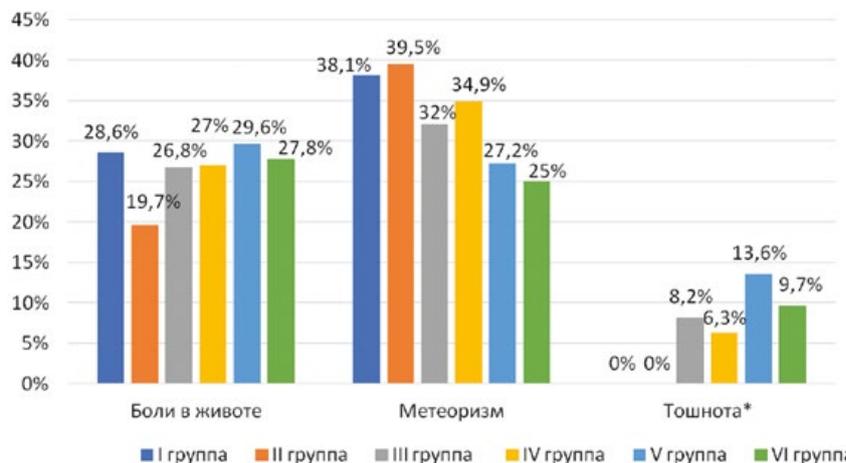
Примечание: * $p_{2-5}=0,0005$, $p_{2-6}=0,0008$, $p_{3-5}<0,0001$, $p_{3-6}<0,0001$, $p_{4-5}=0,002$, $p_{4-6}=0,002$.

Задержка роста зарегистрирована у 116 (27%) пациентов из 431, при этом выраженная задержка роста (Z-score рост к возрасту ≤ -3) – у 80 (18,6%) (рис. 8). Значение Z-Score роста к возрасту ≤ -2 достоверно чаще встречается у детей до 1 года (19%), чем у детей 1–2 и 7–10 лет ($p_{1-2}=0,04$, $p_{1-4}=0,02$).

Показатели распространенности дефицита массы тела у детей независимо от условий оказания медицинской помощи (амбулаторно или стационарно) колеблются в широком диапазоне – от 2,5 до 51% [25]. Это связано с разнообразием нозологий и исследуемых возрастных групп детей, а также методов выявления и оценки состояния питания. Дефицит массы тела тяжелой степени у детей диагностируется чаще, в то время как легкий и средний дефицит, без проведения антропометрии и правильной оценки полученных показателей, остается без внимания [26].

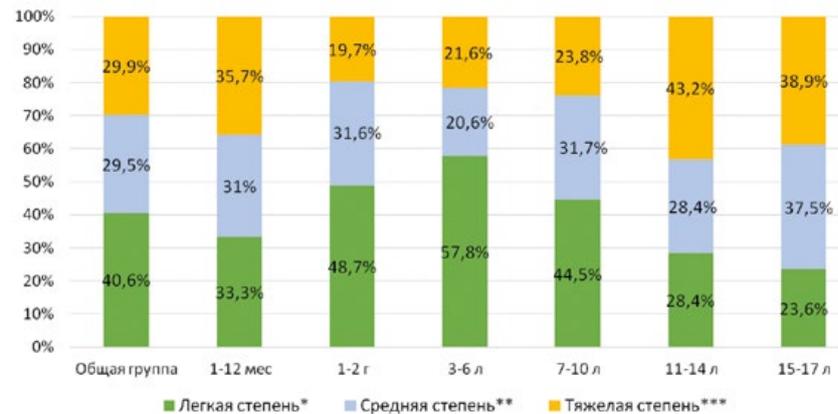
Значительным фактором риска недостаточности питания является наличие сопутствующего хронического заболевания, что связано со снижением аппетита, ростом потребности в макро- и микронутриентах, влиянием медикаментозной терапии на организм ребенка [27]. Пребывание в условиях стационара может оказывать негативное влияние на показатели нутритивного статуса [26].

В работе А. Lezo и соавт. [28] при оценке массо-ростовых показателей 1790 пациентов в возрасте от 0 до 20 лет (средний возраст 6,16 года) дефицит массы тела установлен у 28,7% детей, задержка роста – у 17,3%, из них 27% были дети в возрасте до 2 лет. Также было отмечено, что среди детей с хроническими заболеваниями распространенность недостаточности питания была достоверно выше (34,1% против 27,1%, $p<0,005$), а задержка роста регистрировалась в 3 раза чаще (24,5 против 8,3%).



