

Клинические рекомендации

Недостаточность питания у детей старше 1 года (Белково-энергетическая недостаточность)

Кодирование по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем: (E43-E46)

Возрастная категория: **дети старше 1 года**

Год утверждения: **202**

Пересмотр не позднее:

Профессиональные ассоциации:

- **Союз педиатров России**
- **Российская организация диетологов, нутрициологов и специалистов пищевой индустрии**
- **ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России**
- **Научное сообщество по содействию клиническому изучению микробиома человека**
- **Российская гастроэнтерологическая ассоциация**
- **Общество детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов**
- **Национальная ассоциация детских реабилитологов**
- **Ассоциация профессиональных участников хосписной помощи**

Оглавление

Список сокращений	4
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	6
1. КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ЗАБОЛЕВАНИЮ ИЛИ СОСТОЯНИЮ (ГРУППЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ИЛИ СОСТОЯНИЙ)	10
1.1. Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	10
1.2. Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	11
1.4. Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем	17
1.5. Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	17
1.6. Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	20
2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики	21
2.1. Жалобы и анамнез	25
2.2. Физикальное обследование	26
2.3. Лабораторные диагностические исследования	29
2.3. Инструментальные диагностические исследования	31
2.4. Иные диагностические исследования	33
2.4.1 Оценка фактического питания	33
2.4.2 Прочие диагностические исследования	34
3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения	34
3.1. Консервативное лечение	39
3.1.1 Общие принципы организации нутритивной поддержки для детей старше года с НП	39
3.1.1.1 Энтеральное питание	39
3.1.1.1.1 Расчет потребностей в ЭП	41
3.1.1.1.2 Выбор смеси для энтерального питания.	47
3.1.1.1.3 Возможные осложнения ЭП	49
3.1.1.1.4 Мониторинг пациента с НП на ЭП	51
3.1.1.2 Парентеральное питание	53
3.1.1.2.1 Электролиты и минеральные вещества	58
3.1.1.2.1.1 Натрий	58
3.1.1.2.1.2 Калий	59
3.1.1.2.1.3 Магний	60
3.1.1.2.1.4 Кальций	60
3.1.1.2.1.5 Микроэлементы	61
3.1.1.2.2 Источники энергии	62
3.1.1.2.2.1 Углеводы	63
3.1.1.2.2.2 Липиды	65
3.1.1.2.2.3 Источники азота	67
3.1.1.2.3 Аминокислоты для парентерального питания (действующее вещество: N(2)-L-аланил-L-глутамин), витамины, Аминокислоты для парентерального питания+Прочие препараты [Декстроза+Жировые эмульсии для парентерального питания+Минералы] , левокарнитин., токоферол	68
3.1.1.2.3.1 Аминокислоты для парентерального введения	68
3.1.1.2.3.2. Поливитамины [парентеральное введение]	68

3.1.1.2.3.2. Аминокислоты для парентерального питания+Прочие препараты [Декстроза+Жировые эмульсии для парентерального питания+Минералы] (формулы «три в одном»)	69
3.1.1.2.4 Контрольные параметры парентерального питания.	69
3.1.1.2.6 Осложнения, связанные с проведением ПП	71
3.1.1.2.6.1 Осложнения, ассоциированные с центральным венозным катетером.	71
3.1.1.2.6.2 Осложнения длительного парентерального питания (более 2 недель).	78
3.1.1.2.7 Лекарственные взаимодействия	81
3.1.1.2.8 Предупреждение перегрузки водой и натрием	82
3.1.1.2.9 Циклическое питание	83
3.1.1.2.10 Смешанное питание (парентеральное и энтеральное)	84
3.2 Хирургическое лечение.....	84
3.3. Иное лечение	85
3.3.1 Синдром «возобновленного кормления» (refeeding syndrome).....	85
3.3.2 Применение антибактериальных препаратов системного действия при подозрении на СИБР 89	
4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов	90
5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики	91
5.1. Профилактика	91
5.2 Диспансерное наблюдение	92
5.2 Вакцинация.....	92
6. Организация оказания медицинской помощи	93
6.1 Показания для госпитализации в медицинскую организацию:	93
6.1.1 Показания для плановой госпитализации	93
6.1.2 Показания для неотложной/экстренной госпитализации	93
6.2 Показания к выписке пациента из стационара	93
7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния).....	94
Критерии оценки качества медицинской помощи	94
Список литературы.....	96
Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций	97
Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций.....	98
Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственного препарата.....	100
Приложение А3.1 Факторы, влияющие на нутритивный статус пациентов с неврологической патологией и меры их коррекции.....	100
Приложение А3.2 Кривые роста ВОЗ (2007) для оценки физического развития детей (Z-scores) .	101
Приложение А3.2.1 Кривые роста ВОЗ (2007) для оценки физического развития детей (Z-scores) (дети от рождения до 5 лет).....	101
Приложение А3.2.2 Кривые роста ВОЗ (2007) для оценки физического развития детей (Z-scores) (дети от 5 до 19 лет).....	105
Приложение А3.3 Нормы набора веса в разном возрасте	107
Приложение А3.4 Пороговые значения для детальной оценки недостаточности питания	107
Приложение А3.5 Измерение окружности плеча (ОП), Определение окружности мышцы плеча (ОМП)	109
Приложение А3.6 Измерение толщины кожной складки над трицепсом (трехглавой мышцей)....	110

Приложение А3.7 Антропометрические перцентили результатов измерения окружности плеча (ОП), определения окружности мышцы плеча (ОМП), толщины кожной складки над трицепсом.....	111
Приложение А3.8 Уравнение Slaughter M.H и соавт. (1988) для определения процентного содержания жировой массы в теле на основании измерений ТКСТ и ТКСЛ	116
Приложение А3.9 Формулы для расчёта роста по высоте колена у детей с детским церебральным параличом. [Samson-Fang L., Bell K.L. Assessment of growth and nutrition in children with cerebral palsy. Eur. J. Clin. Nutr. 2013; 67 (Suppl 2): S5- S8, Stevenson R.D. Use of segmental measure to estimate stature in children with cerebral palsy. Arch. Pediatr. Adolesc. Med. 1995; 49: 658–662.]	117
Приложение А3.10 Техника измерения длины голени и формула для определения предполагаемого роста ребенка	118
Приложение А3.11 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ (МР 2.3.1.0253-21).....	119
Приложение А3.12 Виды зондов для нутритивной поддержки.....	120
Приложение А3.13 Виды жировых эмульсий для парентерального введения.....	123
Приложение А3.14 Параметры мониторинга у детей, получающих ПП.....	125
Приложение А3.15. Пример расчета ПП у детей	128
Приложение А3.16. Симптомы тяжелого РФС.....	131
Приложение А3.17. Критерии консенсуса ASPEN для выявления педиатрических пациентов с риском развития синдрома возобновления питания.	133
Приложение Б. Алгоритмы действий врача.....	134
Приложение Б1 Алгоритм диагностики, диетотерапии и профилактики недостаточности питания у детей, поступающих на лечение в многопрофильный стационар	134
Приложение Г1-ГN. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях	138
Приложение Г1 Русскоязычная версия опросника STRONGkids для оценки нутритивного риска у детей.....	138

Список сокращений

- БЭН - белково-энергетическая недостаточность
ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения WHO
ЖМ – жировая масса
ЖКТ – желудочно-кишечный тракт
ИМТ – индекс массы тела
КИ – клинические исследования
ЛС – лекарственное средство
МКБ-10 – международная классификация болезней 10-го пересмотра
МТ – масса тела
НП – недостаточность питания
ОВД – основной вариант стандартной диеты
- ОП – окружность плеча
ОМП – окружность мышц плеча
ОНП – оральная нутритивная поддержка
ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии
ПП – парентеральное питание
ЧГС – чрескожная гастростома
РКИ – рандомизированное клиническое исследование

РМТ- расчетная масса тела

РФС – рефидинг- синдром

СИБР – синдром избыточного бактериального роста

ТКСЛ – толщина кожно-жировой складки над лопаткой

ТКСТ –толщина кожно-жировой складки над трицепсом

ФАО - Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций (Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations)

ФМТ – фактическая масса тела

ЧГС - чрескожная гастростома

ЭП – энтеральное питание

ЭЗП – энтеральное зондовое питание

ASPEN - American Society for Parenteral and Enteral Nutrition - Американское общество парентерального и энтерального питания

ESPEN - European Society for clinical nutrition and Metabolism – Европейская ассоциация клинического питания и метаболизма

ESPGHAN - European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition - Европейское общество педиатрической гастроэнтерологии, гепатологии и питания

МСТ – (СЦТ) - среднепочечные триглицериды

UNU - United Nations University (Университет Организации Объединенных Наций/ Университет Объединенных Наций)

Z-оценка (Z-score или SD)— мера относительного разброса наблюдаемого или измеренного значения, которая показывает, сколько стандартных отклонений составляет его разброс относительно среднего значения

$1 \text{ см}^3 = 1 \text{ мл}$

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ИНДЕКС МАССЫ ТЕЛА (ИМТ) – индекс, позволяющий оценить степень соответствия массы человека к его росту, и косвенно судить, является ли масса недостаточной, нормальной или избыточной. $ИМТ = \text{масса тела} / \text{рост}^2 \text{ (кг/м}^2\text{)}$.

МАКРОНУТРИЕНТЫ – пищевые вещества (белки, жиры и углеводы), необходимые человеку в количествах, измеряемых граммами, обеспечивают пластические, энергетические и иные потребности организма.

МИКРОНУТРИЕНТЫ – пищевые вещества (витамины, минеральные вещества и микроэлементы), которые содержатся в пище в очень малых количествах – миллиграммах или микрограммах. Они не являются источниками энергии, но участвуют в усвоении пищи, регуляции функций, осуществлении процессов роста, адаптации и развития организма.

НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ПИТАНИЯ (Malnutrition)– патологическое состояние, обусловленное несоответствием поступления и расхода пищевых веществ, приводящее к снижению массы тела и изменению компонентного состава организма. Это состояние возникает в результате недостаточного потребления или нарушений усвоения/всасывания пищи, что приводит к изменению состава тела (уменьшение мышечной и жировой массы) и массы клеток тела, снижению иммунитета, физического и умственного функционирования, а также к ухудшению прогноза основного заболевания.

НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ПИТАНИЯ У ДЕТЕЙ - это состояние, обусловленное неадекватным поступлением, потреблением или усвоением пищевых веществ, приводящее к снижению массы и изменению состава тела, иммунного ответа, снижению физического и психомоторного развития, ухудшению клинических исходов заболевания (ESPGHAN, ASPEN)

НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА – это процесс субстратного обеспечения больных, не имеющих возможности адекватного естественного питания, всеми необходимыми для жизни питательными веществами с помощью специальных методов и искусственно созданных питательных смесей (ПС) различной направленности [Парентеральное и энтеральное питание/ Национальное руководство под редакцией Хабутия М.Ш., Поповой Т.С., Салтанова А.И. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 800 с].

ПИЩЕВОЙ СТАТУС (алиментарный, питательный, нутритивный, трофологический) – комплекс клинических, антропометрических и лабораторных показателей, характеризующих состояние здоровья и физического развития человека, обеспеченность организма энергией, пищевыми и биологически активными веществами, отражающих процессы ассимиляции пищи на клеточном и субклеточном уровнях, обеспечивающих реализацию адаптационного потенциала организма. – 2013г – Национальная ассоциация клинического питания

САРКОПЕНИЯ – снижение мышечной массы, силы и функции мышц. Саркопения в детском возрасте ассоциирована с фактором заболевания.

СИНДРОМ ИЗБЫТОЧНОГО БАКТЕРИАЛЬНОГО РОСТА (СИБР) – патологическое состояние первичного или вторичного генеза, характеризующееся повышенным количеством и/или нарушением состава микробиоты в тонкой кишке, проявляющееся нарушением функций кишечной микробиоты, пищеварения и развитием мальабсорбции.

Ивашкин В.Т., Фомин В.В., Ткачева О.Н., Медведев О.С., Полуэктова Е.А., Абдулганиева Д.И., Абдулхаков С.Р., Алексеева О.П., Алексеенко С.А., Андреев Д.Н., Барановский А.Ю., Жаркова М.С., Зольникова О.Ю., Ивашкин К.В., Кляритская И.Л., Корочанская Н.В., Маммаев С.Н., Масленников Р.В., Мязин Р.Г., Перекалина М.В., Повторейко А.В., Ульянин А.И., Фадеева М.В., Хлынов И.Б., Цуканов В.В., Шифрин

О.С. Синдром избыточного бактериального роста в практике врачей различных специальностей (Обзор литературы и резолюция Экспертного совета). Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2024;34(2):14-34. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2024-954>

ОРАЛЬНАЯ НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА – способ организации лечебного или профилактического питания, предусматривающий пероральный прием продукта энтерального питания

БЕЛКОВО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ (БЭН) – это алиментарно-зависимое состояние, вызванное значимым по длительности и/или интенсивности преимущественно белковым и/или энергетическим голоданием, проявляющееся дефицитом массы тела и/или задержкой роста и комплексным нарушением метаболических процессов, водно-электролитного обмена, снижением иммунного ответа, дисфункцией ЖКТ и других органов и систем.

КАХЕКСИЯ - многофакторный синдром, определяемый продолжающейся потерей массы скелетных мышц (с потерей жировой массы или без нее)

КВАШИОРКОР - состояние, вызванное тяжелым дефицитом белка при адекватном потреблении энергии. Наиболее распространен в некоторых регионах мира, где в рационе младенцев и детей снижен белок

МАРАЗМ - форма тяжелой недостаточности питания, связанная с дефицитом поступления энергии и всех макро- и микронутриентов

ЭНТЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ – вид диетотерапии (нутритивной поддержки), предусматривающий назначение продуктов энтерального питания путем их введения в ЖКТ с целью обеспечения потребностей организм в нутриентах в полном объеме, в том числе за счет комбинирования с другими видами диетотерапии.**ПАРЕНТЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ** – вид нутритивной поддержки, предусматривающий назначение питательных субстратов в сосудистое русло, минуя ЖКТ для полного или частичного обеспечения потребностей организма

СОЧЕТАННАЯ НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА – вид нутритивной поддержки, предусматривающий введение питательных субстратов как парентеральным, так и энтеральным путем

ЭНТЕРАЛЬНОЕ ЗОНДОВОЕ ПИТАНИЕ — способ организации энтерального питания через зонд или стому в желудочно-кишечный тракт дистальнее полости рта [Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, Compher C, Correia I, Higashiguchi T, Holst M, Jensen GL, Malone A, Muscaritoli M, Nyulasi I, Pirlich M, Rothenberg E, Schindler K, Schneider SM, de van der Schueren MA, Sieber C, Valentini L, Yu JC, Van Gossum A, Singer P. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition, Clin. Nutr., 2017. 36 (1), pp. 49–64. doi: 10.1016/J.CLNU.2016.09.004].

ПИЩЕВАЯ ПРОДУКЦИЯ ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ - жидкая или сухая (восстановленная до готовой к употреблению) пищевая продукция диетического лечебного или диетического профилактического питания, предназначенная для перорального употребления непосредственно или введения через зонд при невозможности обеспечения организма в пищевых веществах и энергии обычным способом (в соответствии с Проектом ГОСТ «ПРОДУКТЫ ДЛЯ ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ Классификация»)

Гиперкалорийный пищевой продукт энтерального питания - пищевой продукт энтерального питания, содержащий более 1 ккал/1 см³ восстановленного до готового к употреблению продукта или в 100 см³ жидкого продукта.

Изокалорийный пищевой продукт энтерального питания - пищевой продукт энтерального питания, содержащий 1 ккал/1 см³ восстановленного до готового к употреблению продукта или в 100 см³ жидкого продукта.

Гипокалорийный пищевой продукт энтерального питания - пищевой продукт энтерального питания, содержащий менее 1 ккал/1 см³ восстановленного до готового к употреблению продукта или в 100 см³ жидкого продукта.

Гипернитрогенный пищевой продукт энтерального питания - пищевой продукт энтерального питания, содержащий более 5,1 г белка в 100 см³ восстановленного до готового к употреблению продукта или в 100 см³ жидкого продукта.

Изонитрогенный пищевой продукт энтерального питания - пищевой продукт энтерального питания, содержащий от 3,5 до 5,0 г белка в 100 см³ восстановленного до готового к употреблению продукта или в 100 см³ жидкого продукта.

Гипонитрогенный пищевой продукт энтерального питания - пищевой продукт энтерального питания, содержащий менее 3,5 г белка в 100 см³ восстановленного до готового к употреблению продукта или в 100 см³ жидкого продукта.

Гиперосмолярный пищевой продукт энтерального питания: Пищевой продукт энтерального питания, осмолярность которого более 31 мОсм на 100 см³ восстановленного до готового к употреблению продукта или на 100 см³ жидкого продукта.

Гипоосмолярный пищевой продукт энтерального питания: Пищевой продукт энтерального питания, осмолярность которого менее 28 мОсм на 100 см³ восстановленного до готового к употреблению продукта или на 100 см³ жидкого продукта.

содержащий 1 ккал/1 см³ восстановленного до готового к употреблению продукта или в 100 см³ жидкого продукта.

Базовые пищевые продукты энтерального питания - пищевые продукты диетического профилактического и/или диетического лечебного питания для взрослых и детей старше одного года, предназначенные для зондового питания и/или перорального употребления в качестве единственного источника пищевых веществ и энергии и которые также могут быть использованы в качестве их дополнительного источника при недостаточности питания или риске ее формирования, когда обычный прием пищи невозможен или ограничен.

Метаболически направленный пищевой продукт энтерального питания – пищевой продукт энтерального питания, имеющий адаптированный химический состав с учетом наиболее

значимых метаболических нарушений, которые обусловлены определенной степенью органной недостаточности.

Олигомерный пищевой продукт энтерального питания (полуэлементная смесь) – пищевой продукт энтерального питания с гидролизованным белковым компонентом.

Частичное, или смешанное, ПП — это дополнительное парентеральное введение отдельных нутриентов при ограниченной возможности энтерального питания.

Дополнительное ПП — введение отдельных нутриентов при увеличении потребности в них (пример — дополнительное назначение аминокислот при необходимости активации репаративных процессов) [Клиническая диетология детского возраста: Руководство для врачей / Под ред. проф. Т.Э. Боровик, проф. К.С. Ладодо. —2-е изд., перераб. и доп. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2015. — 720 с.].

Окружность плеча (ОП) измеряется с помощью гибкой сантиметровой ленты на нерабочей руке в средней точке плеча между акромионом и локтевым отростком с точностью до 1 мм;

Расчёт площади мышц плеча проводят по формуле: $ПМП = (ОП - \pi \times ТКСТ)^2 / 4\pi$.

Для определения композиционного состава тела у детей с НП возможно применять оценку на основании измерения ОП (на уровне средней трети плеча нерабочей руки) и ТКСТ возможно рассчитывать окружность мышц плеча [(ОМП = ОП (см) - ТКСТ (мм+0,314)

Физическое развитие — динамический процесс роста (увеличение длины и массы тела, развитие органов и систем организма) и биологического созревания ребёнка в соответствии с периодами детства.

Рост – является отражением системного процесса развития организма в целом. Уровень физического развития определяется по росту, как по наиболее устойчивому показателю.

1. КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ЗАБОЛЕВАНИЮ ИЛИ СОСТОЯНИЮ (ГРУППЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ИЛИ СОСТОЯНИЙ)

1.1. Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Недостаточность питания у детей - состояние, обусловленное неадекватным поступлением, потреблением или усвоением пищевых веществ, приводящее к изменению массы и состава тела, иммунологической резистентности, снижению физического и психомоторного развития, ухудшению клинических исходов заболевания [A Practical Approach to Identifying Pediatric Disease Associated Undernutrition: A Position Statement From the ESPGHAN Special Interest Group on Clinical Malnutrition у Jessie M. Hulst, zKoen Huysentruyt, § Konstantinos Gerasimidis, jjRaanan Shamir, Berthold Koletzko, # Michail Chourdakis, Mary Fewtrell, and ууKoen F. Joosten, on behalf of Special Interest Group Clinical Malnutrition of ESPGHAN JPGN Volume 74, Number 5, May 2022

Becker PJ, Nieman Carney L, Corkins MR, et al. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition). J Acad Nutr Diet. 2014;114(12):1988-2000].

Комментарий

В литературе термин недостаточности питания (НП) у детей до настоящего времени не согласован.

В нашей стране достаточно долго использовался термин «гипотрофия» для детей, как первого года жизни, так и раннего возраста (1–3 года).

Объединенным комитетом экспертов ФАО/ВОЗ по вопросам питания был предложен термин «белково-энергетическая недостаточность» (БЭН). БЭН – это алиментарно-зависимое состояние, вызванное достаточным по длительности и/или интенсивности преимущественно белковым и/или энергетическим голоданием, 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 [Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, Compher C, Correia I, Higashiguchi T, Holst M, Jensen GL, Malone A, Muscaritoli M, Nyulasi I, Pirlich M, Rothenberg E, Schindler K, Schneider SM, de van der Schueren MA, Sieber C, Valentini L, Yu JC, Van Gossum A, Singer P. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition, Clin. Nutr., 2017. 36 (1), pp. 49–64. doi: 10.1016/J.CLNU.2016.09.004].

В МКБ -10 термин недостаточность питания представлен без критериев (E40-E46). При этом приведены критерии для термина БЭН, которым нередко подменяется в отечественной практике термин недостаточность питания.

Термин БЭН имеет более узкий смысл по сравнению с НП, поскольку включает недостаток белка и энергии, не учитывая дефицит иных нутриентов.

В зарубежных рекомендациях понятие недостаточности питания (мальнутриция) разделено от термина белково-энергетической недостаточности [Hulst JM, Huysentruyt K, Gerasimidis K, Shamir R, Koletzko B, Chourdakis M, Fewtrell M, Joosten KF; Special Interest Group

Clinical Malnutrition of ESPGHAN. A Practical Approach to Identifying Pediatric Disease-Associated Undernutrition: A Position Statement from the ESPGHAN Special Interest Group on Clinical Malnutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2022 May 1;74(5):693-705. doi: 10.1097/MPG.0000000000003437. Epub 2022 Mar 3. PMID: 35258497], учитывая их смысловые различия.

НП в детском возрасте имеет особые диагностические критерии, поскольку этот период онтогенеза характеризуется процессами роста и развития, ретардация которых может являться диагностическим критерием недостаточности питания.

1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Проблема недостаточности питания детей проявляется по-разному в разных странах. Так, в развивающихся странах недостаточность питания детей — это общественно-политическая и социальная проблема. В странах Азии, Африки, Латинской Америки от острого недоедания ежегодно страдают более 40 млн детей; 45% детской смертности в этих странах связано с острой недостаточностью питания. В экономически развитых странах также нельзя игнорировать значимость социальных факторов — низкой санитарной культуры населения или увлечения некоторыми диетами (веганство, вегетарианство), однако недостаточность питания детей в этих странах — преимущественно проблема клинической медицины. Она почти всегда относится к детям групп риска (дети с наследственной патологией и пороками развития, недоношенные младенцы, дети с хронической соматической и неврологической патологией).

Недостаточность питания относится к многофакторным заболеваниям, которое включает: сниженное поступление пищевых веществ, повышенную потребность в нутриентах на фоне системных воспалительных процессов, мальабсорбции, в том числе вследствие потерь питательных веществ или, как правило, комбинации этих факторов.

Недостаточность питания возникает при любом патологическом состоянии, блокирующем процессы внутриклеточного метаболизма: инфекционно-токсическом, гипоксемическом, гемоциркуляторном, энзимопатическом, нейроэндокринном, энцефалопатическом и др. (табл.1).

С фактором заболевания ассоциируется снижение поступления пищевых веществ на фоне гипорексии и/или затруднений при приеме пищи, изменение метаболических потребностей, необходимость пребывания в госпитальных условиях.

Пребывание ребенка в стационаре служит дополнительным фактором риска НП в случае, если ее длительность превышает 5 суток [Kolaček S. *Enteral nutrition. World Rev Nutr Diet. 2013;108: 86-90. doi: 10.1159/000351490*].

Таблица 1. Заболевания/состояния, наиболее часто являющиеся причиной недостаточности питания

Состояния, не связанные с инфекцией
<ul style="list-style-type: none"> • Низкая масса тела при рождении, недоношенность • Аномалии развития: челюстно-лицевой области (расщелина верхней губы / неба), ЖКТ (мальротация кишечника, атрезия пищевода, атрезия в еюноилеальном участке и двенадцатиперстной кишке, атрезия желчевыводящих путей, врожденный пилоростеноз) • Пищевая аллергия (например, непереносимость БКМ) • Заболевания ЖКТ: некротический энтероколит, синдром короткой кишки, пилороспазм, наследственно-обусловленные нарушения всасывания в кишечнике (целиакия, кишечная лимфангиэктазия) • Болезни печени • Заболевания с поражением бронхолегочной системы: бронхоэктазы различной этиологии, бронхиолиты, бронхолегочная дисплазия • Заболевания сердечно-сосудистой системы: врожденные пороки сердца, ревматическая болезнь сердца, эндокардит, поражение сердца вследствие других причин • Болезни почек: хроническая болезнь почек, ренальный тубулярный ацидоз, гломерулонефрит, нефротический синдром • Эндокринные заболевания: врожденная дисфункция коры надпочечников, надпочечниковая недостаточность и др. • Заболевания нервной системы: церебральный паралич, нейроэндокринные расстройства • Психические расстройства и расстройства поведения: нервная анорексия, расстройства аутистического спектра и др. • Онкологические заболевания • Первичные иммунодефицитные состояния • Наследственные болезни обмена веществ: аминокислотопатии, органические ацидурии, нарушения обмена углеводов, митохондриальные болезни, врожденные нарушения гликозилирования, лизосомные болезни накопления и др. • Муковисцидоз • Хромосомные заболевания (например, трисомия 13, трисомия 18); синдромальные и несиндромальные формы множественных пороков развития • Синдром избыточного бактериального роста • Ожоги и травмы • Хронический стресс, социальная дезадаптация
<ul style="list-style-type: none"> • Инфекционные болезни • Острая диарея, хроническая диарея (продолжительность ≥ 14 дней) бактериального или вирусного генеза • Повторные эпизоды острой респираторной инфекции • Туберкулез • Гепатиты • ВИЧ-инфекция

Примечание. ЖКТ — желудочно-кишечный тракт; БКМ — белки коровьего молока; ВИЧ — вирус иммунодефицита человека.

На фоне воспалительных реакций НП возникает вследствие активации гиперкатаболических и гиперметаболических процессов, нарушения утилизации нутриентов и их метаболизма.

Ключевое значение имеет изменение баланса про- и противовоспалительных цитокинов. Среди провоспалительных цитокинов хорошо изучена роль фактора некроза опухолей альфа, интерлейкина 1, бета, ИЛ – 6 [Suzuki H, Asakawa A, Amitani H, et al. Cancer cachexia—pathophysiology and management. *J Gastroenterol* 2013;48:574–94. 19.

Bhutta ZA, Berkley JA, Bandsma RHJ, et al. Severe childhood malnutrition. *Nat Rev Dis Primers* 2017;3:17067].

Прогрессирование симптомов НП тесно сопряжено с развитием синдрома избыточного бактериального роста (СИБР). Мальдигестия и мальабсорбция при НП создают условия для чрезмерной пролиферации микробиоты тонкой кишки и являются ключевыми триггерными факторами, приводящими к возникновению СИБР. При СИБР нарушаются некоторые метаболические и иммунологические процессы в тонкой кишке, которые усугубляют мальдигестию и мальабсорбцию, а также создают предпосылки к развитию системного воспаления:

- в результате активного расщепления углеводов образуется избыток продуктов бактериального метаболизма (например, H_2 , CH_4 , H_2S , CO_2), которые обуславливают развитие висцеральной гиперчувствительности, вздутия живота и диареи
- увеличивается количество производимого метана при избыточной пролиферации метаногенных архей, что приводит к замедлению моторики толстой кишки и ведет к развитию вздутия живота и симптомов запора
- поддерживается воспаление низкой степени выраженности вторичными желчными кислотами (преимущественно литохоевой кислотой) и побочными продуктами метаболизма жирных кислот, что приводит к повышению проницаемости слизисто-эпителиального барьера тонкой кишки
- возникает вторичная недостаточность дисахаридаз при повреждении щеточной каймы энтероцитов, что усугубляет мальдигестию олигосахаридов и последующую мальабсорбцию моносахаридов
- усиливается микробное расщепление аминокислот и низкомолекулярных белков в тонкой кишке, ведущее к развитию и усугублению мальабсорбции
- снижается всасывание жиров и жирорастворимых витаминов в результате избыточной деконъюгации солей желчных кислот, что также отягощает мальабсорбцию
- нарастает конкуренция между организмом человека и микробиотой тонкой кишки за витамины B_1 , B_2 , B_3 , B_5 и B_{12} (вследствие повышения количества утилизирующих эти витамины бактерий)

- возрастает доля синтезируемых бактериями токсических метаболитов (аммиака, D-лактата и бактериальных пептидогликанов), что ведет к нарушению проницаемости эпителиального барьера и усилению бактериальной транслокации
- Нарастает напряженность локального и системного иммунного ответа за счет повышения пула провоспалительных цитокинов (IL-1a, IL-1b, IL-6 и фактора некроза опухоли альфа TNF- α)

За счет повышения неспецифического провоспалительного иммунного ответа и изменения состава кишечной микробиоты СИБР оказывает негативное влияние на течение НП и ряда других хронических неинфекционных заболеваний [Ивашкин В.Т., Фомин В.В., Ткачева О.Н., Медведев О.С., Полуэктова Е.А., Абдулганиева Д.И., Абдулхаков С.Р., Алексеева О.П., Алексеенко С.А., Андреев Д.Н., Барановский А.Ю., Жаркова М.С., Зольникова О.Ю., Ивашкин К.В., Клярская И.Л., Корочанская Н.В., Маммаев С.Н., Масленников Р.В., Мязин Р.Г., Перекалина М.В., Повторейко А.В., Ульянин А.И., Фадеева М.В., Хлынов И.Б., Цуканов В.В., Шифрин О.С. Синдром избыточного бактериального роста в практике врачей различных специальностей (Обзор литературы и резолюция Экспертного совета). Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2024;34(2):14-34. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2024-954>].

Развитию НП способствуют социально-экономические условия, ограничивающие доступ к пище и формирующие неблагоприятный психоэмоциональный фон нарушения пищевого поведения.

Недостаточность питания оказывает выраженное негативное влияние на здоровье детей и подростков, повышая риск возникновения заболеваний, утяжеляя их течение и прогноз, препятствует реализации имеющегося генетического потенциала, снижая качество жизни.

НП имеет отдаленные последствия и отражается на здоровье индивидуума на протяжении всего онтогенеза.

В процессе течения НП энергетический баланс изменяется с углеводного на липидный; для обеспечения жизнедеятельности организма белки вовлекаются в процесс получения энергии, что приводит к отрицательному азотистому балансу. При недостаточности питания, особенно длительном ее течении, в организме возникают неспецифические дистрофические изменения, сопровождающиеся снижением пищевой толерантности.

Как результат, дети с недостаточностью питания в 2,5 раза чаще нуждаются в госпитализациях, что приводит к повышению расходов здравоохранения более чем в 3 раза [Clin Nutr ESPEN. 2018 Feb;23:228-233. doi: 10.1016/j.clnesp.2017.09.009. Epub 2017 Oct 13. The costs of disease related malnutrition in hospitalized children Karen Freijer, Esther van Puffelen, Koen F Joosten, Jessie M Hulst, Marc A Koopmanschap PMID:29460804].

1.3. Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Недостаточность питания (НП) у детей продолжает оставаться актуальной проблемой мирового здравоохранения. По данным ВОЗ, в мире в 2022 г. истощение определялось у 45 млн. (6,8%) детей в возрасте до 5 лет, в том числе тяжёлой степени у 13,6 млн., задержка роста отмечалась у 148,1 млн. (22,3%) детей [*Levels and trends in child malnutrition: UNICEF/WHO/The World Bank Group joint child malnutrition estimates: key findings of the 2021 edition. Overview, 2021, May. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240025257>*].

В экономически развитых странах Европейского союза распространённость НП среди пациентов, обращающихся за медицинской помощью в педиатрические клиники колеблется от 2,4% до 26% [*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. doi.org/10.3390/nu11020236*].

Freijer K, van Puffelen E, Joosten KF, Hulst JM, Koopmanschap MA. The costs of disease related malnutrition in hospitalized children. Clin. Nutr. ESPEN 2018, 23, 228–233. [doi:10.1016/j.clnesp.2017.09.009](https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2017.09.009)].

По данным метаанализа 22 опубликованных обзоров - в детских стационарах хирургического профиля риски развития нутритивной недостаточности имели место у 25–90% госпитализированных пациентов [*Cahill NE, Murch L, Jeejeebhoy K, McClave SA, Day AG, Wang M, Heyland DK. When early enteral feeding is not possible in critically ill patients: results of a multicenter observational study. JPEN J. Parenter. Enteral. Nutr. 2011; 35(2): 160–168. 6. [doi: 10.1177/01486071110381405](https://doi.org/10.1177/01486071110381405)*].

Dizdar O.S., Baspınar O., Kocer D., Dursun ZB, Avcı D, Karakükücü C, Çelik İ, Gundogan K. Nutritional Risk, Micronutrient Status and Clinical Outcomes: A Prospective Observational Study in an Infectious Disease Clinic. Nutrients. 2016; 8(3): 124. [doi: 10.3390/nu8030124](https://doi.org/10.3390/nu8030124)].

Распространённость НП, ассоциированной с заболеваниями, зависит от характера нозологии. Лидирующие позиции принадлежат пациентам онкологического профиля, а также - с врожденной патологией ЦНС, среди которых НП составляет от 40% до 80% [*Recognising malnutrition in children with neurodisability A. Batra R.M. Beattie Published: August 16, 2019 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.08.011> VOLUME 21, SUPPLEMENT 1, E202, JUNE 2017*].

По результатам оценки распространённости дефицита массы тела у детей и подростков в России с использованием мета-анализа опубликованных данных научных исследований за 2011-2023 год в РФ установлено, что в встречаемость дефицита массы тела среди различных групп детского населения варьирует от 3% до 29%; недостаточности питания — от 0,6% до 12,5% [*Грицинская В. Л., Новикова В. П. К вопросу об эпидемиологии дефицита массы тела у*

детей и подростков (систематический обзор и мета-анализ научных публикаций). Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2023;215(7): 125–135.) DOI: 10.31146/1682-8658-esg-215-7-125-135].

Белково-энергетическая недостаточность – один из вариантов недостаточности питания, которая может быть представлена более широким симптомокомплексом и нередко сопровождается другими пищевыми дефицитами, например, дефицитом микронутриентов и др. Наиболее часто у таких пациентов выявляется дефицит железа, жирорастворимых витаминов, и цинка. При белково-энергетической недостаточности также может наблюдаться дефицит водорастворимых витаминов, минералов и микроэлементов, что определяется как региональными особенностями, так и длительностью недостаточности питания [Bailey RL, West KP Jr, Black RE. The epidemiology of global micronutrient deficiencies. *Ann Nutr Metab* 2015; 66 Suppl 2:22].

По данным проведенного в ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России исследования, ассоциированная с соматическими, неврологическими и хирургическими заболеваниями недостаточность питания имеет высокую частоту – 14,6% и зависит от нозологии и возраста детей. Высокая частота НП определяется у пациентов с болезнями нервной системы (43,8%), кардиологическими заболеваниями (33,3%), болезнями ЖКТ (19,5%). Наличие НП – неблагоприятный фактор увеличения продолжительности госпитализации, которая в 1,3 раза выше, чем у детей с адекватным нутритивным статусом [Звонкова Н.Г. Недостаточность питания у детей: диагностика, диетотерапия и профилактика в условиях многопрофильного стационара: диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / ФГАУ "Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей" Минздрава России. Москва, 2024.].

Особую группу представляют пациенты с заболеваниями нервной системы [Batra A, Beattie RM. Recognising malnutrition in children with neurodisability. *Clin Nutr.* 2020 Feb;39(2):327-330. doi: 10.1016/j.clnu.2019.08.011. Epub 2019 Aug 16. PMID: 31472988].

У этих пациентов гипорексия, нарушения аппетита, нарушение процесса кормления (оромоторная дисфункция), нарушения функционирования ЖКТ (ферментопатии, мальабсорбция, в т.ч., ятрогенная, ГЭР и др.) (Приложение А3.1)

В исследовании Гандаевой Л.А. (2016) показано, что НП выявлялась почти у половины (45%) детей с хронической сердечной недостаточностью (ХСН). Острая НП наблюдалась у 55% детей с кардиомиопатиями (КМП), у 28% пациентов с врожденными пороками сердца (ВПС), хроническая НП - у 3% и 14% детей, соответственно [Гандаева Л.А. *Нарушения нутритивного статуса и возможности его коррекции у детей с кардиомиопатиями и врожденными пороками сердца, осложненными хронической сердечной недостаточностью: автореферат дис. ...*

кандидата медицинских наук/ Гандаева Лейла Ахатовна / Науч. центр здоровья детей РАМН. Москва, 2016.]