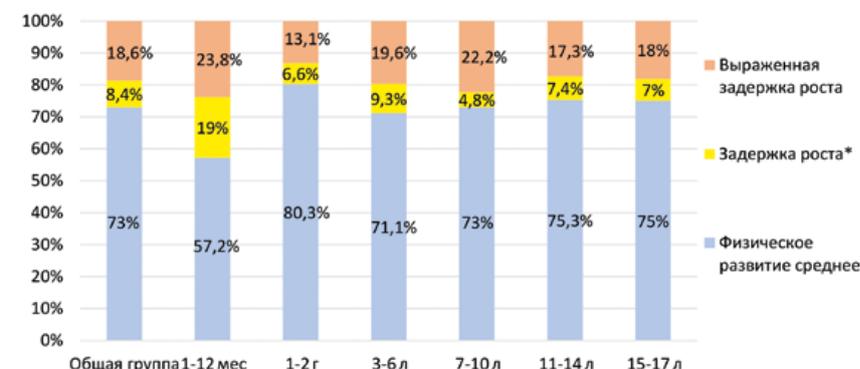
Примечание: * $p_{1-5}=0,05$, $p_{1-6}=0,04$, $p_{2-3}=0,01$, $p_{2-4}=0,03$, $p_{2-5}=0,0009$, $p_{2-6}=0,005$.

Рисунок 6. Частота жалоб и гастроинтестинальных симптомов у детей с дефицитом массы тела



Примечание: * $p_{1-5}=0,008$, $p_{2-6}=0,009$, $p_{2-6}=0,002$, $p_{3-5}=0,0001$, $p_{3-6}<0,00001$, $p_{4-5}=0,04$, $p_{4-6}=0,01$; ** $p_{3-6}=0,02$; *** $p_{2-5}=0,002$, $p_{2-6}=0,01$, $p_{3-5}=0,002$, $p_{3-6}=0,01$, $p_{4-5}=0,02$.

Рисунок 7. Распределение степеней дефицита массы тела среди детей



Примечание: * $p_{1-2}=0,04$, $p_{1-4}=0,02$.

Рисунок 8. Частота встречаемости задержки роста у детей с дефицитом массы тела

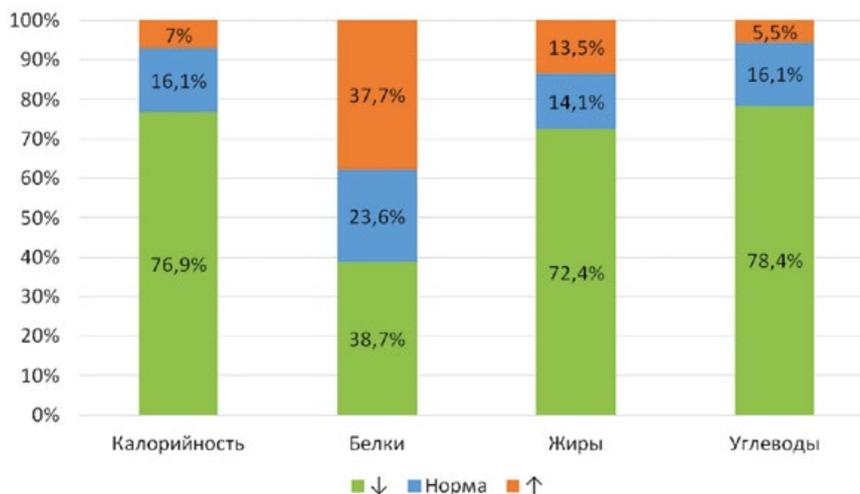


Рисунок 9. Оценка фактического питания у детей с дефицитом массы тела

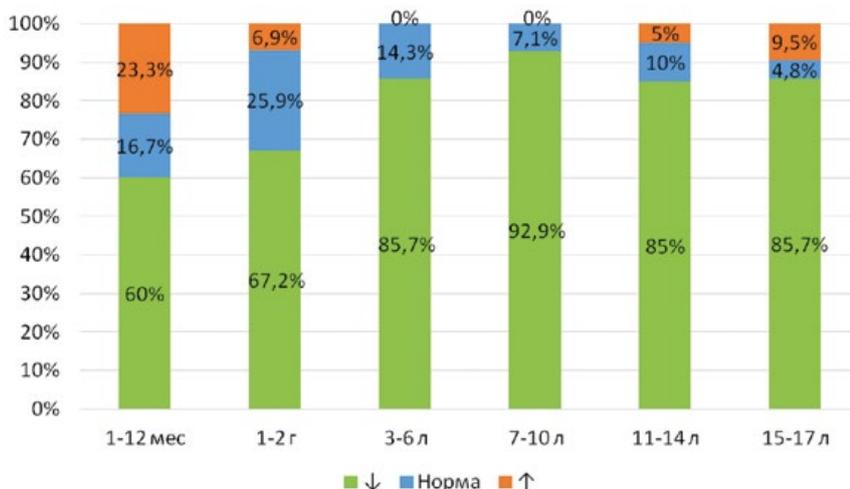


Рисунок 10. Калорийность рациона питания у детей разных возрастных групп

Исследование Sahin Y. и соавт. (n=113, средний возраст 63,84 мес.) выявило наличие дефицита массы тела ($WAZ < -2$) у 33 (29,2%) пациентов, задержку физического развития – у 8 (7,1%), выраженную задержку роста – у 13 (11,5%) пациентов. По критерию МТ/рост у 26 (23%) детей диагностирован дефицит массы тела легкой степени, у 16 (14,2%) – средней, у 7 (6,2%) – тяжелый дефицит массы тела, 64 (56,6%) пациента не имели отклонений от нормы [26].

При оценке фактического питания установлено, что у 153 (76,9%) пациентов отмечался гипокалорийный рацион, у 32 (16,1%) – нормокалорийный, у 14 (7%) пациентов – гиперкалорийный (рис. 9).

Следует отметить, что рацион с низкой энергетической ценностью достоверно чаще регистрировался у детей 3–6, 7–10, 15–17 лет. Частота встречаемости гипокалорийного рациона увеличивалась с возрастом, достигая максимальных значений у пациентов 7–10 лет (92,9%), в группе 11–14 и 15–17 лет дефицит калорийности отмечался в 85–85,7% наблюдений. Процент снижения энергетической ценности в исследуемых группах составил 24,7 [19,7; 36,4], 26,2 [14; 40], 40,1 [28,5; 46,3], 36,7 [19,9; 45,9], 25,9 [18,9; 43,8], 33,3 [25,8; 49,8]% соответственно ($p=0,01$). Нормокалорийный рацион статистически значимо чаще отмечался у детей 1–2 лет (25,9%), рацион с повышенной энергетической ценностью – у детей до 1 года (23,3%). Медиана степени повышения калорийности в I, II, VI группах – 40 [16,6; 59,6], 16,9 [13,6; 21,2], 29 [20,7; 37,3]% соответственно ($p>0,05$). В группе 11–14 лет повышение энергетической ценности на 21,7% выявлено у 1 пациента. В группах 3–6 и 7–10 лет гиперкалорийный рацион не зафиксирован ни у одного ребенка (рис. 10).

Среди детей с гиперкалорийным рационом (n=14) у 6 (42,8%) пациентов зарегистрирован тяжелый дефицит массы тела, легкий и средний дефицит встречался в равном проценте случаев и составил 28,6%. Недостаточность питания на фоне повышения энергетической ценности рациона, вероятно, связана с имеющимися тяжелыми хроническими заболеваниями, что требует увеличения метаболических затрат (поддержание функционирования организма, терморегуляция), или наличием синдрома мальабсорбции. В структуре нозологии у детей младшего возраста (до 2 лет) диагностировались глубокая степень недоношенности, врожденные пороки развития, неврологические, генетические, гастроэнтерологические заболевания, пищевая аллергия, у детей старшего возраста – гастроэнтерологические заболевания.

При нормокалорийном рационе легкий и тяжелый дефицит массы тела зафиксирован у равного количества детей (n=11, 34,4%), средняя степень – у 10 пациентов (31,2%). Среди сопутствующих заболеваний у детей до 6 лет диагностировались пищевая аллергия, генетические, неврологические и гастроэнтерологические заболевания, у детей старше 7 лет – заболевания ЖКТ и пищевая аллергия. Также отмечалась группа пациентов с нормокалорийным рационом и отсутствием хронических соматических заболеваний, что требует динамического наблюдения и исключения конституционально обусловленных форм недостаточности питания.

При оценке макронутриентного состава нормальное потребление белка регистрировалось в 23,6%, дефицит – в 38,7%, избыток – в 37,7% наблюдений (рис. 11). Медиана снижения белка в рассматриваемых возрастных группах составила 28,3 [18,9; 46], 26,5 [17,7; 46,7], 30,6 [22,2; 47,4], 17,1 [12,2; 22,6], 24,6 [16; 36,9], 20,8 [15,5; 46,9]% соответственно ($p>0,05$). Недостаток белкового компонента чаще встречался у детей 3–6 и 7–10 лет.

Нормальное потребление белка чаще отмечалось у детей 1–2 лет ($p=0,009$). Избыток белкового компонента в группах наблюдался в 21,4–50% случаев, межгрупповые различия

не выявлены. Медиана степени повышения белка составила 50,5 [28,1; 72,3], 44,9 [25,6; 73,6], 25,7 [21,1; 44,3], 35,2 [12; 47,6], 32,5 [17,4; 45,8], 59,5 [42; 68,5]% соответственно ($p>0,05$).