Среди пациентов с аганглиозом толстой кишки, поступивших на хирургическое лечение, недостаточность питания выявлена у 54% больных, при этом острая НП - у 38% пациентов, хроническая - у 16% детей [Сытьков В.В., Боровик Т.Э., Поддубный И.В., Дьяконова Е.Ю., Козлов М.Ю., Яцык С.П., и др. *Нутритивный статус и особенности питания детей с болезнью Гиришпрунга при поступлении в хирургический стационар. Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2017; 96 (5): 104-110.*]

Соколов И. установлено, что при поступлении в стационар у 60% детей с муковисцидозом выявлена недостаточность питания, при этом острая форма НП - у 41%, хроническая - у 19% [Соколов И. *Оптимизация нутритивной поддержки у детей с муковисцидозом: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Соколов Ина, 2021. – 193 с.*]

По данным проведенного Федорушкиной Н.А. исследования (2023), у большинства детей со спастическими формами детского церебрального паралича выявлена недостаточность питания - 53% (легкая 6,2%, умеренная 8,8%, тяжелая 38%), задержка роста у 25% пациентов. У пациентов с тяжелыми двигательными нарушениями (GMFCS IV-V) недостаточность питания встречалась в 2,2 раза чаще ($p < 0,001$), чем у детей с легкими и умеренными двигательными нарушениями (GMFCS I-III) - 72% и 32%, соответственно [Федорушкина Н.А. *Нутритивный статус детей со спастическими формами детского церебрального паралича: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Федорушкина Наталья Александровна. Москва. - 2023. – 171 с.*]

1.4. Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем

Недостаточность питания (E43-E46)

- 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

1.5. Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

В настоящее время консенсус по определению недостаточности питания у детей отсутствует. Это частично объясняет различия в статистике распространенности НП и влияет

на результаты лечения, поскольку исключает своевременное выявление детей с риском развития НП/недостаточностью питания. В руководстве ВОЗ по профилактике и лечению острой недостаточности питания у детей до 5 лет (2023 г.) применяется **термин «острая недостаточность питания»**, который используется в национальных системах здравоохранения и международных неправительственных организациях и характеризует истощение (показатели массы тела к росту/ИМТ к возрасту $<-2SD$) [*WHO guideline on the prevention and management of wasting and nutritional oedema (acute malnutrition) in infants and children under 5 years. Geneva: World Health Organization; 2023*].

Хронической считается НП - при ее сохранении более 3 месяцев [Hulst JM, Huysentruyt K, Gerasimidis K, Shamir R, Koletzko B, Chourdakis M, Fewtrell M, Joosten KF; Special Interest Group Clinical Malnutrition of ESPGHAN. A Practical Approach to Identifying Pediatric Disease-Associated Undernutrition: A Position Statement from the ESPGHAN Special Interest Group on Clinical Malnutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2022 May 1;74(5):693-705. doi: 10.1097/MPG.0000000000003437. Epub 2022 Mar 3. PMID: 35258497, Becker PJ, Carney L-N, Corkins MR, Monczka J, Smith E, Smith SE, Spear BA, J White JV. Consensus Statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: Indicators Recommended for the Identification and Documentation of Pediatric Malnutrition (Undernutrition) *Acad Nutr Diet.* 2014;114:1988-2000.]. Снижение темпов роста, низкий рост являются дополнительными критериями хронической недостаточности питания (Z -score рост/возраст $<-2SD$) [*Waterlow J.C. Classification and definition of protein-calorie malnutrition. Br. Med J.* 1972; 3: 566–569].

По этиологии:

- **Первичная** вызвана недостаточным потреблением питательных веществ [Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, Malone A, Goday PS, Carney LN, Monczka JL, Plogsted SW, Schwenk WF, Defining pediatric malnutrition: A paradigm shift toward etiology-related definitions. *JPEN. J. Parenter. Enter. Nutr.* 2013, 37, 460–481. doi:10.1177/0148607113479972, Becker P, Carney LN, Corkins MR, Monczka J, Smith E, Smith SE, Spear BA, White JV. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition). *Nutr. Clin. Pract.*, 2015, 30 (1), pp.].
- **Вторичная** - формируется на фоне заболевания, в том числе приема лекарственных препаратов, которые нарушают усвоение питательных веществ и влияют на метаболизм (*вторичная недостаточность питания (или недостаточность питания, ассоциированная с заболеванием) – это состояние, возникающее в результате недостаточного или несбалансированного питания, что приводит к клинически значимым негативным эффектам*

в отношении функции тканей, антропометрических параметров и/или состава тела с последующим влиянием на здоровье [Hulst JM, Huysentruyt K, Gerasimidis K, Shamir R, Koletzko B, Chourdakis M, Fewtrell M, Joosten KF; Special Interest Group Clinical Malnutrition of ESPGHAN. A Practical Approach to Identifying Pediatric Disease-Associated Undernutrition: A Position Statement from the ESPGHAN Special Interest Group on Clinical Malnutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2022 May 1;74(5):693-705. doi: 10.1097/MPG.0000000000003437. Epub 2022 Mar 3. PMID: 35258497].

•

Характеристика пищевого статуса детей, основанная на данных антропометрических измерений приведена в таблице 2. [UNICEF-WHO-World Bank. *Levels and Trends in Child Malnutrition: Key Findings of the 2020 Edition of the Joint Child Malnutrition Estimates; United Nations Children's Fund (UNICEF), World Health Organization, International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank: Geneva, Switzerland, 2020.*

Murray D, Kerr KD, Brunton C, Williams JA, DeWitt T, Wulf KL. *First Step Towards Eliminating Malnutrition: A Proposal for Universal Nutrition Screening in Pediatric Practice Nutrition and Dietary Supplements* 2021:13 17–24

Daskalou E, Galli-Tsinopoulou A, Karagiozoglou-Lampoudi T, Augoustides-Savvopoulou P. *Malnutrition in Hospitalized Pediatric Patients: Assessment, Prevalence, and Association to Adverse Outcomes. J Am Coll Nutr* 2016 May-Jun;35(4):372-80. doi: 10.1080/07315724.2015.1056886.

Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, et al. Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions. *JPEN J ParenterEnteral Nutr.* 2013;37(4):460–481. doi:10.1177/01486071134799723.

Письмо Министерства здравоохранения Российской Федерации от 21.11.2017 № 15-2/10/2-8090 «О направлении методических рекомендаций “Оценка физического развития детей и подростков» с использованием программ WHO Anthro для детей младше 5 лет и WHO AnthroPlus для детей от 5 до 17 лет (<https://www.who.int/tools/child-growth-standards/software>)].

Таблица 2. Характеристика пищевого статуса детей, основанная на данных антропометрических измерений

Пониженное питание/риск недостаточности питания (легкая)	Недостаточность питания (НП) МТ/возраст, МТ/рост, ИМТ /возраст <-2SD	
МТ/возраст, МТ/рост, ИМТ /возраст <-1SD до -2SD	НП умеренная (средней тяжести) МТ/возраст, МТ/рост, ИМТ /возраст <-2SD до -3SD	НП тяжелая МТ/возраст, МТ/рост, ИМТ /возраст <-3SD

По тяжести течения недостаточности питания (БЭН):

Пониженное питание/риск недостаточности питания (легкая) - потеря массы тела или отсутствие прибавки массы тела у ребенка, которые приводят к тому, что выявляемая масса тела

оказывается ниже среднего показателя для эталонной группы населения на ≥ 1 , но менее чем на 2 стандартных отклонения.

Умеренная - потеря массы тела или отсутствие прибавки массы тела у ребенка, которые приводят к тому, что выявляемая масса тела оказывается ниже среднего показателя для эталонной группы населения на ≥ 2 стандартных отклонения, но менее чем на 3 стандартных отклонения

Тяжелая - тяжелая потеря массы тела или отсутствие прибавки массы тела у ребенка, которые приводят к тому, что выявляемая масса тела оказывается как минимум на 3 и более стандартных отклонения ниже среднего показателя для эталонной группы (или подобное снижение массы тела, отраженное другими статистическими методами).

1.6. Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Основными клиническими проявлениями НП являются потеря массы тела и/или задержка прибавки массы тела и роста ребёнка, сопровождающихся изменением основных метаболических процессов, водно-электролитного баланса, угнетением иммунной системы, дисфункции пищеварительного тракта, а также других органов и систем.

Клинические проявления недостаточности питания различаются в зависимости от степени тяжести.

Пониженное питание/ риск недостаточности питания (легкая степень) характеризуется истончением подкожной жировой клетчатки на всех участках тела ребенка, но преимущественно на животе, снижением тургора тканей и тонуса мышц. Отмечаются умеренная бледность кожи и слизистых оболочек, сниженная упругость и эластичность кожи. Рост ребенка не отстает от нормы, кривая динамики прироста массы уплощена. Общее самочувствие удовлетворительное, наблюдаются беспокойство, нарушения сна. Показатели иммунологической реактивности в норме или незначительно снижены.

При умеренной степени подкожная жировая клетчатка отсутствует на животе, иногда на груди, подкожно-жировой слой резко истончен на конечностях, но сохраняется на лице. Кожа бледно-сероватая, сухая, собирается в складки. Значительно снижены тургор тканей, мышечная масса и мышечный тонус. Чаще имеются признаки рахита и других гиповитаминозов. Намечается тенденция к отставанию в росте. Кривая нарастания массы тела плоская, аппетит снижен, толерантность к пище понижена. Характерны раздражительность, слабость, беспокойство или вялость и апатия. Сон беспокойный, терморегуляция нарушена. Сопутствует анемия. При аускультации сердца выслушиваются функциональные шумы. Иммунологическая реактивность снижена, могут развиваться локальные воспалительные заболевания.

Тяжелая степень характеризуется крайней выраженностью истощения. Подкожная

жировая клетчатка отсутствует на животе, туловище и конечностях; на лице жировой слой резко истончен или практически отсутствует. Кожа бледно-серая, сухая, кожная складка не расправляется. Тургор тканей отсутствует, отмечаются глубокая мышечная гипотония или атония. Резкое отставание в росте сопровождается отрицательным характером кривой нарастания массы. Толерантность к пище очень низка. Неврологический статус: вялость, адинамия, сниженная реакция на окружающее. Терморегуляция всегда нарушена (снижение температуры тела чередуется с ее подъемами до субфебрильных показателей). Вследствие снижения иммунологической реактивности почти всегда отмечаются очаги инфекции. Присутствует анемия. Со стороны сердечно-сосудистой системы: приглушение тонов сердца, брадикардия, снижение артериального давления (АД). Сопутствуют метеоризм, неустойчивый стул.

2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики

При назначении энтерального/парентерального питания, а также при выборе состава питательных смесей/растворов для в/в введения и определении дозировки необходим контроль за степенью нарушений пищевого статуса.

На первом этапе с помощью сбора анамнеза и клинического обследования больных выявляют группы риска по недостаточности питания. У больных, отнесенных к группе риска, проводится более детальная оценка состояния питания и при необходимости назначается соответствующее лечение.

Оценка состояния питания производится по показателям, совокупность которых характеризует пищевой статус больного и его потребность в нутриентах:

Диагноз НП у детей старше года устанавливается на основании данных анамнеза и физикального обследования, а также с учетом результатов лабораторных и инструментальных обследований [Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, et al. Diagnostic criteria for malnutrition - an ESPEN Consensus Statement. *Clin Nutr* 2015; 34: 335–340.

Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, et al. Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2013; 37: 460–481.

Cederholm T, Jensen GL. To create a consensus on malnutrition diagnostic criteria: a report from the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) meeting at the ESPEN Congress 2016. *Clin Nutr* 2017; 36: 7–10].

Критерии установления диагноза/состояния НП:

Диагноз НП детям старше 1 года и степень ее выраженности следует устанавливать, исходя из результатов оценки сигмальных отклонений (SD) - Z-scores стандартных показателей антропометрии – массы тела по возрасту, ИМТ по возрасту (WHO Child Growth Standards, программа WHO Anthro, 2006) в соответствии с рекомендациями Минздрава России (Письмо Министерства здравоохранения Российской Федерации от 21.11.2017 № 15-2/10/2-8090 «О направлении методических рекомендаций “Оценка физического развития детей и подростков» с использованием программ WHO Anthro для детей младше 5 лет и WHO AnthroPlus для детей от 5 до 17 лет (<https://www.who.int/tools/child-growth-standards/software>)).

Комментарии: *Степень недостаточности питания оценивают по показателям массы тела, выраженным в стандартных отклонениях (Z-scores) от средней величины для эталонной популяции. Отсутствие прибавки массы тела или снижение массы тела у детей при наличии одного или более предыдущих измерений массы тела является индикатором недостаточности питания. При однократном измерении массы тела диагноз не считается окончательным и нуждается в подтверждении [Becker P, Carney LN, Corkins MR, et al. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition). Nutr Clin Pract 2015; 30: 147–161*

National Institute for Health and Care Excellence. Faltering growth: recognition and management of faltering growth in children. NICE Guideline, 2017. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng75/resources/faltering-growth-recognition-and-management-of-faltering-growth-in-children-pdf-1837635907525>.].

Таблицы приведены в Приложении А3.2

Диагноз НП у пациентов педиатрического профиля старше года устанавливают, когда показатель ИМТ/возраст, МТ/возраст, МТ/рост или Z- score ОП/ возраст <-2 SD, или (при наличии повторных антропометрических измерений) наблюдается снижение кривой показателя в динамике на ≥ 1 SD (табл. 3). *Измерение и оценка ОП является предпочтительной при наличии периферических отёков, асциты, гидроцефалии, на фоне стероидной терапии, когда масса тела не отражает состояние питания, а также у детей в ОРИТ, после хирургических операций, когда взвешивание невозможно.*

Убыль массы тела используется как основной клинический показатель НП у детей старше 2 лет - от 5% до 7,5% от обычной массы тела как лёгкая, от 7,5% до 10% как умеренная и > 10% как тяжёлая [Becker P.J., Nieman Carney L., Corkins M.R., et al. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/AMERICAN Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators

recomMended for the identification and docuMentation of Pediatric malnutrition (undernutrition). J. Acad. Nutr. Diet. 2014; 114(12): 1988-2000].

Следует, при возможности, использовать все 4 параметра, ориентироваться на ИМТ/возраст или МТ/рост, при невозможности измерить рост – основным критерием считается отношение массы тела к возрасту

Таблица 3. Антропометрические параметры умеренной/тяжелой недостаточности питания у детей с заболеваниями [Hulst J.M., Huysentruyt K., Gerasimidis K., Shamir R., Koletzko B., Chourdakis M., et al.; Special Interest Group Clinical Malnutrition of ESPGHAN. A practical approach to identifying Pediatric disease-associated undernutrition: a position statement from the ESPGHAN special interest group on clinical malnutrition. J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. 2022; 74(5): 693-705.]

Критерии недостаточности питания у детей старше года	
Z-score масса тела к росту/ масса тела к длине/ ИМТ к возрасту <-2 SD	Снижение Z-score масса тела к возрасту/масса тела к росту/ ИМТ к возрасту на ≥ 1 SD
Z- score масса тела к возрасту <-2 SD	
Z- score ОП к возрасту <-2 SD	

В качестве дополнительного критерия недостаточности питания, а также при трудностях использования стандартной антропометрии, для постановки диагноза рекомендуется использовать данные результатов измерения толщины кожно-жировой складки (пликометрия) - калиперометрии (ТКСТ) [Slaughter M.H., Lohman T.G., Boileau R.A., Horswill C.A., Stillman R.J., Van Loan et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. Hum Biol 1988; 60:709–723; Romano C., van Wynckel M., Hulst J., Broekaert I., Bronsky J., Dall'Oglio L., et al. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Guidelines for the Evaluation and Treatment of Gastrointestinal and Nutritional Complications in Children With Neurological Impairment. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2017; 65: 242–264. doi: 10.1097/MPG.0000000000001646; Строкова Т.В. Оценка пищевого статуса, способы его коррекции и принципы нутритивной поддержки у детей с детским церебральным параличом/ Строкова Т.В., Батышева Т.Т., Пырьева Е.А., Таран Н.Н., Камалова А.А.// Учебно-методическое пособие. – М.: Группа «Развитие». – 2023. – 120с.]

Комментарии: диагностическими критериями является значение ТКСТ <-2 SD

Для уточнения глубины нарушений на фоне НП на основании измерения ОП (на уровне средней трети плеча не рабочей руки) и ТКСТ возможно рассчитывать окружность мышц плеча [(ОМП

= ОП (см) - ТКСТ (мм+0,314) [Строкова Т.В. Оценка пищевого статуса, способы его коррекции и принципы нутритивной поддержки у детей с детским церебральным параличом/ Строкова Т.В., Батышева Т.Т., Пырьева Е.А., Таран Н.Н., Камалова А.А.// Учебно-методическое пособие. – М.: Группа «Развитие». – 2023. – 120с.; Звонкова НГ, Боровик ТЭ, Маслова НА, Фомина МВ. Возможности использования показателя окружности средней трети плеча для скрининга недостаточности питания у детей *Вопросы детской диетологии* 2021; 19(6): 68–74. DOI: 10.20953/1727-5784-2021-6-68-74/]

ОМП коррелирует с ИМТ и запасами соматического пула белка в организме.

Скрининговым методом выявления недостаточности питания у детей является метод MUAC, основанный на измерении окружности средней трети плеча с помощью специальной лентой (MUAC – лента).

В качестве метода, дополняющего стандартные антропометрические подходы, MUAC одобрен ASPEN и ESPGHAN [Aydın K, Dalgıç B, Kansu A, Özen H, Selimoğlu MA, Tekgül H, et al. The significance of MUAC z-scores in diagnosing pediatric malnutrition: A scoping review with special emphasis on neurologically disabled children. *Front Pediatr.* 2023 Mar 6;11:1081139. DOI: 10.3389/fped.2023.1081139

Becker P, Carney LN, Corkins MR, Monczka J, Smith E, Smith SE, et al. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition). *J Acad Nutr Diet.* 2014;114(12):1988-2000. DOI: 10.1177/0884533614557642

Romano C, van Wynckel M, Hulst J, Broekaert I, Bronsky J, Dall'Oglio L, et al. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Guidelines for the Evaluation and Treatment of Gastrointestinal and Nutritional Complications in Children With Neurological Impairment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2017 . Aug;65(2):242-264. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001646]. Метод прошел валидацию в РФ в качестве метода диагностики недостаточности питания у детей [Пырьева Е.А., Сафронова А.И., Тимошина М.И. Оценка эффективности MUAC-метода в диагностике недостаточности питания в педиатрии. *Вопросы детской диетологии* 2025; 23 (1): 42-50. 10.20953/1727-5784-2025-1-42-50].

Легковоспроизводимость метода имеет важное значение при проведении обследований в организованных коллективах и для мониторинга пищевого статуса.

Для оценки пищевого статуса следует пользоваться одной из формул расчета базовой энергетической потребности организма.

Учитываются также:

- оценка фактического питания;
- инструментальная диагностика (определение композиционных составляющих состава тела с помощью биоимпедансметра - анализ состава тела) [Liu L.F., Roberts R., Moyer-Mileur L., Samson-Fang L. Determination of body composition in children with cerebral palsy: bioelectrical impedance analysis and anthropometry vs dual-energy x-ray absorptiometry. *J Am Diet Assoc* 2005; 105:794–797. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jada.2005.02.006>. Николаев ДВ, Смирнов АВ, Бобринская ИГ, Руднев СГ. Биоимпедансный анализ состава тела человека, М.: Наука 2009. 392с.].
- лабораторные показатели (могут оцениваться показатели белкового обмена общий белок, альбумин, трансферрин).