Недостаточное содержание жиров в рационе питания зафиксировано в 72,4%, избыток – в 13,5%, нормальное количество жиров – в 14,1% случаев. Дефицит жирового компонента статистически значимо чаще встречался у детей 3–6 и 7–10 лет (рис. 12). Степень снижения жиров по возрастным группам – 37,3 [29,6; 41,4], 38 [24,6; 51,1], 40,6 [27,7; 53,3], 42,9 [22,9; 52,7], 34,7 [21,6; 49,3], 44,8 [27,8; 53,6]% соответственно ($p>0,05$). Избыток жирового компонента достоверно чаще регистрировался в возрастной группе до 1 года и 1–2 лет (20 и 22,4%). Медиана степени повышения жиров у детей до 1 года составила 30,8 [21; 59,5]%, 1–2 лет – 25 [22,5; 41,9]%, 3–6 лет – 17,2 [16,7; 31,7]%, 15–17 лет – 38,1 [15,3; 117,1]% ($p>0,05$). В возрастной группе 7–10 лет у 1 ребенка выявлено избыточное потребление жиров на 10,6%, в группе 11–14 лет – у 1 пациента на 19,8%.

Дефицит углеводов отмечался в 78,4%, избыток – в 5,5%, потребление, соответствующее норме, – в 16,1% наблюдений. Недостаток углеводного компонента чаще зарегистрирован у детей старше 3 лет, чем у детей до 1 года (рис. 13). Отмечено нарастание частоты дефицита углеводов по мере увеличения возраста пациентов: от 50% у детей до 1 года до 92,9% у детей 7–10 лет. У пациентов 11–14 и 15–17 лет недостаточное потребление углеводов выявлено в 90–90,5% случаев. Процент снижения углеводов в группах – 21,8 [13,3; 41,5], 30,1 [21,3; 46,8], 45,6 [33,9; 55,2], 42,6 [30,5; 48,4], 40,7 [29; 52,2], 43,7 [32,2; 61,3]% соответственно ($p<0,05$). Частота встречаемости избытка углеводного компонента уменьшалась с 26,7% у детей до 1 года до 1,8% у детей 3–6 лет. Медиана степени повышения углеводов в I–III группах составила 55,2 [26,8; 71,1], 132,1 [18,4; 245,7], 13% соответственно ($p>0,05$). В старшей возрастной группе (7–17 лет) избыточное потребление углеводов не зафиксировано ни у одного ребенка.