*Примечание: в настоящее время нет оптимальных биомаркеров для оценки белково-энергетической недостаточности. Сывороточный альбумин и преальбумин являются известными реагентами острой фазы, которые, независимо от запасов питательных веществ в организме, снижаются при системной воспалительной реакции, нарушениях функций печени, потерях через кишечник и почки, нарушениях гидратации. С современных позиций, сывороточный альбумин и преальбумин не отражают потерю мышечной массы или тканевых белков и, следовательно, не являются адекватными индикаторами для диагностики НП. Эти показатели не могут использоваться как маркёры нутритивного статуса, но остаются независимыми факторами риска развития осложнений и оцениваются дополнительно к тщательному клиническому обследованию [Evans D.C., Corkins M.R., Malone A., Miller S., Mogensen K.M., Guenter P., Jensen G.L.; ASPEN malnutrition committee. The use of visceral proteins as nutrition markers: an ASPEN position paper. *Nutr. Clin. Pract.* 2021; 36(1): 22-28.].*

Основные параметры оценки нарушений питания представлены в Приложении 5 приказа Минздрава России от 5 августа 2003 г. № 330 «О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации»:

2.1 Жалобы и анамнез

- **Рекомендуется** сбор анамнеза и жалоб терапевтический у детей с признаками НП с диагностической целью и для выявления факторов, которые могут повлиять на процесс питания и пищевой статус [Hulst JM, Huysentruyt K, Gerasimidis K, Shamir R, Koletzko B, Chourdakis M, Fewtrell M, Joosten KF; Special Interest Group Clinical Malnutrition of ESPGHAN. A Practical Approach to Identifying Pediatric Disease-Associated Undernutrition: A Position Statement from the ESPGHAN Special Interest Group on Clinical Malnutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2022 May

1;74(5):693-705. doi: 10.1097/MPG.0000000000003437. Epub 2022 Mar 3. PMID: 35258497, Batra A, Beattie RM. Recognising malnutrition in children with neurodisability. Clin Nutr. 2020 Feb;39(2):327-330. doi: 10.1016/j.clnu.2019.08.011. Epub 2019 Aug 16. PMID: 31472988, Romano C, van Wynckel M, Hulst J, Broekaert I, Bronsky J, Dall'Oglio L, Mis NF, Hojsak I, Orel R, Papadopoulou A, Schaeppi M, Thapar N, Wilschanski M, Sullivan P, Gottrand F. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Guidelines for the Evaluation and Treatment of Gastrointestinal and Nutritional Complications in Children With Neurological Impairment. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2017 Aug;65(2):242-264. doi: 10.1097/MPG.0000000000001646. PMID: 28737572.].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5).

Комментарии: *характерными являются жалобы на изменение аппетита (снижение, избирательность), диспептические явления, снижение массы тела или отсутствие прибавок массы тела и роста, слабость, утомляемость, снижение физической активности. Наличие всех симптомов не обязательно.*

В анамнезе – заболевания, ассоциируемые с алиментарными рисками, снижение потребления пищи, удлинение времени приема пищи, потеря (задержка прибавок) массы тела, задержка роста.

Следует оценить наличие рецидивирующих респираторных инфекций в анамнезе, заложенности носа и изменения голоса во время еды у детей с неврологическими нарушениями с целью оценки наличия дисфагии.

Важно установить время появления симптоматики и их динамику.

2.2. Физикальное обследование

Оценка массы тела, роста, прибавок массы тела и роста имеет основополагающее значение для выявления НП.

- **Рекомендуется** пациентам с признаками НП проводить антропометрические исследования (измерение роста, массы тела, ОП) с диагностической целью [Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1995; 854: 1–452, Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, et al. Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2013; 37: 460–481.].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *Оценка антропометрических измерений осуществляется с помощью стандартизированных подходов – программы WHO Anthro для детей младше 5 лет, WHO AnthroPlus для детей от 5 до 17 лет (<https://www.who.int/tools/child-growth-standards/software>).*

Проводится оценка по следующим показателям: масса тела, рост, окружность головы (для детей младше 2 лет). Таблицы кривых роста ВОЗ (2007г) представлены в Приложении А3.2,

нормы набора веса в разном возрасте – в Приложении А3.3, Пороговые значения для детальной оценки недостаточности питания – в Приложении А3.4.

В качестве дополнительных критериев используется оценка окружности средней трети плеча (Приложение А3.5), толщины кожной складки (пликометрия) (калиперометрия) - над трицепсом (Приложение А3.6). Антропометрические перцентили результатов измерения окружности плеча (ОП), определения окружности мышцы плеча (ОМП), толщины кожной складки над трицепсом представлены в Приложении А3.7. Уравнение Slaughter М.Н и соавт. (1988) для определения процентного содержания жировой массы в теле на основании измерений ТКСТ и ТКСЛ представлено в Приложении А3.8.

Исследования проводятся регулярно, в динамике. Частота и объем определяются состоянием пациента.

Для детей с определенными состояниями здоровья характерны иные параметры оценки роста, например, при синдроме Дауна, синдроме Тернера, Рассела-Сильвера, Корнелии Де Ланге, Нунан синдроме, ахонроплазии (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/9781444316728.app1>), Детском церебральном параличе [[https://www.uptodate.com/contents/indications-for-nutritional-assessment-in-childhood?search=protein-](https://www.uptodate.com/contents/indications-for-nutritional-assessment-in-childhood?search=protein-energy%20deficiency%20children&topicRef=5351&source=related_link#topicGraphics)

[energy%20deficiency%20children&topicRef=5351&source=related_link#topicGraphics](https://www.uptodate.com/contents/indications-for-nutritional-assessment-in-childhood?search=protein-energy%20deficiency%20children&topicRef=5351&source=related_link#topicGraphics)] (см. соответствующие рекомендации), [Stevenson RD, Conaway M. Growth assessment of children with cerebral palsy: the clinician's conundrum. *Dev Med Child Neurol* 2007; 49: 164, Brooks J., Day S., Shavelle R., Strauss D. Low weight, morbidity, and mortality in children with cerebral palsy: new clinical growth charts. *Pediatrics*. 2011; 128: e299–e307, Zemel BS, Pipan M, Stallings VA, Hall W, Schadt K, Freedman DS, Thorpe P. Growth Charts for Children With Down Syndrome in the United States. *Pediatrics*. 2015 Nov;136(5):e1204-11. doi: 10.1542/peds.2015-1652. Erratum in: *Pediatrics*. 2022 Nov 1;150(5):e2022059568. doi: 10.1542/peds.2022-059568, Owen E, Williams JE, Davies G, et al. Growth, body composition, and lung function in prepubertal children with cystic fibrosis diagnosed by newborn screening. *Nutr Clin Pract* 2020; 36: 1240–1246. Romano C, van Wynckel M, Hulst J, et al. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition guidelines for the evaluation and treatment of gastrointestinal and nutritional complications in children with neurological impairment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2017; 65: 242–64].

Линейный рост может быть оценен с помощью сегментарных измерений, то есть высоты колена, длины голени, длины плеча у пациентов, у которых не может быть использована стандартная антропометрия [Samson-Fang L, Bell KL. Assessment of growth and nutrition in children with cerebral palsy. *Eur J Clin Nutr* 2013; 67: (Suppl 2): S5–8. [27](#)]. (Формулы для расчета роста представлены в Приложении А3.9, техника измерения длины голени и формула для определения роста ребенка – в Приложении А3.10).

- **Рекомендуется** всем детям с признаками НП проводить физикальное обследование, включающее визуальный осмотр терапевтический, пальпацию терапевтическую, перкуссию терапевтическую, аускультацию терапевтическую (визуальное исследование кожи и слизистых, подкожно-жировой клетчатки, наличие периферических отеков, состояние органов пищеварения (диспептические проявления, характер стула), особенности сердечной деятельности (измерение частоты сердцебиения, исследование пульса, измерение артериального давления на периферических артериях аускультация при патологии сердца и перикарда), диурез (определение объема мочи) с целью определения клинических особенностей состояния [Bechard LJ, Duggan C, Touger-Decker R, et al. Nutritional status based on body mass index is associated with morbidity and mortality in mechanically ventilated critically ill children in the PICU. *Crit Care Med* 2016; 44: 1530–1537, Daskalou E, Galli-Tsinopoulou A, Karagiozoglou-Lampoudi T, et al. Malnutrition in hospitalized pediatric patients: assessment, prevalence, and association to adverse outcomes. *J Am Coll Nutr* 2016; 35: 372–380, Hecht C, Weber M, Grote VD, et al. Disease associated malnutrition correlates with length of hospital stay in children. *Clin Nutr* 2015; 34: 53–59].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 4)

Комментарии: *следует учесть, что перечисленные клинические проявления не являются патогномоничными.*

Во время клинической оценки следует обратить внимание на возможные причины и признаки потери веса и недоедания, а также условия, которые могут повлиять на прием пищи.

Исследования проводятся регулярно, в динамике. Частота и объем определяются состоянием пациента не реже, чем 1 р/б мес, детям с тяжелой НП составляется индивидуальная программа мониторинга [European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Guidelines for the Evaluation and Treatment of Gastrointestinal and Nutritional Complications in Children With Neurological Impairment

Claudio Romano, Myriam van Wynckel, Jessie Hulst, Ilse Broekaert, Jiri Bronsky, Luigi Dall'Oglio, Nataša F. Mis, Iva Hojsak, Rok Orel, Alexandra Papadopoulou, Michela Schaeppi ... See all authors

First published: 01 August 2017 <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001646>].

- **Рекомендуется** проводить скрининг рисков нутритивной недостаточности всем детям, поступающим в многопрофильные стационары для своевременного назначения нутритивной поддержки [Hulst J.M., Zwart H., Hop W.C., et al. Dutch national survey to test the STRONGkids nutritional risk Screening tool in hospitalized children. *Clin. Nutr.* 2010; 29: 106–111. doi: 10.1016/j.clnu.2009.07.006, Звонкова Н.Г., Боровик Т.Э., Черников В.В., Гемджян Э.Г., Яцык С.П., Фисенко А.П., Винярская И.В., Антонова Е.В. Адаптация и валидация русскоязычной версии опросника STRONGkids для оценки нутритивного риска у детей. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н.*

Сперанского. 2022; 101 (4): 156-164, DOI: 10.24110/0031-403X-2022-101-4-155-164.]

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *в настоящее время в РФ адаптирована и валидирована русскоязычная версия опросника STRONGkids, с помощью которой определяют группы нутритивного риска и необходимость в назначении специализированных продуктов энтерального питания (см. Приложение Г1).*

- **Рекомендуется** пациентам с признаками НП оценивать в динамике наблюдения процент потери массы тела или снижение z- score. (МТ/возраст или МТ/рост, ИМТ/возраст) детям с угрозой НП/НП с целью отбора пациентов для дальнейшей оценки пищевого статуса/ постановки диагноза НП и вызвавших ее причин [Hulst JM, Huysentruyt K, Gerasimidis K, Shamir R, Koletzko B, Chourdakis M, Fewtrell M, Joosten KF; Special Interest Group Clinical Malnutrition of ESPGHAN. A Practical Approach to Identifying Pediatric Disease-Associated Undernutrition: A Position Statement from the ESPGHAN Special Interest Group on Clinical Malnutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2022 May 1;74(5):693-705. doi: 10.1097/MPG.0000000000003437].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *Снижение показателя > 1 Z - score (МТ/возраст или МТ/рост, ИМТ/возраст) свидетельствует о необходимости дальнейшей оценки пищевого статуса.*

2.3. Лабораторные диагностические исследования

- **Рекомендуется** пациентам с признаками НП проведение общего (клинического) анализа крови развернутого с целью оценки наличия риска анемии и ориентировочной оценки иммунного статуса [https://www.uptodate.com/contents/indications-for-nutritional-assessment-in-childhood?search=protein-energy%20deficiency%20children&topicRef=5351&source=related_link#topicGraphics]

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *следует обратить особое внимание на уровень гемоглобина (Исследование уровня общего гемоглобина в крови), Определение размеров эритроцитов, Определение среднего содержания и средней концентрации гемоглобина в эритроцитах.*

Исследование проводится также в динамике лечения и наблюдения, частота определяется индивидуально, но не реже, чем 1 р/б мес, по показаниям – чаще, детям с тяжелой НП составляется индивидуальная программа мониторинга.

При обнаружении отклонений – дальнейшие исследования и лечение - в рамках соответствующих клинических рекомендаций.

Влияние нарушения питания на клеточный иммунитет можно оценить с помощью измерения

общего количества лимфоцитов (Дифференцированный подсчет лейкоцитов (лейкоцитарная формула)). Нарушение клеточного иммунитета обычно наблюдается при снижении количества лимфоцитов менее 1000/мм³

- Рекомендуется селективное проведение пациентам с признаками НП - анализа крови биохимического общетерапевтического (исследование уровня общего белка в крови, исследование уровня альбумина в крови, при возможности - короткоживущие белки (исследование уровня трансферрина сыворотки крови) в зависимости от основного заболевания при наличии показаний [https://www.uptodate.com/contents/indications-for-nutritional-assessment-in-childhood?search=protein-energy%20deficiency%20children&topicRef=5351&source=related_link#topicGraphics, Яковлева М.Н., Смирнова К.И., Лисица И.А., Мешков А.В., Новикова И.С. Лабораторные маркеры белково-энергетической недостаточности. Обзор литературы. University Therapeutic Journal. 2024. Т. 6. № 1. С. 79-89. DOI: 10.56871/UTJ.2024.38.70.007]

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Исследование проводится, не реже, чем 1 р/б мес, по показаниям – чаще, детям с тяжелой НП составляется индивидуальная программа мониторинга.

- Рекомендовано проведение оценки дефицита жирорастворимых витаминов у детей, перенесших резекцию кишечника или имеющих заболевания, связанные с нарушением всасывания или воспалением желудочно-кишечного тракта: Исследование уровня 25-ОН витамина Д в крови, Определение протромбинового (тромбопластинового) времени в крови или в плазме, Исследование уровня витамина А в крови, Исследование уровня витамина Е в крови, [https://www.uptodate.com/contents/indications-for-nutritional-assessment-in-childhood?search=protein-energy%20deficiency%20children&topicRef=5351&source=related_link#topicGraphics]

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии:

Определение протромбинового (тромбопластинового) времени в крови или в плазме используется в качестве косвенного показателя для измерения витамина К. Добавление отдельных жирорастворимых витаминов показано, если концентрации в сыворотке низкие или протромбиновое время удлинено.

Дефицит водорастворимых витаминов встречается реже, и их уровни следует измерять только при наличии клинических показаний и технических возможностях.

- Рекомендуется при подозрении на наличие у ребенка с НП воспаления проведение исследования уровня С-реактивного белка в сыворотке крови с целью оценки адекватности полученных результатов лабораторных исследований и коррекции выявленной патологии [Laboratory and radiologic evaluation of nutritional status in children https://www.uptodate.com/contents/laboratory-and-radiologic-evaluation-of-nutritional-status-in-children?search=protein-energy%20deficiency%20children&topicRef=5358&source=related_link, Gerasimidis K, Bronsky J, Catchpole A, Embleton N, Fewtrell M, Hojsak I, Indrio F, Hulst J, Köglmeier

J, de Koning B, Lapillonne A, Molgaard C, Moltu SJ, Norsa L, Verduci E, Domellöf M; ESPGHAN Committee on Nutrition. Assessment and Interpretation of Vitamin and Trace Element Status in Sick Children: A Position Paper From the European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology, and Nutrition Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2020 Jun;70(6):873-881. doi: 10.1097/MPG.0000000000002688. PMID: 32443051.].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *системное воспаление, включая банальные респираторные инфекции, может влиять на концентрации многих витаминов, что затрудняет интерпретацию полученных результатов. При выявлении повышенного уровня СРБ/ ускоренной СОЭ/ сниженного уровня альбумина в крови следует провести повторные исследования или использовать иные подходы. Исследование проводится в динамике, по клинической необходимости.*

2.3. Инструментальные диагностические исследования

Специфические инструментальные методы исследования для диагностики недостаточности питания не согласованы экспертами, однако они позволяют уточнить степень нарушения состояния питания, определить состав тела (измерение толщины кожной складки (плицометрия) (калиперометрия, ТКСТ), биоимпедансометрия (Определение процентного соотношения воды, мышечной и жировой ткани с помощью биоимпедансметра)).

- Рекомендовано пациентам с признаками НП селективное (при возможности) проведение калиперометрии и/или биоимпедансометрии (Определение процентного соотношения воды, мышечной и жировой ткани с помощью биоимпедансметра) [Руднев С.Г., Соболева Н.П., Стерликов С.А., Николаев Д.В., Старунова О.А., Черных С.П., Ерюкова Т.А., Колесников В.А., Мельниченко О.А., Пономарева Е.Г. Биоимпедансное исследование состава тела населения России, М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2014, 493 с., Иванова И.В., Черная Н.Л., Мамонтова О.К. Оценка жирового компонента массы тела школьников с помощью портативного полуавтоматического калипера. *Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского*, 2011, 90 (3), с.34-37, García FAL, Sánchez-Ramírez CA, Newton-Sánchez ÓA, Rojas-Larios F. *Correlación entre la plicometría y el análisis de bioimpedancia eléctrica para la evaluación de la composición corporal en pacientes en diálisis.* *Nutr. Hosp.*, 2018, 35 (1), 117-122, DOI: <https://doi.org/10.20960/nh.1284>].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *индекс массы тела является ориентировочным показателем, поскольку не отражает изменения различных фракций компонентного состава тела (тощей и жировой ткани). Наиболее информативным в этом плане являются данные калиперометрии и биоимпедансометрии (Определение процентного соотношения воды, мышечной и жировой ткани с помощью биоимпедансметра), отражающие состав тела и позволяющие анализировать изменения массы тела (объём жировой и мышечной ткани), что весьма важно в клинической практике.*

Калиперометрия - доступный метод, предусматривающий измерение толщины кожной складки (пликометрия) (калиперометрия: ТКСТ) в стандартных точках с помощью специального инструмента – калипера. Исследование не представляет затруднений у детей с любой патологией, может проводиться независимо от периода болезни и тяжести состояния. Показано, что калиперометрия высоко информативна у пациентов, находящихся в тяжелом состоянии. Так, за время пребывания детей в ОРИТ динамика ТКСТ и их суммы носила отрицательный характер, независимо от возраста.

Биоимпедансометрия (определение процентного соотношения воды, мышечной и жировой ткани с помощью биоимпедансметра) – неинвазивный метод измерения, основанный на разности электрического сопротивления тканей (жировой, мышечной, костной), дающий возможность анализа морфологических и физиологических параметров организма: индекс массы тела, жировая масса, тощая (безжировая) масса тела, активная клеточная масса, скелетно-мышечная масса тела и др.

Оценка состава всего тела может быть полезна для назначения соответствующих медицинских и диетических вмешательств и интерпретации антропометрии. В отличие от взрослой категории пациентов, в педиатрии имеются ограниченные доказательства в пользу влияния состава тела на прогнозирование исходов саркопении [Tatsuro Inoue, Hidetaka Wakabayashi, Fumiya Kawase, Yoji Kokura, Tetsuya Takamasu, Dai Fujiwara, Keisuke Maeda Diagnostic criteria, prevalence, and clinical outcomes of pediatric sarcopenia: A scoping review Clin Nutr. 2024 Aug;43(8):1825-1843. doi: 10.1016/j.clnu.2024.06.024].

Важно интерпретировать результаты оценки состава тела в отношении других параметров пациента, таких как вес, рост, тяжесть заболевания, подвижность и физическая активность, чтобы использовать эту информацию для индивидуальных рекомендаций по питанию.

• **Рекомендовано** проведение водородного дыхательного теста с #декстрозой** или #лактолозой** пациентам с признаками НП и подозрением на СИБР для диагностики заболевания [Ивашкин В.Т., Маев И.В., Абдулганиева Д.И., Алексеева О.П., Алексеенко С.А., Зольникова О.Ю., Корочанская Н.В., Медведев О.С., Полуэктова Е.А., Симаненков В.И., Трухманов А.С., Хлынов И.Б., Цуканов В.В., Шифрин О.С., Ивашкин К.В., Лапина Т.Л., Масленников Р.В., Фадеева М.В., Ульянин А.И. Практические рекомендации Научного сообщества по содействию клиническому изучению микробиома человека (НСОИМ) и Российской гастроэнтерологической ассоциации (РГА) по диагностике и лечению синдрома избыточного бактериального роста у взрослых. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии.* 2022;32(3):68-85. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2022-32-3-68->

85].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 1)

2.4. Иные диагностические исследования

2.4.1 Оценка фактического питания

- **Рекомендуется** детям с признаками НП осуществлять оценку фактического рациона питания с диагностической целью:

- Наиболее корректным подходом к анализу фактического питания является метод 24-часового воспроизведения питания включающих способ приёма пищи (через рот, зонд или гастростому), режим питания, качественный и количественный состав пищи питания, количество жидкости. Данный метод позволяет объективно оценить уровень поступления нутриентов и энергии, и, соответственно, выявить дефицит при его наличии. Методика проведения оценки фактического питания подробно представлена в [*Методические рекомендации по оценке количества потребляемой пищи методом 24-часового (суточного) воспроизведения питания (Утверждены Заместителем Председателя Государственного комитета санитарно-эпидемиологического надзора Российской Федерации – Заместителем Главного государственного санитарного врача Российской Федерации Г.Г. Онищенко «26» февраля 1996 г. № С1-19/14-17*].

- Более информативным методом оценки потребления питательных веществ является дневник питания за 3-7 дней, включая один выходной или праздничный день и два будних дня [Комплексная оценка фактического питания и нутритивного статуса детей: учебное пособие / Т.Н. Сорвачева, А.Н. Мартинчик, Е.А. Пырьева, ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования». – М.: ГБОУ ДПО РМАПО, 2013. – 74 с. ISBN 978-5-7249-2607-2].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарий:

информация о питании может быть получена от законных представителей/ухаживающего или медицинского персонала. Непосредственно от ребенка информация о питании может считаться достоверной не ранее достижения ребенком возраста 10 лет [Методические рекомендации по оценке количества потребляемой пищи методом 24-часового (суточного) воспроизведения питания (Утверждены Заместителем Председателя Государственного комитета санитарно-эпидемиологического надзора Российской Федерации – Заместителем Главного государственного санитарного врача Российской Федерации Г.Г. Онищенко «26» февраля 1996 г. № С1-19/14-17), Комплексная оценка фактического питания и нутритивного статуса детей: учебное пособие / Т.Н. Сорвачева, А.Н. Мартинчик, Е.А. Пырьева,

ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования». – М.: ГБОУ ДПО РМАПО, 2013. – 74 с. ISBN 978-5-7249-2607-2].

2.4.2 Прочие диагностические исследования

Применение других диагностических методов диктуется клинической необходимостью оценки этиологических факторов НП или дифференциального диагноза с другими состояниями, сопровождающимися сходной клинической картиной.

- Рекомендовано ведение пациентов с НП мультидисциплинарной командой специалистов с целью проведения адекватной диагностики и оптимального лечения [Jonkers CF, Prins F, Van Kempen A, Tepaske R, Sauerwein HP. Towards implementation of optimum nutrition and better clinical nutrition support. Clin Nutr. 2001 Aug;20(4):361-6. doi: 10.1054/clnu.2001.0470. PMID: 11478835, Shang E, Hasenberg T, Schlegel B, Sterchi AB, Schindler K, Druml W, Koletzko B, Meier R. An European survey of structure and organisation of nutrition support teams in Germany, Austria and Switzerland. Clin Nutr. 2005 Dec;24(6):1005-13. doi: 10.1016/j.clnu.2005.07.005. Epub 2005 Sep 6. PMID: 16143430, John Saunders, Trevor Smith, Mike Stroud Malnutrition and undernutrition, Medicine, Volume 43, Issue 2, 2015, Pages 112-118, ISSN 1357-3039, <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2014.11.015>, Bouma S. Diagnosing Pediatric Malnutrition. Nutr Clin Pract. 2017 Feb;32(1):52-67. doi: 10.1177/0884533616671861. Epub 2016 Oct 23. PMID: 27765878.]

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии: *проводятся консультации Прием (осмотр, консультация) врача-педиатра первичный, Прием (осмотр, консультация) врача-педиатра повторный/Прием (осмотр, консультация) врача общей практики (семейного врача) первичный, Прием (осмотр, консультация) врача общей практики (семейного врача) повторный, Прием (осмотр, консультация) врача-диетолога первичный/Прием (осмотр, консультация) врача-диетолога повторный, в зависимости от клинической ситуации - Прием (осмотр, консультация) врача-детского эндокринолога первичный и Прием (осмотр, консультация) врача-детского эндокринолога повторный, Прием (осмотр, консультация) врача-невролога первичный, Прием (осмотр, консультация) врача-невролога повторный, Прием (осмотр, консультация) врача-психиатра первичный, Прием (осмотр, консультация) врача-психиатра повторный/Прием (осмотр, консультация) врача-психиатра детского первичный, Прием (осмотр, консультация) врача-психиатра детского повторный, Осмотр (консультация) врачом-анестезиологом-реаниматологом первичный, Осмотр (консультация) врачом-анестезиологом-реаниматологом повторный, Суточное наблюдение врачом-анестезиологом-реаниматологом, Назначение диетического питания врачом-анестезиологом-реаниматологом, врача по лечебной физкультуре (или врача по медицинской реабилитации, или врача–физиотерапевта или специалиста с высшим (немедицинским) образованием (инструктор–методист по лечебной физкультуре; или специалиста со средним профессиональным (медицинским) образованием (инструктор по лечебной физкультуре, медицинская сестра по массажу, медицинская сестра по физиотерапии) и др.*

3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения

Показания для проведения энтеральной нутритивной поддержки у детей старше года [McCallum Z, Bines JE. Enteral Nutrition and Formulas. In: Duggan C, Watkins JB, Koletzko, Walker WA, eds. Nutrition in pediatrics. 5th ed. Shelton, CT: PMPH- USA, 2016:1023-34, Pediatr Gastroenterol Nutr 2010 Jul;51(1):110-22. doi: 10.1097/MPG.0b013e3181d336d2. Practical approach to paediatric enteral nutrition: a comment by the ESPGHAN committee on nutrition]

1. Недостаточность стандартного питания:

- невозможность обеспечить питание в объеме 60-80% от индивидуальной потребности в пище в течение 10 и более дней
- общее время кормления ребенка превышает 4-6 часов в сутки

2 Истощение и задержка роста:

- недостаточная прибавка роста или веса более 1 месяца у детей младше 2-х лет
- потеря или отсутствие прибавки массы тела более 3 мес у детей старше 2-х лет
- Z-score масса/возраст, масса/рост, ИМТ/возраст менее -2SD
- ТКСТ менее 5 перцентиля для возраста

3. Заболевания, сопровождающиеся недостаточностью питания [Braegger C, Decsi T, Dias JA, Hartman C, Kolacek S, Koletzko B, Koletzko S, Mihatsch W, Moreno L, Puntis J, Shamir R, Szajewska H, Turck D, van Goudoever J; ESPGHAN Committee on Nutrition: Practical approach to paediatric enteral nutrition: a comment by the ESPGHAN committee on nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2010 Jul;51(1):110-22. doi: 10.1097/MPG.0b013e3181d336d2].

В том числе согласно Приложению 5 приказа Минздрава России от 5 августа 2003 г. № 330 «О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации»:

Состояния, при которых может требоваться энтеральное питание (см. табл.1. в разделе 1.2)

Противопоказания к проведению нутритивной поддержки:

Общие 1. Тяжелая гипоксемия (РаО₂ 3 сек., лактат >3 ммоль/л, рН 6 мм рт. ст.). 3. Гиперкапния (РаСО₂ >80 мм рт. ст.). 4. Непереносимость препаратов для НП (встречается крайне редко).

Противопоказания к проведению ПП - функционирующий ЖКТ - гипергидратация, - коагулопатия потребления, - отек легких, - декомпенсированная сердечная недостаточность, - нарушение аминокислотного метаболизма, - кома неясной этиологии, - гипертриглицеридемия (> 3 ммоль/л) для жировых эмульсий, - тяжелая печеночная и/или почечная недостаточность.

Противопоказания к проведению ЭП - механическая кишечная непроходимость, - мезентериальная ишемия, продолжающееся желудочно-кишечное кровотечение, перфорация кишки ил

и несостоятельность анастомоза, высокий свищ тонкой кишки (рассмотреть возможность проведения ЭП через зонд, установленный дистальнее свища)

Методические рекомендации Периоперационная нутритивная поддержка Год утверждения (частота пересмотра): 2021 (каждые 3 года). URL: <http://cr.rosminzdrav.ru/manuals>

Луфт В.М. Руководство по клиническому питанию: руководство / В.М. Луфт, В.С. Афончиков, А.В. Дмитриев и др. – С.-Пб: Арт-Экспресс, 2016. – 432с

Энтеральное и парентеральное питание: национальное руководство [Текст] / под ред. А. И Салтанова, Т. С. Поповой. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 814с.

Weimann A., Braga M., Carli F. et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. Clin Nutr. 2017; 36(3):623:650.

Схематично подходы к организации питания у детей с НП представлены в Приложении Б1

Способы применения энтерального питания.

Энтеральное питание применяется в зависимости от состояния ЖКТ и неврологического статуса пациента следующими способами:

1. Сипинговым методом (пероральный прием жидких питательных смесей через трубочку или мелкими глотками небольшими порциями).
2. Зондовым введением.
3. Введение готовой смеси ЭП посредством зонда назогастрального питания/зонда назоэнтерального или назогастральной/назоюнональной стомы.

В зависимости от тяжести состояния длительность периода адаптации составляет от 2–5 дней до 2-х недель. В это время оценивается переносимость увеличивающегося объема питания и адекватность используемых продуктов.

Выбор способа энтерального питания в целом зависит от ряда основных критериев:

- длительности поддержки ЭП,
- целостности и функционирования верхних отделов ЖКТ
- риска аспирации.

В 2010 году Комитет по питанию ESPGHAN рекомендовал, чтобы постпилорическое питание было показано только в клинических условиях, когда гастропарез/нарушение моторики, аспирация, обструкция выходного отверстия желудка или предыдущая операция на желудке исключают кормление желудком или когда планируется раннее послеоперационное кормление после крупной операции на брюшной полости [Braegger C, Decsi T, Dias JA, et al. Practical

approach to paediatric enteral nutrition: a comment by the ESPGHAN Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2010; 51: 110–122].

Длительность энтеральной/нутритивной поддержки определяется врачом индивидуально, с учетом терапевтической эффективности, состояния пациента и его возможностями получать питание обычным путем с использованием натуральных продуктов [Хубутия М. Ш., Петриков С. С., Попова Т. С. Парентеральное и энтеральное питание. — 2-е изд., перераб. и доп. гл. ред. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023].

Алгоритм нутритивной поддержки на амбулаторном этапе:

1. Пониженное питание/риск недостаточности питания (легкая степень) (Z-Score ИМТ/ Z-Score МТ/рост/ Z-Score МТ/ возраст от -1,0 до -1,99)

При выявлении недостаточности питания легкой степени коррекция рациона проводится за счет использования натуральных продуктов, оптимизации режима питания и/или размера разовой порции с учетом основного заболевания. Энергетическая ценность и количество основных макронутриентов должны соответствовать рекомендуемым нормам потребления (РНП) или индивидуальным нормам потребления (ИНП). В качестве источника пищевых веществ и энергии показано дополнительное введение в рацион продуктов с высокой энергетической плотностью (крупы, мясо, растительные масла и др.).

После проведения коррекции рациона оценка пищевого статуса через 1 месяц. При регистрации положительной динамики массы тела, продолжить диетотерапию в прежнем объеме под контролем показателей антропометрии не реже 1 раза в 3 месяца.

При отсутствии эффекта на фоне проводимой диетотерапии назначается нутритивная поддержка в объёме 10% калорийности от рекомендуемых норм потребления с учетом возраста и пола [Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ. Методические рекомендации: -М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2.3.1.0253-2021.-72 с.]. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ представлены в Приложении А 3.11.

2. Недостаточность питания средней степени (Z-Score ИМТ/ Z-Score МТ/рост/ Z-Score МТ/ возраст от -2,0 до -2,99)

Выявленная недостаточность питания средней степени требует коррекции энергетической ценности и макронутриентного состава рациона с помощью натуральных продуктов и

назначения нутритивной поддержки с учетом возраста и пола, переносимости продуктов, характера и особенностей основного заболевания в дополнительные приемы пищи (2-ой завтрак/полдник и на ночь). [Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ. Методические рекомендации: -М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2.3.1.0253-2021.-72 с.].

При регистрации положительной динамики массы тела, продолжить диетотерапию в прежнем объеме под контролем показателей антропометрии, исследуемых не реже 1 раза в 3 месяца.

При нормализации показателей пищевого статуса отмена нутритивной поддержки. В случае отсутствия положительной динамики проводится повторная оценка фактического питания и оценивается соответствие энтеральной смеси возрасту, клинической картине и сопутствующей патологии.

Повторная коррекция рациона и нутритивной поддержки проводится под контролем показателей антропометрии не реже 1 раза в 3 месяца.

3. Недостаточность питания тяжелой степени (Z-Score ИМТ/ Z-Score МТ/рост/ Z-Score МТ/ возраст $\leq -3,0$)

В случае выявленной недостаточности питания тяжелой степени коррекция рациона проводится за счет натуральных продуктов (их количества и качества) и назначения нутритивной поддержки с учетом возраста и пола, переносимости продуктов, характера и особенностей основного заболевания рекомендуемых норм потребления в дополнительные приемы пищи (2-ой завтрак, полдник и на ночь) [Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ. Методические рекомендации: -М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2.3.1.0253-2021.-72 с.].

Контроль показателей антропометрии осуществляется не реже 1 раза в 1 месяц.

При наличии положительной динамики показателей антропометрии продолжить диетотерапию, с коррекцией объема нутритивной поддержки, учитывающей изменение степени недостаточности питания.

В случае отсутствия положительной динамики проводится лабораторно-инструментальное обследование, повторный анализ фактического питания и оценивается соответствие энтеральной смеси возрасту, клинической картине основного заболевания и сопутствующей патологии.

Коррекция рациона должна учитывать эффективность приема пищи per os.

Диагностированные ороторные нарушения и явления дисфагии любой степени в сочетании с отсутствием динамики массо-ростовых показателей, их стагнацией или отрицательной динамикой массы тела являются показаниями к организации энтерального зондового питания (зонд/стома) [Bell K.L. Nutritional management of children with cerebral palsy. / Bell K.L., Samson-Fang L. – DOI: 10.1038/ejcn.2013.225. – PMID: 24301003// Eur J Clin Nutr. – 2013 Dec. – 67 Suppl 2 – S13-6. Титова О.Н. Изучение пищевого статуса и разработка специализированных рационов питания у детей с детским церебральным параличом/ Автореферат дисс. канд.мед.наук. – Москва. – 2024. – 24с.; Строкова Т.В. Оценка пищевого статуса, способы его коррекции и принципы нутритивной поддержки у детей с детским церебральным параличом/ Строкова Т.В., Батышева Т.Т., Пырьева Е.А., Таран Н.Н., Камалова А.А.// Учебно-методическое пособие. – М.: Группа «Развитие». – 2023. – 120с.]

3.1. Консервативное лечение

3.1.1 Общие принципы организации нутритивной поддержки для детей старше года с НП

3.1.1.1 Энтеральное питание

- **Рекомендовано** пациентам с НП при невозможности обеспечить адекватный уровень потребления пищевых веществ и энергии обычным путем (за счет стандартных диет), назначить нутритивную поддержку с использованием специализированных продуктов энтерального питания [Puntis J, Hojsak I, Ksiazek J; ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Organisational aspects. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2392-2400. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.953. Epub 2018 Jun 18. PMID: 30061055].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарий:

В РКИ показаны положительные эффекты нутритивной поддержки на рост, уровень заболеваемости, частоту осложнений, снижение потребности в госпитализациях и их длительности.

Смесь не должна заменять рациональное питание или лечебный рацион ребенка!

- **Рекомендуется** применять ЭЗП у детей в тех случаях, когда пероральное питание не обеспечивает удовлетворение пищевых потребностей, при сохранной функции кишечника и у детей, у которых процесс кормления превышает 4 часа [Kolaček S. Enteral nutrition support. In: B Koletzko, editor. Pediatric Nutrition in Practice.2022, 240-247, Braegger C, Decsi T, Dias JA, et al. Practical approach to paediatric enteral nutrition: a comment by the ESPGHAN committee on nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2010; 51: 110–22].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарий *Установка зонда в желудок (гастральной стомы) (Гастростомия/Гастростомия с использованием видеоэндоскопических технологий) проще технически и более физиологично, т.к. не исключает гастральный этап прохождения пищи. Однако при высоком риске аспирации, а также нарушенной желудочной проходимости предпочтителен еюнальный путь (постпилорический) (Еюностомия).*

Виды зондов представлены в Приложении А3.12.

- **Рекомендуется** пациентам с НП при планировании длительного энтерального питания (свыше 6-12 недель) установка больному гастро- или (в случае с неэффективности интрагастрального питания или обструкции выходного отверстия желудка, острым панкреатите при непереносимости перорального приема пищи или через гастростому, при синдроме короткой кишки и сопутствующей тяжелой гастроэзофагеальной рефлюксной болезни, селективно – при псевдообструкции тонкой кишки и невозможности кормления через гастростому и т.п.) - еюностомы (Гастростомия/Гастростомия с использованием видеоэндоскопических технологий Еюностомия) с целью коррекции НП [Kolaček S. Enteral nutrition support. In: B Koletzko, editor. Pediatric Nutrition in Practice. 2022, 240-247, Braegger C, Decsi T, Dias JA, et al. Practical approach to paediatric enteral nutrition: a comment by the ESPGHAN committee on nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2010; 51: 110–22, Broekaert IJ, Falconer J, Bronsky J, Gottrand F, Dall'Oglio L, Goto E, Hojsak I, Hulst J, Kochavi B, Papadopoulou A, Ribes-Koninckx C, Schaeppi M, Werlin S, Wilschanski M, Thapar N. The Use of Jejunal Tube Feeding in Children: A Position Paper by the Gastroenterology and Nutrition Committees of the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition 2019. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2019 Aug;69(2):239-258. doi: 10.1097/MPG.0000000000002379. PMID: 31169666, Romano C, et al. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Guidelines for the evaluation and treatment of gastrointestinal and nutritional complications in children with neurological impairment. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2017 doi: 10.1097/MPG.0000000000001646].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарий: *для группы пациентов, у которых есть показания к энтеральному зондовому питанию, но оно требуется в течение пролонгированного периода.*

Длительное энтеральное зондовое питание через зонд назогастрального питания сопряжено с осложнениями в виде раздражения кожи и слизистых, образования «пролежней» и перфораций; рецидивирующих назальных инфекций (синуситы, средние отиты) с высоким риском хронизации [13, 17, 27].