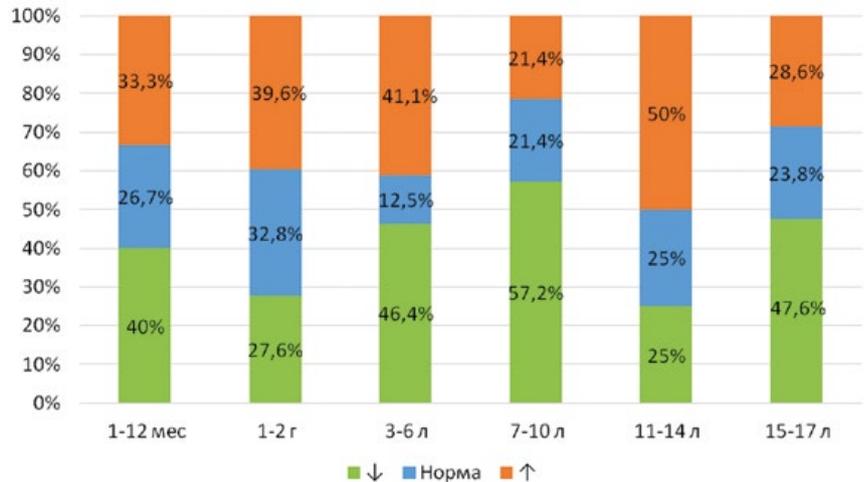


Рисунок 11. Потребление белка у детей разных возрастных групп

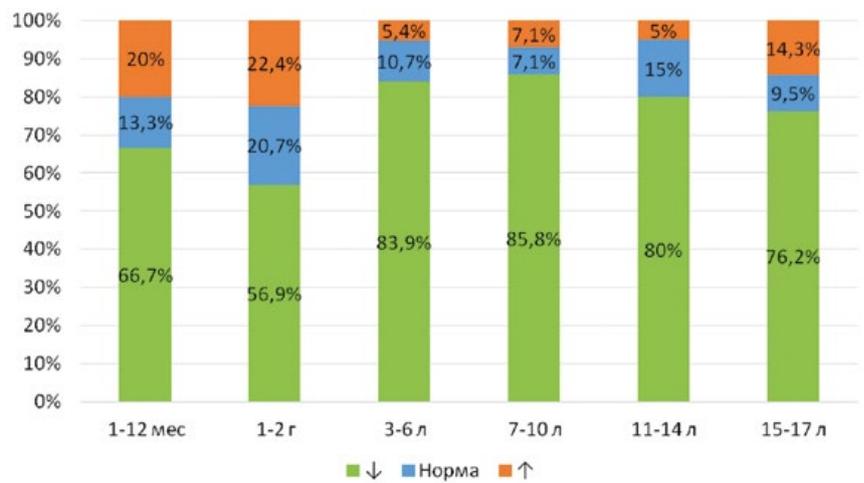


Рисунок 12. Потребление жиров у детей разных возрастных групп

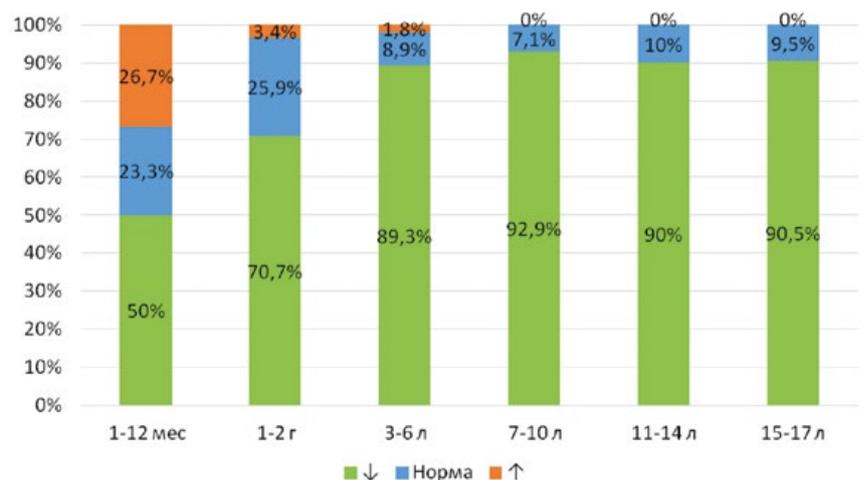


Рисунок 13. Потребление углеводов у детей разных возрастных групп

Недостаточное потребление всех макронутриентов и дефицит энергетической ценности рациона зафиксирован у 62 (31,2%) пациентов. При гипокалорийном рационе изолированный дефицит жиров и углеводов выявлен у равного количества детей ($n = 12$, 6%). Изолированный дефицит белка отмечался у 1 (0,5%) ребенка на фоне избыточного потребления жиров и углеводов. При нормокалорийном рационе у 17 (8,5%) пациентов отмечалось недостаточное потребление углеводов, у 21 (10,6%) – избыток белка, у 3 (1,5%)

пациентов макронутриенты были в пределах нормы. При гиперкалорийном рационе у 3 (1,5%) детей выявлено повышение всех макронутриентов: 1 ребенок с тяжелой степенью недоношенности, 1 с врожденным пороком сердца и 1 ребенок с генетическим заболеванием (синдром Рассела – Сильвера).

Таким образом, у большинства детей (76,9%) преобладал гипокалорийный рацион, что сопоставимо с международными данными. В исследовании с участием 729 детей (средний возраст 6,8 года) дефицит массы тела отмечался у 57,1% пациентов, при этом в 61,4% случаев наиболее распространенной причиной была недостаточная калорийность рациона [29].

В работе Franceschi и соавт. [30] при обследовании 74 детей в возрасте до 2 лет (средний возраст 6,9 месяца) установлено, что в 51,3% наблюдений задержка развития является следствием дефицита калорийности рациона.

В исследовании Larson-Nath и др. 110 детей с задержкой развития, у 74 детей (67,2%) диагностирован дефицит массы тела на основании критерия Z-Score МТ к росту/ИМТ < -1. При оценке фактического питания у 64 пациентов калорийность рациона составила 75% от рекомендованной нормы потребления [31].

С целью выявления в рационе дисбаланса макронутриентов для своевременной коррекции питания при обследовании детей с дефицитом массы тела необходимо проводить оценку фактического питания. Назначение нутритивной поддержки, как способ коррекции рациона, положительно влияет на организм ребенка. Lassy и др. [32] установили, что назначение дополнительного питания увеличивает показатель Z-Score МТ к росту на 0,15, Z-Score рост к возрасту – на 0,14 и способствует снижению задержки роста на 36%. В работе Kristjansson и соавт. показано, дети, получавшие нутритивную поддержку в течение 6 месяцев, в среднем прибавляли больше в МТ на 0,12 кг, а в росте на 0,27 см, чем дети из контрольной группы [33].