Показаниями к установке гастростомы являются [Строкова Т.В. Оценка пищевого статуса, способы его коррекции и принципы нутритивной поддержки у детей с детским

церебральным параличом/ Строчкова Т.В., Батышева Т.Т., Пырьева Е.А., Таран Н.Н., Камалова А.А.// Учебно-методическое пособие. – М.: Группа «Развитие». – 2023. – 120с. Romano C. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Guidelines for the Evaluation and Treatment of Gastrointestinal and Nutritional Complications in Children with Neurological Impairment. / Van Wynckel M., Hulst J., Broekaert I., Bronsky J., Dall'Oglio L., Mis Nataša F.; Hojsak I., Orel R., Papadopoulou A., Schaeppli M., Thapar N., Wilschanski M., Sullivan P., Gottrand F. // Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. – August 2017. – Volume 65 – Issue 2 – P. 242–264.// Christian Braegger I, Tamas Decsi, Jorge Amil Dias, Corina Hartman, Sanja Kolacek, Berthold Koletzko, Sibylle Koletzko, Walter Mihatsch, Luis Moreno, John Puntis, Raanan Shamir, Hania Szajewska, Dominique Turck, Johannes van Goudoever; Practical Approach to Pediatric Enteral Nutrition: A Comment by the ESPGHAN Committee on Nutrition/ ESPGHAN Committee on Nutrition J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2010 Jul;51(1):110-22. doi: 10.1097/MPG.0b013e3181d336d2.]:

- Недостаточное потребление нутриентов «через рот», отказ от еды;
- Невозможность покрыть 60-80% суточной энергетической потребности в течение 10 дней и более;
- Общее время принятия пищи более 4-6 часов в сутки, длительность одного кормления более 30 минут;
- Отсутствие прибавки или недостаточная прибавка массы тела и/или роста на фоне адекватно сформированного рациона и нутритивной поддержки:
 - более 1 месяца у детей до 2-х лет;
 - в течение 3 месяцев для детей старше 2-х лет;
- Отрицательная динамика массы тела на 2 и более Z-Score на фоне достаточной калорийности рациона, с учетом возраста, пола, показателей антропометрии и адекватной нутритивной поддержке.

Вопрос об отмене энтерального питания через гастростому/еюностому решается индивидуально с учетом сохранности орomotorной функции, объема съеденной через рот пищи при положительной динамике показателей пищевого статуса.

3.1.1.1.1 Расчет потребностей в ЭП

Расчет потребности в пищевых веществах и энергии для нутритивной поддержки осуществляется с учетом основного обмена пациента (базовая энергетическая потребность), к которой добавляются поправочные коэффициенты.

«Золотым стандартом» для определения базовой энергетической потребности у пациентов в ОРИТ является непрямая калориметрия. При отсутствии возможности ее

проведения необходимо пользоваться одной из формул расчета базовой энергетической потребности организма ребенка.

- **Рекомендуется** для расчета базовой энергетических потребностей у детей использовать формулы ВОЗ, Харриса-Бенедикта, адаптированную к детскому возрасту, Schofield (табл. 4, 5, 6) и другие [Human energy requirements. Scientific background papers from the Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. October 17-24, 2001. Rome, Italy. Public Health Nutr. 2005 Oct;8(7A):929-1228. doi: 10.1079/phn2005778. PMID: 16277811, Schofield, C. Schofield und W. P. T. James: Basal metabolic rate—Review and prediction, together with an annotated bibliography of source material. Suppl. 1/1985 in Human Nutrition: Clinical Nutrition Vol. 39 C. 96 Seiten, John Libbey, London 1985. Food / Nahrung, 31(2), 188–188. doi:10.1002/food.19870310224, Henry C. Basal metabolic rate studies in humans: measurement and development of new equations. Public Health Nutrition. 2005;8(7a):1133-1152. doi:10.1079/PHN2005801].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарий:

Таблица 4 Уравнения FAO/WHO/UNU для базовой потребности в энергии у детей

Пол	Возраст	Расчет, ккал/сутки
Мужской	0-3	$60,9 \times \text{вес, кг} - 54$
	3-10	$22,7 \times \text{вес, кг} + 495$
	10-18	$17,5 \times \text{вес, кг} + 651$
Женский	0-3	$61 \times \text{вес, кг} - 51$
	3-10	$22,5 \times \text{вес, кг} + 499$
	10-18	$12,2 \times \text{вес, кг} + 746$
Метод, основанный на показателях роста		15 ккал/см - у детей без моторных нарушений 14 ккал/см – у амбулаторных детей с моторными нарушениями 11 ккал/см – у неамбулаторных пациентов

Таблица 5. Расчет потребности в энергии у детей в разные возрастные периоды по формуле Харриса-Бенедикта.

Метод	Формула
Уравнение Харриса-Бенедикта	Потребность в энергии (ккал/сутки) = БЭП \times 1,1, где ЭОО:
Мальчики 0-14 л	$66.47 + (13.75 \times \text{Вес (кг)}) + (5.0 \times \text{Рост (см)}) - (6.76 \times \text{Возраст})$
Девочки 0-14 л	$655.10 + (9.56 \times \text{Вес (кг)}) + (1.85 \times \text{Рост (см)}) - (4.68 \times \text{Возраст})$
Мальчики >14 л	$66.5 + (13.75 \times \text{Вес (кг)}) + (5.003 \times \text{Рост (см)}) - (6.775 \times \text{Возраст})$
Девочки >14 л	$65.1 + (9.56 \times \text{Вес (кг)}) + (1.850 \times \text{Рост (см)}) - (4.676 \times \text{Возраст})$

БЭП – базовая энергетическая потребность; ЭОО - энергия основного обмена (скорость основного обмена).

Таблица 6. Расчет базовой потребности в энергии по формуле Schofield

Пол	Возраст	Формула
мужской	0-3(W)	$(59.48 \times \text{Вес (кг)}) - 30.33$
	0-3 (WH)	$(0.167 \times \text{Вес (кг)}) + (1517.4 \times \text{Рост (м)}) - 617.6$
	3-10 (W)	$(22,7 \times \text{Вес (кг)}) + 505$
	3-10 (WH)	$(19,6 \times \text{Вес (кг)}) + (130,3 \times \text{Рост (м)}) + 414,9$
	10-18 (W)	$(13,4 \times \text{Вес (кг)}) + 693$ $([0.074 \times \text{Вес}] + 2.754) \times 1000$
женский	0-3 (W)	$(58.29 \times \text{Вес (кг)}) - 31.05$
	0-3 (WH)	$(16.25 \times \text{Вес (кг)}) + (1023.2 \times \text{Рост (м)}) - 413.5$
	3-10 (W)	$(20,3 \times \text{Вес (кг)}) + 486$
	3-10 (WH)	$(16,97 \times \text{Вес (кг)}) + (161,8 \times \text{Рост (м)}) + 371,2$
	10-18 (W)	$(17,7 \times \text{Вес (кг)}) + 659$ $([0.056 \times \text{вес}] + 2.898) \times 1000$
	10-18 (WH)	$(8,365 \times \text{Вес (кг)}) + (465 \times \text{Рост (м)}) + 200$

Цит. Schofield WN, где W – масса тела; H - рост.

- Рекомендуется расчет базовой потребности в белке у детей, получающих ЭП осуществлять в соответствии с возрастом пациентов: у детей младше 2-х лет - 2–3 г/кг, 2–13 л – 1,5–2 г/кг, 13–18 л – 1,5 г/кг [Ayers P., Adams S., Boullata J., Gervasio J., Holcombe B., Kraft M.D., Marshall N., Neal A., Sacks G., Seres D.S., Worthington P. A.S.P.E.N. Parenteral Nutrition Safety Consensus Recommendations. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2013 [Epub ahead of print], Bermudes F.M., Maneschy A.C., Zanatta C.D., Feferbaum R., Carvalho W.B., Tannuri U., Delgado A.F. Early enteral nutrition therapy and mortality in a pediatric intensive care unit. Rev Assoc Med Bras. 2013;59(6):563–570, Boullata J.I. Overview of the parenteral nutrition use process. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2012;36(2):10–13, Commission Directive 1999/21/EC on dietary foods for special medical purposes. March 25, 1999, CSPEN guidelines for nutrition support in neonates. Working Group Of Pediatrics Chinese Society Of Parenteral And Enteral Nutrition, Working Group Of Neonatology Chinese Society Of Pediatrics, Working Group Of Neonatal Surgery Chinese Society Of Pediatric Surgery. Asia Pac J Clin Nutr. 2013;22(4):655–663].

Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств 5)

• **Рекомендуется** после определения базовой энергетической потребности внести конверсионные коэффициенты, соответствующие конкретной ситуации в зависимости от фактора активности ребенка, дефицита массы тела, фактора роста и заболеваемости с целью уточнения объема нутритивной поддержки (табл. 7) [Ayers P, Adams S, Boullata J, Gervasio J, Holcombe B, Kraft MD, Marshall N, Neal A, Sacks G, Seres DS, Worthington P; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. A.S.P.E.N. parenteral nutrition safety consensus recommendations. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2014 Mar-Apr;38(3):296-333. doi: 10.1177/0148607113511992.].

Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств 5)

Комментарии:

Таблица 7. Коэффициенты для определения потребности в белке в зависимости от фактора активности ребенка, дефицита массы тела, фактора роста и заболеваемости с целью уточнения объема нутритивной поддержки

Фактор заболевания	Здоровый ребенок Стресс Состояние после операции Лихорадка Ожоги	1,0 + 10-30% + 10% + 12% + 25-100%
Фактор активности	Постельный режим/кома Инвалидное кресло Дети младшего возраста с нормальным уровнем активности	1,0 1,1 1,3-1,5
Фактор роста	1-2 года 2 лет Скачок роста	1,02-1,04 1,02 1,2
Дефицит массы тела	10-20% 20-30% более 30%	1,1 1,2 1,3

Расчетные параметры в отдельных случаях не позволяют достичь оптимальных параметров пищевого статуса, поскольку на потребность в энергии могут влиять и другие факторы (табл. 8).

Таблица 8. Факторы, влияющие на энергообмен у пациентов

Факторы, снижающие энергетическую потребность	Факторы, повышающие энергетическую потребность
Седативные препараты (барбитураты ↓ на 28-40%), обезболивающие средства	Боль, тревожность, гипертермия (↑ на 7-66%)
Препараты, блокирующие нейромышечную проводимость (↓ на 20-42%)	Усиление мышечной активности (реабилитация) ↑ на 42-91%
ИВЛ	Пролежни (↑ на 20%). Отмена ИВЛ
	Эпилепсия вне медикаментозной ремиссии 30-50%
	Мальабсорбция без таргетной терапии при муковисцидозе, другие заболевания связанные с экзокринной недостаточностью поджелудочной железы и заболевания печени с синдромом холестаза 20-50%

Koletzko B. *Basic concepts in nutrition: Nutritional needs of children and adolescents e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism (2008) 3, e179ee184 e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism* <http://intl.elsevierhealth.com/journals/espen>

Reid OClare L. *Poor agreement between continuous measurements of energy expenditure and routinely used prediction equations in intensive care unit patients J.Clin Nutr 2007 Volume 26, Issue 5p649-657*

Oshima T., Berger M.M., De Waele E., Guttormsen A.B., Heidegger C., Hiesmayr M., Singer P., Wernerman J., Pichard C. *Indirect calorimetry in nutritional therapy. A position paper by the ICALIC study group Clinical Nutrition study group. Clin Nutr. 2017 Jun;36(3):651-662. doi: 10.1016/j.clnu.2016.06.010.*

Dokken M, Rustøen T, Stubhaug A. *Indirect calorimetry reveals that better monitoring of nutrition therapy in pediatric intensive care is needed. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2015;39(3):344-352*

Azcue MP, Zello GA, Levy LD, et al. *Energy expenditure and body composition in children with spastic quadriplegic cerebral palsy. J Pediatr 1996;129:870Y6.*

Rose J, Medeiros JM, Parker R. *Energy cost index as an estimate of energy expenditure of cerebral-palsied children during assisted ambulation. Dev Med Child Neurol 1985;27:485-90.*

Mehta NM, Bechard LJ, Dolan M, Ariagno K, Jiang H, Duggan C. *Energy imbalance and the risk of overfeeding in critically ill children. Pediatr Crit Care Med. 2011;12(4):398-405.*

Taylor RM, Cheeseman P, Preedy V, Baker AJ, Grimble G. *Can energy expenditure be predicted in critically ill children? Pediatr Crit Care Med. 2003;4(2):176-180*

Framson CM, LeLeiko NS, Dallal GE, Roubenoff R, Snelling LK, Dwyer JT. Energy expenditure in critically ill children. *Pediatr Crit Care Med*. 2007;8(3):264-267

Suman OE, Mlcak RP, Chinkes DL, Herndon DN. Resting energy expenditure in severely burned children: analysis of agreement between indirect calorimetry and prediction equations using the Bland-Altman method. *Burns*. 2006;32(3):335-342

Vernon DD, Witte MD. Effect of neuromuscular blockade on oxygen consumption and energy expenditure in sedated, mechanically ventilated children. *Crit Care Med*. 2000;28(5):1569-1571

М., Куликова Н. А. Механизмы вегетативного обеспечения целенаправленной деятельности у здоровых людей и больных эпилепсией // *Доктор.Ру*. 2017. № 1 (130). С. 35–40.

Bertoli S, Cardinali S, Veggiotti P, Trentani C, Testolin G, Tagliabue A. Evaluation of nutritional status in children with refractory epilepsy. *Nutr J*. 2006 Apr 26;5:14. doi: 10.1186/1475-2891-5-14. PMID: 16640779; PMCID: PMC1550412.

Rho JM, Boison D. The metabolic basis of epilepsy. *Nat Rev Neurol*. 2022 Jun;18(6):333-347. doi: 10.1038/s41582-022-00651-8. Epub 2022 Mar 31. PMID: 35361967; PMCID: PMC10259193.

Dienel GA. Brain Glucose Metabolism: Integration of Energetics with Function. *Physiol Rev*. 2019 Jan 1;99(1):949-1045. doi: 10.1152/physrev.00062.2017. PMID: 30565508.

Клинические рекомендации по кистозному фиброзу (муковисцидозу), 2021. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/372_2.

Национальный консенсус «Муковисцидоз: определение, диагностические критерии, терапия» / под ред. Е.И. Кондратьевой, Н.Ю. Каширской, Н.И. Капранова. М.: ООО «Компания Боргес», 2016. URL: https://mukoviscidoz.org/doc/konsensus/CF_consensus_2017.pdf.

METABOLIC AND NUTRITIONAL REPERCUSSIONS OF LIVER DISEASE ON CHILDREN: HOW TO MINIMIZE THEM? Beatriz Polisel Mazzonia, Bruna Voltani Lessab, Patricia Zamberlana

Received on March 18, 2020; approved on September 07, 2020.

- **Рекомендуется** расчет потребностей в энергии и белке осуществлять на фактическую массу тела с учетом ее динамики. При критических состояниях – начинать с уровня базовой энергетической потребности [Tume LN, Valla FV, Joosten K, Jotterand Chaparro C, Latten L, Marino LV, Macleod I, Moullet C, Pathan N, Rooze S, van Rosmalen J, Verbruggen SCAT. Nutritional support for children during critical illness: European Society of Pediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC) metabolism, endocrine and nutrition section position statement and clinical recommendations. *Intensive Care Med*. 2020 Mar;46(3):411-425. doi: 10.1007/s00134-019-05922-5. Epub 2020 Feb 20. PMID: 32077997; PMCID: PMC7067708].

Уровень убедительности рекомендации C (уровень достоверности доказательств 5)

Комментарий. Избыточная алиментация может ухудшить состояние пациента. В период заболевания, когда отмечается катаболизм белка, пациент и так перегружен белковыми метаболитами, а дополнительное введение белка будет переориентировать его метаболизм и приводить к кетозу и анаболизму.

3.1.1.1.2 Выбор смеси для энтерального питания.

- **Рекомендовано** выбор смеси для ЭП осуществлять с учетом возраста и индивидуальных потребностей, а также особенностей основного заболевания ребенка с целью проведения адекватной нутритивной поддержки [Braegger C, Decsi T, Dias JA, Hartman C, Kolacek S, Koletzko B, Koletzko S, Mihatsch W, Moreno L, Puntis J, Shamir R, Szajewska H, Turck D, van Goudoever J; ESPGHAN Committee on Nutrition: Practical approach to paediatric enteral nutrition: a comment by the ESPGHAN committee on nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2010 Jul;51(1):110-22. doi: 10.1097/MPG.0b013e3181d336d2].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии. В настоящее время в арсенале имеется широкий ассортимент смесей для НП: Классификация современных смесей для энтерального питания (табл.9) [Справочник по клиническому питанию /В.М. Луфт, А.В. Лапицкий, Т.Э. Боровик, Т.В. Бушуева, А.М. Сергеева / Издание 2-е переработанное и дополненное// Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанилидзе, Северо-Западная ассоциация парентерального и энтерального питания. СПб.: ООО «РА Русский Ювелир», 2021. – 464. 978-5-ISBN 978-5- 904772-05-5? ELR – 615/857/5

ГОСТ 35004—2023 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Продукция пищевая специализированная ПРОДУКТЫ ПИЩЕВЫЕ ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ БАЗОВЫЕ Общие технические условия. Москва Российский институт стандартизации 2023

Министерство здравоохранения Российской Федерации. Приказ от 5 августа 2003 г. N 330 О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации (в ред. Приказов Минздравсоцразвития РФ от 07.10.2005 N 624, от 10.01.2006 N 2, от 26.04.2006 N 316, Приказа Минздрава РФ от 21.06.2013 N 395н, от 24.11.2016 N 901н, от 19.02.2024 N 70н)].

Таблица 9. Классификация современных смесей для энтерального питания

По химическому состав	<p>Стандартные (базовые)</p> <p>1. Полимерные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • без пищевых волокон; • содержащие пищевые волокна. <p>Специализированные</p> <p>2. Олигомерные.</p>
-----------------------	---

	<p>3. <i>Метаболически направленные при:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>нарушении углеводного обмена;</i> • <i>при печеночной недостаточности;</i> • <i>при почечной недостаточности;</i> • <i>при дыхательной недостаточности;</i> • <i>при иммунодефицитных состояниях.</i> <p>4. <i>Модульные</i></p>
<i>По содержанию энергии</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>изокалорийные (1 мл – 1 ккал)–</i> • <i>гиперкалорийные (в 1 мл более 1 ккал)</i>
<i>По содержанию белка</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>изонитрогенные (35 до 50 г/л)</i> • <i>гипернитрогенные более 50 г/л</i>
<i>По физическим свойствам</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>порошкообразные</i> • <i>жидкие, готовые к употреблению</i>
<i>По осмолярности</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>изоосмолярные (280-310 мосм/л)</i> • <i>гипоосмолярные (менее 280 мосм/л)</i> • <i>гиперосмолярные (более 310 мосм/л)</i>
<i>По назначению</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>для зондового питания</i> • <i>для перорального сипинга</i>

Гиперкалорийные питательные смеси являются предметом выбора при повышенной потребности в нутриентах (при гиперметаболизме), при лимитированном питьевом за счет способности в малом объеме обеспечить коррекцию питания.