Заключение

Данное исследование продемонстрировало, что большинство детей с дефицитом массы тела имели сопутствующую хроническую патологию. Дебют дефицита массы тела в 84,8% случаев регистрировался в возрасте до 2-х лет, что не противоречит международным данным [23]. Оценка фактического питания установила у подавляющего большинства пациентов (76,9%) несоответствие калорийности рациона рекомендуемым возрастным нормам физиологической потребности, а также отклонения в потреблении макронутриентов. При этом гипокалорийный рацион за счет всех макронутриентов зафиксирован в 31,2% случаев. Изолированный дефицит встречался реже: недостаточное потребление жиров или углеводов отмечалось с равной частотой - 6%; недостаточное потребление белка - у 1 (0,5%) ребенка.

Таким образом, дети с тяжелой хронической патологией составляют группу риска по развитию пищевого дефицита и нуждаются в динамическом контроле показателей антропометрии, тщательной оценке фактического питания и своевременной коррекции рациона, при необходимости, в зависимости от основного заболевания.

Раннее назначение нутритивной поддержки с учетом жалоб и сопутствующей патологии, приведет к улучшению показателей физического развития, повышению резистентности растущего организма к инфекциям.

Список литературы / References

- World Health Organization. Malnutrition. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
- Pawellek I., Dokoupil K., Koletzko B. Prevalence of malnutrition in paediatric hospital patients. *Clin. Nutr.* 2008;27(1):72–76. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2007.11.001>
- Marteletti O., Caldari D., Guimber D. et al. Malnutrition screening in hospitalized children: influence of the hospital unit on its management. *Arch. Pediatr.* 2005;12(8):1226–1231. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2005.02.020>
- Carvalho-Salemi J., Salemi J. L., Wong-Vega M. R., Spooner K. K., Juarez M. D., Beer S. S. et al. Malnutrition among hospitalized children in the United States: changing prevalence, clinical correlates, and practice patterns between 2002 and 2011. *J. Acad. Nutr. Diet.* 2018;118(1):40–51. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2017.02.015>
- Moeni V., Walls T., Day A. S. Nutritional status and nutrition risk screening in hospitalized children in New Zealand. *Acta Paediatr.* 2013;102(9):e419–423. <https://doi.org/10.1111/apa.12299>
- Durá-Travé T., San Martín-García I., Gallinas-Victoriano F., Vaquero Iñigo I., González-Benavides A. Prevalence of malnutrition in hospitalized children: retrospective study in a Spanish tertiary-level hospital. *JRSM Open.* 2016;7(9):2054270416643889. <https://doi.org/10.1177/2054270416643889>
- O'Connor J., Youde L. S., Allen J. R., Baur L. A. Obesity and undernutrition in a tertiary paediatric hospital. *J. Paediatr. Child. Health.* 2004;40(5–6):299–304. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.2004.00368.x>
- Belanger V., McCarthy A., Marcil V., Marchand V., Boctor D. L., Rashid M., Noble A. et al. Assessment of Malnutrition Risk in Canadian Pediatric Hospitals: A Multicenter Prospective Cohort Study. *J. Pediatr.* 2019;205:160–167. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.09.045>
- Печуров Д. В., Липатова Е. С., Володина Н. А. Распространенность, структура и клиническая характеристика гипотрофии по данным госпитализации в отделение младшего возраста // Здоровье и образование в XXI веке. 2006; 12:8:594.
- Pechurov D. V., Lipatova E. S., Volodina N. A. Prevalence, structure and clinical characteristics of hypotrophy according to the data of hospitalization in the younger age department. *Health and education in the XXI century.* 2006; 12:8:594.
- Garrido-Miguel M., Martínez-Vizcaino V., Oliveira A., Martínez-Andrés M., Sequí-Domínguez I., Hernández-Castillejo L. E., Cavero-Redondo I. Prevalence and trends of underweight in European children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Eur. J. Nutr.* 2021;60(7):361–3624. <https://doi.org/10.1007/s00394-021-02540-0>
- UNICEF/WHO/World Bank Group – Joint Child Malnutrition Estimates 2021 edition. <https://data.unicef.org/resources/jme-report-2021>
- Black R. E., Victora C. G., Walker S. P., Bhutta Z. A., Christian P., de Onis M., Ezzati M., Grantham-McGregor S., Katz J., Martorell R. et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet.* 2013;382:427–451. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60937-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60937-X)
- Uzogara S. G. Underweight, the Less Discussed Type of Unhealthy Weight and Its Implications: A Review. *Am J. Food. Sci. Nutr. Res.* 2016;3(5):126–142.
- Ahmad M. S., Husain Zaidi S. A., Medhat N., Farooq H., Ahmad D., Nasir W. Frequency of underweight and stunting among children entering school in a small urban locality and their association with academic performance. *J. Pak. Med. Assoc.* 2018;68(1):28–32.
- Misra M., Aggarwal A., Miller K. K., Almazan C., Worley M., Soyka L. A., Herzog D. B., Klibanski A. Effects of anorexia nervosa on clinical, hematologic, biochemical, and bone density parameters in community dwelling adolescent girls. *Pediatrics.* 2004;114:1574–1583. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-0540>
- Воронцов И. М., Мазурин А. В. Пропедевтика детских болезней. –СПб: Фолиант. 2009. – 1008 с.
- Vorontsov I. M., Mazurin A. V. Propaedeutics of childhood diseases. St. Petersburg: Folio. 2009: 1008.
- WHO. Child growth standards. <https://www.who.int/tools/child-growth-standards>
- WHO. Growth reference data for 5-19 years. <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/application-tools>
- Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: Методические рекомендации. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2021:72.
- Norms of physiological needs for energy and nutrients for various groups of the population of the Russian Federation: Methodological recommendations. – M.: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being. 2021:72.
- Kowal M., Woz Niacka R., Bac A., Z Aro W. R. Prevalence of underweight in children and adolescents (aged 3–18 years) from Kraków (Poland) in 1983 and 2010. *Public. Health. Nutr.* 2019;22(12):2210–2219. <https://doi.org/10.1017/S1368980019001319>
- Vanhelst J., Baudalet J. B., Thivel D., Ovigneur H., Deschamps T. Trends in the prevalence of overweight, obesity and underweight in French children, aged 4–12 years, from 2013 to 2017. *Public. Health. Nutr.* 2020;23(14):2478–2484. <https://doi.org/10.1017/S1368980020000476>
- Thurstans S., Opondo C., Seal A., Wells J., Khara T., Dolan C., Briend A., Myatt M., Garenne M., Sear R., Kerac M. Boys are more likely to be undernourished than girls: a systematic review and meta-analysis of sex differences in undernutrition. *BMJ Glob. Health.* 2020;5(12):e004030. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2020-004030>
- Karlsson O., Kim R., Guerrero S., Hasman A., Subramanian S. V. Child wasting before and after age two years: A cross-sectional study of 94 countries. *eClinical. Medicine.* 2022;46:101353. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2022.101353>
- Topal A., Tolunay O. Effect of malnutrition on length of hospital stay in children. *Turk. Arch. Pediatr.* 2021;56(1):37–43. <https://doi.org/10.14744/TurkPediatrArs.2020.46354>
- McCarthy A., Delvin E., Marcil V., Belanger V., Marchand V., Boctor D., Rashid M., Noble A., Davidson B., Groleau V., Spahis S., Roy C., Levy E. Prevalence of Malnutrition in Pediatric Hospitals in Developed and In-Transition Countries: The Impact of Hospital Practices. *Nutrients.* 2019;11(2):236. <https://doi.org/10.3390/nu11020236>