Смеси с пищевыми волокнами назначается в случае гипотонии кишечника (пациенты с недостаточной двигательной активностью, иммобилизованные и др.), при неустойчивом характере стула, явлениях или риске дисбиоза.

Полуэлементные (олигомерные) смеси показаны в случае мальабсорбции, непереносимости полимерных смесей. Полуэлементные смеси эффективны и при отдельных моторно-эвакуаторных нарушениях, благодаря способности к быстрой эвакуации из желудка.

- **Рекомендовано** установить индивидуальные метаболические потребности пациента с НП для определения объема диетологических мероприятий [Braegger C, Decsi T, Dias JA, Hartman C, Kolacek S, Koletzko B, Koletzko S, Mihatsch W, Moreno L, Puntis J, Shamir R, Szajewska H, Turck D, van Goudoever J; ESPGHAN Committee on Nutrition: Practical approach to paediatric enteral nutrition: a comment by the ESPGHAN committee on nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2010 Jul;51(1):110-22. doi: 10.1097/MPG.0b013e3181d336d2].

Уровень убедительности рекомендации C (уровень достоверности доказательств 5)

Комментарии. *Негативен как недостаток, так и избыток поступления пищевых веществ и энергии. Последний приводит к гиперметаболизму, формированию избытка массы тела, стеатозу печени, затрудняет дыхательные функции, повышает риск аспирации.*

Потребность в энергии пациентов значительно варьирует в зависимости от уровня физической активности, особенностей болезни, её течения, терапии, наличия осложнений и др. факторов, и

порой может существенно отличаться от общепринятых рекомендаций [Marchand V. Nutrition in neurologically impaired children. *Paediatr Child Health* 2009; 14(6):395-401 Penagini F, Mameli C, Fabiano V, Brunetti D, Dilillo D, Zuccotti GV, Dietary Intakes and Nutritional Issues in Neurologically Impaired Children Review. *Nutrients*. 2015,7(11), 9400-15; doi:10.3390/nu7115469]. Особенности индивидуальных метаболических потребностей пациента с НП определяются согласно соответствующим клиническим рекомендациям.

- Пациентам, получающим питание через зонд назогастрального питания/зонд назоэнтеральный/стому, рекомендовано использовать энтеральную смесь в качестве основного источника питания, т.к. данный способ организации питания является наиболее оптимальным по сравнению с общим протертым столом и способствует полноценному обеспечению макронутриентами и энергией. [Титова О.Н. Особенности пищевого статуса у детей с детским церебральным параличом, находящихся на питании через гастростому/ Титова О.Н., Н.Н. Таран, А.В. Келейникова, Е.В. Павловская, А.И. Зубович, М.Э. Багаева, Т.В. Строкова // *Вопросы детской диетологии*. – 2022. – том 20. – №2. – С. 17–28.].

Комментарии: Подбор продукта энтерального питания необходимо осуществлять на основе анализа показателей пищевого статуса пациента, возраста, особенностей течения и характера основного заболевания, а также наличия сопутствующей патологии, выраженности гастроинтестинальных симптомов.

3.1.1.1.3 Возможные осложнения ЭП

Осложнения зондового (через зонд назогастрального питания/зонд назоэнтеральный/стому) питания и их профилактика:

1. МЕХАНИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ.

1.1. Обтурация зонда.

Причины:

- Агрегация и осаждение компонентов энтеральных смесей.
- Применение вязких питательных субстратов.
- Введение нерастворенных или неразведенных лекарственных препаратов или элементов энтеральных смесей.
- Недостаточное промывание зонда.

Профилактика:

- Использование специализированных жидких энтеральных смесей с оптимальной осмолярностью.
- Промывание зонда 30–50 мл стерильной воды каждые 4 часа у пациентов с непрерывным питанием и до/после введения болюсных доз.
- Использование альтернативных маршрутов введения лекарственных средств (парентерально).

1.2. Миграция или дислокация зонда.

Причины:

- Неадекватная фиксация зонда.
- Рвота, кашель, рефлексорные движения пациента.
- Нарушение моторики ЖКТ (замедленная эвакуация, гастропарез).

Профилактика:

- Контроль места нахождения зонда можно проверить с помощью ультразвуковой диагностики, рентгенологически, если устанавливаемый зонд с оливой или содержит рентгеноконтрастную нить, а также посредством аспирации содержимого желудка шприцом и определением pH аспирата с помощью тестполосок (pH ≤ 4 подтверждает расположение в желудке). Также можно шприцем ввести 20-30 мл воздуха при аускультации над областью желудка. Характерное «бульканье» указывает на то, что зонд находится в желудке (mystoma.ru) [Hamadah H.K., Elsaoudi A.R.F., Faraji M.A., et al. Ultrasound-guided post-pyloric feeding tube insertion in peri-operative cardiac infants. *Cardiol Young*. 2021; 1–4. DOI: 1017/S1047951121004182 [7] Phipps L.M., Weber M.D., Ginder B.R., et al. A randomized controlled trial comparing three different techniques of nasojejunal feeding tube placement in critically ill children. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2005; 29(6): 420–4. DOI: 10.1177/0148607105029006420 [8] Claiborne M.K., Gross T., McGreevy J., et al. Point-of-care ultrasound for confirmation of nasogastric and orogastric tube placement in pediatric patients. *Pediatr Emerg Care*. 2021; 37(12): 1611–5. DOI: 10.1097/PES.0000000000002134]
- Фиксация зонда с помощью кожных адгезивных пластырей или специальных фиксирующих устройств.
- Коррекция гастропареза путем применения прокинетики.

1.3. Ятрогенные повреждения ЖКТ.

Причины:

- Механическое травмирование слизистой (назофарингеальный пролежень, эзофагит, перфорация).
- Длительная назогастральная интубация без смены зонда.

Профилактика:

- Регулярная смена зонда (не реже 4 недель при длительном использовании).
- Использование тонких полиуретановых или силиконовых зондов.
- Рассмотрение альтернативных методов (гастро-/еюностомия при прогнозируемом длительном энтеральном питании >4 недель).

2. ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ.

2.1. Гастростаз и рвота.

Причины:

- Замедленная эвакуация желудочного содержимого (гастропарез, сепсис, гипергликемия).
- Высокий объем одномоментного (болюсного) питания.
- Гиперосмолярность питательной смеси.

Профилактика:

- Оценка желудочного остатка каждые 4–6 часов (объем >200 мл – показание к коррекции режима питания).
- Переход на непрерывное инфузионное введение через помпу.
- Назначение прокинетики.

2.2. Диарея.

Причины:

- Высокая осмолярность энтеральных смесей.

- Контаминация энтерального питания при использовании открытых систем.

Профилактика:

- Использование изоосмолярных формул.
- Использование закрытых стерильных систем питания.

2.3. Запоры.

Причины:

- Дефицит пищевых волокон в диете.
- Недостаточное потребление жидкости.
- Гипомобильность пациента.

Профилактика:

- Введение ≥ 30 мл/кг/сут жидкости.
- Использование энтеральных смесей с пищевыми волокнами.
- Коррекция гиподинамии (перемещение пациента, Лечебная физкультура при заболеваниях толстой кишки).

2.4. Рефидинг-синдром (см. раздел 3.3.1).

3. ИНФЕКЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ.

3.1. Контаминация энтерального питания.

Причины:

- Использование открытых систем $>4-6$ часов.
- Несоблюдение санитарно-гигиенических норм при приготовлении смеси.

Профилактика:

- Соблюдение санитарных норм при обращении с энтеральными смесями
- Применение закрытых систем с заменой каждые 24 часа.
- Соблюдение гигиены рук при манипуляциях с зондом.

3.2. Инфекции в области гастростомы/еюностомы.

Причины:

- Бактериальная колонизация вследствие несоблюдения асептики.
- Механическая травматизация кожи вокруг стомы.

Профилактика:

- Антисептическая обработка кожи вокруг гастростомы 2 раза в день.
- Применение барьерных повязок при наличии экссудации.
- Антибиотикотерапия при развитии воспаления.

3.1.1.1.4 Мониторинг пациента с НП на ЭП

- Рекомендовано проведение мониторинга состояния (регулярную оценку физического развития, лабораторных показателей) у пациентов с НП, получающих энтеральное питание с целью оценки эффективности проводимой нутритивной поддержки и своевременной ее коррекции либо определения необходимости проведения консультаций других специалистов (таблица 10) [Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, Compher C, Correia I, Higashiguchi T, Holst M, Jensen GL, Malone A, Muscaritoli M, Nyulasi I, Pirlich M, Rothenberg E,

Schindler K, Schneider SM, de van der Schueren MA, Sieber C, Valentini L, Yu JC, Van Gossum A, Singer P. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. Clin Nutr. 2017 Feb;36(1):49-64. doi: 10.1016/j.clnu.2016.09.004. Epub 2016 Sep 14. PMID: 27642056, Practical Approach to Paediatric Enteral Nutrition: A Comment by the ESPGHAN Committee on Nutrition JPGN 2010;51: 110–122), Braegger C, Decsi T, Dias JA, Hartman C, Kolacek S, Koletzko B, Koletzko S, Mihatsch W, Moreno L, Puntis J, Shamir R, Szajewska H, Turck D, van Goudoever J; ESPGHAN Committee on Nutrition.: Practical approach to paediatric enteral nutrition: a comment by the ESPGHAN committee on nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2010 Jul;51(1):110-22. doi: 10.1097/MPG.0b013e3181d336d2]

Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств 5)

Комментарии:

Проведение мониторинга всегда индивидуально и должно включать оценку:

- *общеклинического состояния (сбор анамнеза и жалоб терапевтический, визуальный осмотр терапевтический, пальпация терапевтическая, аускультация терапевтическая);*

- *функционального состояния ЖКТ (характер, частота стула)*

- *степени удовлетворения расчетных потребностей в жидкости, энергии и белке*

- *динамики антропометрии (измерение массы тела, измерение роста, измерение окружности головы (детям до 2 лет), окружности плеча, толщины кожно-жировой складки над трицепсом, состав тела). Все полученные антропометрические данные в ходе обследования соотносятся с перцентильными показателями или с сигмальными отклонениями Z-Score.*

- *анализ биохимический общетерапевтический (исследование уровня альбумина в крови, исследование уровня общего белка в крови, исследование уровня трансферрина сыворотки крови) и общий (клинический) анализ крови развернутый*

- *оценка состояния зонда (стомы) при зондовом питании.*

Комментарии:

Таблица 10

Клинико-лабораторный мониторинг больных, получающих ЭЗП в амбулаторных условиях
*[Budka-Chrz, eszczyk, A.; Szlagatys-Sidorkiewicz, A.; Bie' n, E.; Irga-Jaworska, N.; Borkowska, A.; Krawczyk, M.A.; Popi' nska, K.; Romanowska, H.; 7 8 * Department of Pediatrics, Hematology and Oncology, Medical University of Gdansk, 80-210 Gdansk, Poland Department of Pediatrics, Nutrition and Metabolic Diseases, The Children's Memorial Health Institute, 04-730 Warsaw, Poland Department of Pediatrics, Endocrinology, Diabetology, Metabolic Diseases and Cardiology of Developmental Age, Pomeranian Medical University, 71-252 Szczecin, Poland Department of Pediatric Allergology, Gastroenterology and Nutrition, Medical University of Lodz, 91-738 Lodz, Poland Department of Anesthesiology and Critical Care Medicine, Clinical Provincial Hospital No. 2 in Rzeszow, 35-301*

Rzeszow, Poland Department of Pediatric Hematology and Oncology, Collegium Medicum, Nicolaus Copernicus University Torun, 85-000 Bydgoszcz, Poland Department of Pediatric Hematology and Oncology, Zabrze, Medical University of Silesia, 40-752 Katowice, Poland Correspondence: abudka@gumed.edu.pl; Tel.: +48-587640440 Abstract: “Managing Undernutrition in Pediatric Oncology” is a collaborative consensus statement of Toporowska-Kowalska, E.; Swider, M.; et al. Managing Undernutrition in Pediatric Oncology: A Consensus Statement Developed Using the Delphi Method by the Polish Society for Clinical Nutrition of Children and the Polish Society of Pediatric Oncology and Hematology. *Nutrients* 2024, 16, 1327. <https://doi.org/10.3390/nu16091327>

Контролируемые параметры	Кратность обследования (дети школьного возраста)¹	Кратность обследования для детей раннего и дошкольного возраста)¹
Антропометрия (контроль измерения массы тела, измерения роста, измерения окружности головы (детям до 2 лет) и анализ Z-score МТ/возраст, МТ/рост, ИМТ /возраст)	1 р в 3 мес	1 р в месяц
Оценка композиционного состава тела: ОП, ОМП, ТКСТ	1 р в 3 мес	
Общий (клинический) анализ крови развернутый	1 р в 3 мес	1 р в мес
Анализ крови биохимический общетерапевтический (см. раздел 2.3) ²	1 р в 3 мес	1 р в мес
Исследование уровня глюкозы в крови	1 р в 3 мес	1 р в мес
Общий (клинический) анализ мочи	1 р в 3 мес	1 р в мес
¹ по показаниям чаще		
² исходя из характера основного заболевания		

+ рентгенконтроль и рН – при зондовом питании

3.1.1.2 Парентеральное питание

Под ПП понимается инфузионная терапия, цель которой — введение воды, макро- и микронутриентов в соответствии с потребностями организма. Различают полное, частичное и дополнительное ПП.

Частичное, или смешанное, ПП — это парентеральное введение нутриентов при ограниченной возможности энтерального питания.

Дополнительное ПП — введение отдельных нутриентов при увеличении потребности в них (пример — дополнительное назначение аминокислот при необходимости активации репаративных процессов).

В зависимости от вида венозного доступа различают 2 типа парентерального питания:

- периферическое ПП (не более 2 нед с использованием растворов 10% декстрозы**);
- центральное ПП (при ограничении периферического доступа и длительности ПП более 2 недель с использованием растворов декстрозы** более, чем 10%).

Инициация ПП предполагает предварительную коррекцию водно-электролитных нарушений и кислотно-основного состояния.

Объем инфузионной терапии (ИТ) складывается из 3 составляющих: физиологической потребности (ФП), жидкости возмещения обезвоживания (ЖВО), жидкости текущих патологических потерь (ЖТПП). Приведенная далее формула используется для детей с массой более 10 кг: $V_{ит} = ФП + ЖВО + ЖТПП$

Физиологическая потребность в жидкости у детей в зависимости от массы тела определяется следующим образом [Topics Water-electrolyte imbalances in children, Water-electrolyte balance (Physiology), Water-electrolyte balance, Water-electrolyte imbalance. 1977.-Publisher New York: Grune & Stratton, Chesney CR. The maintenance need for water in parenteral fluid therapy, by Malcolm A. Holliday, MD, and William E. Segar, MD, Pediatrics, 1957;19: 823e832. Pediatrics 1998 Jul;102(1 Pt 2):229e30, ESPEN/ESPGHAN Guidelines on paediatric parenteral nutrition. Clinical Nutrition 2006; 25: 177-360, Jochum F, Moltu SJ, Senterre T, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Fluid and electrolytes. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2344-2353. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.948].

- до 10 кг: 100 мл/кг/сутки;
- 10—20 кг: 1000 мл + 50 мл на каждый кг массы тела свыше 10 кг;
- более 20 кг: 1500 мл + 25 мл на каждый кг массы тела свыше 20 кг.

Физиологическая потребность восполняется равномерной инфузией в течение суток.

Объем инфузионной терапии для коррекции дегидратации (ЖВО) зависит от степени дегидратации, определяемой по клиническим и лабораторным показателям (табл. 11).

Таблица 11.

Критерии оценки тяжести дегидратации у детей

Признак	Степень дегидратации (% потери массы тела)		
	I (4 - 5%)	II (6 - 9%)	III (10% и более)
Стул	Жидкий, 4—6 раз в сутки	Жидкий, до 10 раз в сутки	Водянистый, более 10 раз в сутки
Рвота	1—2 раза	Повторная	Множественная
Жажда	Умеренная	Резко выражена	Слабое желание пить
Внешний вид	Ребенок возбужден, капризен	Беспокойство или заторможенность	Сонливость, ребенок может быть в бессознательном состоянии
Эластичность кожи	Сохранена	Понижена (кожная складка расправляется медленно)	Резко понижена (кожная складка расправляется через 2 сек)
Глаза	Нормальные	Запавающие	Резко западают
Слезы	Есть	Нет	Нет
Большой родничок	Нормальный	Западает	Резко втянут
Слизистые оболочки	Влажные или слегка суховаты	Суховатые	Сухие, резко гиперемированы
Тоны сердца	Громкие	Приглушены	Глухие
Тахикардия	Отсутствует	Умеренная	Выраженная
Пульс на лучевой артерии	Нормальный или слегка учащен	Быстрый, слабый	Частый, нитевидный, иногда не прощупывается
Цианоз	Отсутствует	Умеренный	Резко выражен
Дыхание	Нормальное	Умеренная одышка	Глубокое, учащенное (одышка)
Голос	Сохранен	Ослаблен	Нередко афония
Диурез	Нормальный	Понижен	Отсутствует в течение 6—8 ч
Температура тела	Нормальная или повышена	Часто повышена	Ниже нормальной

Расчет жидкости для возмещения обезвоживания также можно вести по гематокриту:

$$ЖВО_{мл/кг} = \frac{Ht_б - Ht_н}{Ht_н} \times M_{(кг)} \times K,$$

где $Ht_б$ — гематокрит у больного, $Ht_н$ — гематокрит в норме, M — масса ребенка в килограммах, K — коэффициент внеклеточной жидкости, %: (45 — для недоношенных, 40 — для новорожденных, 30 — для детей грудного возраста, 25 — дети младшего возраста, 20 — старшего возраста). В табл. 12 представлены рекомендации по объему инфузионной терапии для коррекции дегидратации у детей различного возраста.

Таблица 12.

Объем инфузионной терапии для коррекции дегидратации у детей (мл/кг/сут)

Степень дегидратации	До 1 года	1 - 5 лет	Старше 5 лет
I	170	100—125	75—100
II	200	130—150	110

III	220	150—170	120
-----	-----	---------	-----

В случае стабильной гемодинамики расчетный объём инфузии для коррекции эксикоза необходимо разделить на две равные части, при этом первую часть необходимо ввести за 8 ч, вторую — за 16 ч.

Объём инфузионной терапии для коррекции текущих патологических потерь (ЖТПП) рассчитывается следующим образом:

- на каждый градус при температуре тела выше 37⁰С в течение не менее 8 ч - 10 мл/кг;
- на каждые 20 дыханий свыше возрастной нормы — 15 мл/кг;
- при рвоте - 20 мл/кг (с 1 л желудочного сока теряется 50 -100 ммоль натрия, 10 - 20 ммоль калия и 100 ммоль хлора);
- при учащенном стуле - 20—30 мл/кг после каждой дефекации (приблизительно по 40 ммоль натрия, калия, хлора на литр кишечных потерь);
- при парезе кишечника 2 степени - 20 мл/кг, 3 степени - 40 мл/кг;

Текущие патологические потери компенсируются непосредственно при их регистрации.