26. Sahin Y., Goktepe A.R., Ozen E. Prevalence of malnutrition in a tertiary hospital in Turkey: overlooked subject? *Arch Clin Gastroenterol* 2017;3(2): 041-046. <https://doi.org/10.17352/2455-2283.000037>
27. Beser O.F., Cokugras F.C., Erkan T., Kutlu T., Yagci R.V. TUHAMAR Study Group. Evaluation of malnutrition development risk in hospitalized children. *Nutrition*. 2018;48:40-47. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2017.10.020>
28. Lezo A., Diamanti A., Capriati T., Gandullia P., Fiore P., Lacitignola L., Gatti S., Spagnuolo M.L., Cecchi N., Verlati G., Borodani S., Forchielli L., Panzeri R., Brunori E., Pastore M., Amari S. SIGENP Nutrition Day Group. Italian pediatric nutrition survey. *Clin. Nutr. ESPEN*. 2017;21:72-78. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2017.05.002>
29. Selbuz S., Kirsacoglu C.T., Kuloğlu Z., Yilmaz M., Penezoğlu N., Sayici U., Altuntaş C., Kansu A. Diagnostic Workup and Micronutrient Deficiencies in Children With Failure to Thrive Without Underlying Diseases. *Nutr. Clin. Pract.* 2019;34(4):581-588. <https://doi.org/10.1002/ncp.10229>
30. Franceschi R., Rizzardi C., Maines E., Liguori A., Soffiati M., Tornese G. Failure to thrive in infant and toddlers: a practical flowchart-based approach in a hospital setting. *Ital. J. Pediatr.* 2021;47(1):62. <https://doi.org/10.1186/s13052-021-01017-4>
31. Larson-Nath C.M., Goday P.S. Failure to Thrive: A Prospective Study in a Pediatric Gastroenterology Clinic. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2016;62(6):907-913. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001099>
32. Lassi Z.S., Rind F., Irfan O., Hadi R., Das J.K., Bhutta Z.A. Impact of Infant and Young Child Feeding (IYCF) Nutrition Interventions on Breastfeeding Practices, Growth and Mortality in Low- and Middle-Income Countries: Systematic Review. *Nutrients*. 2020;12(3):722. <https://doi.org/10.3390/nu12030722>
33. Kristjansson E., Francis D.F., Liberato S., Jandu M.B., Welch V., Batal M., Greenhalgh T., Rader T., Noonan E., Shea B., Janzen L., Wells G.A., Petticrew M. Food supplementation for improving the physical and psychosocial health of socio-economically disadvantaged children aged three months to five years. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2015;2015(3): CD009924. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009924.pub2>

Статья поступила / Received 07.07.22
Получена после рецензирования / Revised 05.13.22
Принята в печать / Accepted 11.16.22

Сведения об авторах

Келейникова Антонина Вячеславовна, врач-педиатр педиатрической группы консультативного отделения¹. E-mail: tosechka_2011@mail.ru. ORCID: 0000-0003-0567-6643

Таран Наталия Николаевна, к.м.н., с.н.с. отделения педиатрической гастроэнтерологии, гепатологии и диетотерапии¹, ассистент кафедры гастроэнтерологии и диетологии². E-mail: pknt@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9557-387X

Титова Ольга Николаевна, аспирант отделения педиатрической гастроэнтерологии, гепатологии и диетотерапии¹. E-mail: titova03@gmail.com. ORCID: 0000-0002-5876-8472

Дремучева Татьяна Александровна, врач-педиатр, диетолог педиатрической группы консультативного отделения¹. E-mail: pulya28@rambler.ru. ORCID: 0000-0001-6192-0394

Строчкова Татьяна Викторовна, д.м.н., проф. РАН, зав. отделением педиатрической гастроэнтерологии, гепатологии и диетотерапии¹, зав. кафедрой гастроэнтерологии и диетологии². E-mail: strokova_t.v@mail.ru. ORCID: 0000-0002-0762-0873

¹ Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи (отделение педиатрической гастроэнтерологии, гепатологии и диетотерапии), Москва

² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва

Автор для переписки: Келейникова Антонина Вячеславовна. E-mail: tosechka_2011@mail.ru

About authors

Keleynikova Antonina V., pediatrician of the pediatric group at consultative department¹. E-mail: tosechka_2011@mail.ru. ORCID: 0000-0003-0567-6643

Taran Natalia N., PhD Med, senior research fellow at Department of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Diet Therapy¹, assistant at Dept of Gastroenterology and Dietetics². E-mail: pknt@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9557-387X

Titova Olga N., graduate student at Dept of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Diet Therapy¹. E-mail: titova03@gmail.com. ORCID: 0000-0002-5876-8472

Dremucheva Tatyana A., pediatrician of the pediatric group at consultative department¹. E-mail: pulya28@rambler.ru. ORCID: 0000-0001-6192-0394

Strokova Tatyana V., DM Sci (habil.), professor, RAS corresponding member, head of the Dept of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Diet Therapy¹, head of Dept of Gastroenterology and Dietetics². E-mail: strokova_t.v@mail.ru. ORCID: 0000-0002-0762-0873

¹ Federal Research Centre for Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Moscow, Russia

² Russian National Research Medical University n.a. N.I. Pirogov, Moscow, Russia

Corresponding author: Keleynikova Antonina V. E-mail: tosechka_2011@mail.ru

Для цитирования: Келейникова А.В., Таран Н.Н., Титова О.Н., Дремучева Т.А., Строчкова Т.В. Дефицит массы тела у детей: особенности клинических проявлений и фактического питания. *Медицинский алфавит*. 2022; (16): 51-59. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-16-51-59>

For citation: Keleynikova A.V., Taran N.N., Titova O.N., Dremucheva T.A., Strokova T.V. Undernutrition in children: features of clinical manifestations and food intake. *Medical alpha-bet.* 2022; (16): 51-59. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-16-51-59>