Объём инфузионной терапии необходимо ограничить при таких состояниях, как отёк головного мозга, сердечная недостаточность, отёки, острая почечная недостаточность, дыхательная недостаточность, обусловленная острым повреждением лёгких, респираторным дистресс синдромом, пневмонией.

Ограничения ИТ могут рассчитываться как 2/3 - 3/4 от ФП или неощутимые потери на перспирацию - 300 - 400 мл/м² плюс диурез за предыдущие сутки, в зависимости от тяжести состояния пациента [Intravenous fluid therapy in children and young people in hospital NICE Guideline, No. 29 London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2020 Jun 11. ISBN-13: 978-1-4731-1576-7, Парентеральное питание в педиатрии и детской хирургии Р.Ф. Тенаев В кн.: Клиническая диетология детского возраста. Под ред. Боровик Т.Э., Ладодо К.С. Руководство для врачей. 2-е изд. «Медицинское Информационное Агентство».-Москва.-2015.-С.720].

- Рекомендовано детям с НП проведение ПП когда адекватное энтеральное питание невозможно и/или если при максимально возможной энтеральной поддержке не удастся удовлетворить потребности в питании - с целью коррекции или предотвращения дефицита нутриентов [Puntis J, Hojsak I, Ksiazek J; ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Organisational aspects. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2392-2400. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.953, Parenteral nutrition in infants and children

https://www-uptodate-com.libbook.xyz/contents/parenteral-nutrition-in-infants-and-children?search=Parenteral%20nutrition%20children%20indications&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=1#].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии:

Подобные ситуации могут быть, например, при следующих состояниях:

Ожоги

Полиорганная недостаточность

Мальабсорбция

Синдром короткой кишки

Хроническая трудноустраняемая диарея

Врожденные синдромы мальабсорбции тонкой кишки, такие как врожденная хлоридная диарея, пучковая энтеропатия или болезнь включения микроворсинок

Псевдообструкция

Тяжелое недоедание с гипопротеинемией и отеком кишечника

Нефункциональный желудочно-кишечный тракт

Паралитическая непроходимость кишечника

Ишемия тонкой кишки

Некротизирующий энтероколит

Операции на желудочно-кишечном тракте

Гастрошизис, омфалоцеле, атрезии желудочно-кишечного тракта (парентеральное питание показано до тех пор, пока энтеральный путь не станет функциональным и доступным)

Необходимо подробно оценить состояние питания (см. раздел 2), установить цели питания и определить вероятную продолжительность ПП. Данный процесс является динамичным: коррекции проводятся под контролем клинических, лабораторных и, при необходимости, инструментальных параметров.

- Рекомендовано детям с НП для венозного доступа при проведении парентерального питания применять катетер венозный центральный периферически вводимый с целью минимизации рисков развития тромбоза и экстравазации [Hartman C, Shamir R, Simchowitz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956].

Комментарии: *проведение ПП через катетер периферический внутривенный может вводиться в течение короткого периода времени. Осмолярность растворов ПП при введении в периферическую вену должна поддерживаться на уровне менее 900 мосмоль/л.*

При возможности и необходимости используются насосы инфузионные общего назначения

3.1.1.2.1 Электролиты и минеральные вещества

Суточная потребность в электролитах и минеральных веществах в зависимости от возраста представлена в табл. 13 [Topics Water-electrolyte imbalances in children, Water-electrolyte balance (Physiology), Water-electrolyte balance, Water-electrolyte imbalance. 1977.-Publisher New York: Grune & Stratton, Jochum F, Moltu SJ, Senterre T, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Fluid and electrolytes. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2344-2353. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.948].

Таблица 13.

Основная потребность в электролитах и минеральных веществах пациентов на парентеральном питании [Jochum F, Moltu SJ, Senterre T, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Fluid and electrolytes. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2344-2353. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.948, Mihatsch W, Fewtrell M, Goulet O, Molgaard C, Picaud JC, Senterre T; ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Calcium, phosphorus and magnesium. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2360-2365. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.950].

Возрастная группа	Na ммоль/кг	K ммоль/кг	Cl ммоль/кг	Mg¹ мг/кг (моль/кг)	Ca¹ мг/кг (ммоль/кг)	P¹ мг/кг (ммоль/кг)
Новорожденные	2 - 3	1,5 - 3	2 - 3	5 (0,2) < 6 мес	32 (0,8) < 6 мес	14 (0,5)
Дети до года	2 - 3	2 - 3	2 - 4	4,2 (0,2) > 6 мес	20 (0,5) > 6 мес	14 (0,5)
Дети младшего возраста	2 - 3	1 - 2	2 - 3	2,4 (0,1)	11 (0,2) до 13 лет	6 (0,2)
Школьники	1 - 3	1 - 2	2	2,4 (0,1)	7 (0,2)	0,2

¹ вводятся со 2-й недели ПП

3.1.1.1.2.1.1 Натрий

• Рекомендовано введение растворов, влияющих на электролитный баланс (содержащих натрий) из расчета суточной потребности в натрии у детей с НП на основании физиологической потребности и дефицита, вызванного патологическим процессом, по формуле:

$$\text{Дефицит Na}^+ \text{ (ммоль)} = (\text{Na}^+ \text{ желаемый} - \text{Na}^+ \text{ истинный}) \times \text{M (кг)} \times \text{K},$$

где K — коэффициент внеклеточной жидкости для недоношенных — 0,45, новорожденных — 0,4, грудных детей — 0,3, детей младшего возраста — 0,25, школьного возраста — 0,2, в среднем — 0,3. с целью коррекции гипонатриемии [Jochum F, Moltu SJ, Senterre T, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Fluid and

electrolytes. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2344-2353. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.948, Douglas I. Hyponatremia: why it matters, how it presents, how we can manage it. Cleve Clin J Med. 2006; 73(suppl 3):S4-S12, Hannon, Mark & Thompson, Chris. (2011). Hyponatremia-current treatment strategies and perspectives for the future. US Endocrinology.7.116-120. 10.17925/USE.2011.07.02.116].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: в 1 мл 10% раствора натрия хлорида** содержится 1,7 ммоль натрия.

Темп введения: оптимальный рост уровня натрия в сыворотке крови, в случае гипонатремии не должен превышать 0,5 ммоль/л/час (желательно не более 6—8 ммоль/сут), учитывая возможность развития синдрома осмотической демиелинизации Натрий является основным катионом внеклеточной жидкости, модулирует внутрисосудистый и интерстициальный объём жидкости. Выраженная гипонатриемия ассоциируется с отёком головного мозга, судорогами, потерей сознания, комой [6]. Наиболее частыми причинами гипонатриемии является избыточная потеря натрия при заболеваниях ЖКТ хирургического (дренажи, свищи) и нехирургического профиля (гастроэнтерит), а также при заболеваниях почек.

Гипернатриемия ($Na >145$ mmol/L) в подавляющем большинстве случаев является следствием «ятрогении», включая неадекватную коррекцию патологических и перспирационных потерь, физиологической потребности, избыточное введение натрия и/или натрий содержащих препаратов. Терапевтические опции определяются этиологическим фактором. Быстрая коррекция гипернатриемии может сопровождаться отёком головного мозга, судорожным синдромом и другими неврологическими осложнениями, поэтому темп снижения натрия не должен превышать 0,5 ммоль/л/час (желательно не более 6—8 ммоль/сут), особенно, в том случае, если длительность гипернатриемии превышает 24-48 часов [Jochum F, Moltu SJ, Senterre T, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Fluid and electrolytes. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2344-2353. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.948].

3.1.1.1.2.1.2 Калий

Коррекцию гипокалиемии необходимо производить постепенно с учетом функции почечной и сердечной функции. У пациентов с нутритивной недостаточностью отмечается снижение способности включения калия в метаболические процессы, что обусловлено низкими энергетическими возможностями, дефицитом белков и их синтеза. В связи с чем, на ранней стадии ПП необходимо избегать чрезмерно быстрой коррекции гипокалиемии, что может сопровождаться гиперкалиемией и нарушениями сердечного ритма.

- Рекомендовано пациентам с НП введение растворов, влияющих на электролитный баланс (содержащих калий) на основании расчета дефицита внеклеточного калия по формуле расчета натрия с целью коррекции дефицита, принимая в внимание тот факт, что калий -

преимущественно внутриклеточный электролит, и коррекция внеклеточного дефицита не сопровождается его истинной коррекцией [Jochum F, Moltu SJ, Senterre T, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Fluid and electrolytes. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2344-2353. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.948].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: в последнее время, в связи с трудоёмкостью, определение внутриклеточного калия используется редко.

Рекомендованная концентрация калия в инфузионной среде - не более 0,75% (в 1 мл 7,5% калия хлорида содержится 1 ммоль калия).

Калий является основным внутриклеточным катионом. Существует прямая связь между отрицательным энергетическим балансом и гипокалиемией. Клинические признаки обычно проявляются при снижении калия в сыворотке крови ниже 2,5 ммоль/л: мышечная гипотония, судороги, парез кишечника. Наблюдаются неврологические и психические расстройства — онемение кожи, парестезии, раздражительность, апатия, летаргия. Наиболее опасны осложнения: повышение возбудимости миокарда (нарушения ритма сердца в виде желудочковой экстрасистолии, фибрилляции желудочков) и метаболический алкалоз. К наиболее значимым причинам гипокалиемии можно отнести: потери калия через ЖКТ: гастроэнтерит, кишечная непроходимость, парез кишечника, перитонеальные дренажи, реже - длительная эксфузия плевральной жидкости и ликвора [Jochum F, Moltu SJ, Senterre T, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Fluid and electrolytes. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2344-2353. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.948].

3.1.1.1.2.1.3 Магний

- Рекомендовано пациентам с НП, находящимся на парентеральном питании восполнять дефицит магния с целью поддержания его на достаточном уровне (таблица 13) [Mihatsch W, Fewtrell M, Goulet O, Molgaard C, Picaud JC, Senterre T; ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Calcium, phosphorus and magnesium. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2360-2365. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.950]

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарий: в 1 мл 25% раствора #магния сульфата** содержится 1 ммоль магния.

3.1.1.1.2.1.4 Кальций

- Рекомендовано пациентам с НП, находящимся на парентеральном питании восполнять дефицит кальция с целью поддержания его на достаточном уровне (таблица 13) [Mihatsch W, Fewtrell M, Goulet O, Molgaard C, Picaud JC, Senterre T; ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working

group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Calcium, phosphorus and magnesium. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2360-2365. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.950]

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: в 1 мл 10% раствора кальция глюконата** содержится 0,25 ммоль кальция. Обычно необходимый объём 25% раствора #магния сульфата** и 10% раствора кальция глюконата** добавляют в раствор декстрозы**

3.1.1.2.1.5 Микроэлементы

• Рекомендовано суточную потребность в микроэлементах (железо, хром, медь, марганец, селен, йод, фтор) обеспечивать добавлением в аминокислоты для парентерального питания** или в растворы декстрозы** Комплекс микроэлементов [парентеральное введение] из расчета 0,1 мл/кг/сут. Для пациентов с массой 40 кг и более доза составляет 10 мл (табл. 14) [Topics Water-electrolyte imbalances in children, Water-electrolyte balance (Physiology), Water-electrolyte balance, Water-electrolyte imbalance. 1977.-Publisher New York: Grune & Stratton].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии:

Таблица 14.

Суточная потребность детей в микроэлементах [Topics Water-electrolyte imbalances in children, Water-electrolyte balance (Physiology), Water-electrolyte balance, Water-electrolyte imbalance. 1977.-Publisher New York: Grune & Stratton].

Возрастная группа	Fe ¹ мкг/кг	Cr ¹ мкг/кг	Se ² мкг/кг	J мкг/день	Cu ² мкг/кг	Zn ² мкг/кг	Mn ² мкг/кг (мкмоль/кг)
Новорожденные	50 - 100	0,2	2-3	1,0	20	250 <3 мес	1,0 (0,018)
Дети до года	50 - 100	0,2	2-3	1,0	20	100	1,0 (0,018)
Дети младшего возраста	50 - 100	0,2	2-3	1,0	20	50	1,0 (0,018)
Школьники	50 - 100	0,2	2-3	1,0	20	50	1,0 (0,018)

¹ - Вводятся со 2-й недели ПП; ² - Вводятся с 4-й недели ПП.

Наиболее предпочтительным путем введения препаратов железа является энтеральный, при непереносимости такого способа препараты железа вводятся парентерально. Важно контролировать показатели, отражающие обмен железа: уровень гемоглобина, ферритина, насыщение трансферина железом, среднее содержание гемоглобина, средний объём эритроцитов во избежание перегрузки железом (см. п.п. Контрольные параметры парентерального питания) [Domellöf M, Szitanyi P, Simchowicz V, et al.

ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Iron and trace minerals. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2354-2359. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.949 (см. подраздел «Контрольные параметры парентерального питания»).

3.1.1.2.2 Источники энергии

Важнейшая из задач ПП заключается в адекватном обеспечении энергетических потребностей организма ребенка (базовый метаболический уровень, физическая активность, рост, гипотрофия, предшествующая нутритивная недостаточность). С одной стороны, избыточная энергетическая нагрузка может сопровождаться гипергликемией, избыточным отложением жира, жировой дистрофией печени, болезнью печени, ассоциированной с парентеральным питанием [Joosten K, Embleton N, Yan W, et al. *ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Energy. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2309-2314. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.944*], с другой - недостаточное обеспечение энергией ассоциируется с гипотрофией, гипостазом, иммунной несостоятельностью.

В инициальном периоде ПП невозможна быстрая коррекция белкового катаболизма, поэтому коррекция энергетической задолженности должна производиться медленно, с учетом низкого базового метаболического уровня и предшествующей нутритивной недостаточности [Domellöf M, Szitanyi P, Simchowicz V, et al. *ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Iron and trace minerals. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2354-2359. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.949*]. Чрезмерное назначение азота (аминокислоты для парентерального введения (кристаллические аминокислоты)) может привести к гипераммониемии и/или метаболическому ацидозу при превышении способности почечного клиренса ионов водорода и фосфат-ионов. Парентеральное назначение аминокислот 0,5-1 г/кг в сутки является достаточным для поддержания нормального уровня аминокислот плазмы. При коррекции белкового дефицита важно обеспечить одновременное и в правильном соотношении поступление и азота, и калорий.

Сбалансированность нутриентов.

При проведении ПП необходимо соблюдать правильные соотношения между макроэлементами, электролитами, витаминами и микроэлементами. Дисбаланс может быть устранен путем введения нутриентов в следующих пропорциях: от 200 до 250 ккал на 1 г азота, 1,8 ммоль кальция, 2,9 ммоль фосфора, 1,0 ммоль магния, 10 ммоль калия, 7 ммоль натрия и хлорида, 1,2 мг цинка.

Суточная потребность в энергии определяется в зависимости от возраста и фазы заболевания представлена в табл. 15, в настоящее время определяющим фактором является не день от начала ПП, а состояние пациента, фаза заболевания.

Под острой фазой понимается состояние пациента, нуждающегося в проведении интенсивной терапии (включая, седацию (Анестезиологическое пособие (включая раннее послеоперационное ведение)), механическую вентиляцию лёгких (Искусственная вентиляция лёгких), вазопрессорную поддержку, инфузионную терапию (Непрерывное внутривенное введение лекарственных препаратов)).

Фаза стабилизации характеризуется стабилизацией пациента и прекращением поддержки витальных функций.

Фаза восстановления – пациент нуждается в реабилитационной помощи. В том случае, когда ПП является дополнительным или частичным, полная нагрузка по энергии и нутриентам даётся к концу 3 – 4 суток [Topics Water-electrolyte imbalances in children, Water-electrolyte balance (Physiology), Water-electrolyte balance, Water-electrolyte imbalance. 1977.-Publisher New York: Grune & Stratton., de Betue CT, Verbruggen SC, Schierbeek H, et al. Does a reduced glucose intake prevent hyperglycemia in children early after cardiac surgery? a randomized controlled crossover study. Crit Care. 2012 Oct 2;16(5):R176. doi: 10.1186/cc11658].

Таблица 15.

Суточная потребность детей в энергии в зависимости от фазы заболевания (ккал/кг/сут)

Возрастная группа, годы	2016 Острая фаза	2016 Фаза стабилизации	2016 Фаза восстановления
0-1	45-50	60-65	75-85
1-7	40-45	55-60	65-75
7-12	30-40	40-55	55-65
12-18	20-30	25-40	30-55

Необходимо подчеркнуть, что детям первого года жизни с алиментарной недостаточностью может требоваться около 150 - 170 ккал/кг/сут для обеспечения потребностей в росте.

Ниже представлены **источники энергии** необходимые для проведения полноценной парентеральной поддержки больного.

3.1.1.1.2.2.1 Углеводы

Поддержание устойчивого уровня гликемии требует, с одной стороны тщательного мониторингования гликемического профиля, с другой, - непрерывного введения, что объясняется ограниченными запасами углеводов в организме. В связи с чем, при проведении инициального ПП устанавливается непрерывная скорость инфузии декстрозы**, которая не должна быть ниже скорости продукции глюкозы.

- Рекомендовано детям с НП до 60% суточной потребности в энергии обеспечивать за счет декстрозы** (декстроза** 1 г - 4,1 ккал) как основного ее источника [Mesotten D, Joosten K, van

Kempen A, Verbruggen S; ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Carbohydrates. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2337-2343. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.947. Epub 2018 Jun 18. PMID: 30037708].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: уровень гликемии является одним из важнейших показателей обмена углеводов в организме. Помимо экзогенного поступления глюкозы у человека осуществляется эндогенная продукция глюкозы.

Базальный уровень эндогенной продукции глюкозы (УЭПГ) варьирует от 2 мг/кг/мин (2,9 г/кг/сут) у взрослых до 8 мг/кг/мин (11,5 г/кг/сут) у недоношенных детей, то есть, отмечается максимальный уровень УЭПГ в постнатальном периоде с последующим его снижением пропорционально возрасту. В литературе представлены данные, свидетельствующие о снижении УЭПГ у детей, находящихся в критическом состоянии, так у младенцев (5-10 месяцев) хирургического профиля в раннем послеоперационном периоде (острая фаза) снижение скорости введения глюкозы до 2,5 мг/кг/мин сопровождалось уменьшением числа эпизодов гипергликемии и повышением УЭПГ, обусловленной активацией гликогенолиза [de Betue CT, Verbruggen SC, Schierbeek H, et al. Does a reduced glucose intake prevent hyperglycemia in children early after cardiac surgery? a randomized controlled crossover study. Crit Care. 2012 Oct 2;16(5):R176. doi: 10.1186/cc11658, Verbruggen SC, de Betue CT, Schierbeek H, et al. Reducing glucose infusion safely prevents hyperglycemia in post-surgical children. Clin Nutr. 2011 Dec;30(6):786-92. doi: 10.1016/j.clnu.2011.05.011].

При проведении ПП скорость введения глюкозы не должна превышать максимальной скорости окисления глюкозы (СОГ), которая значительно варьирует в зависимости от возраста ребенка и его состояния (табл. 16).

Таблица 16.

Скорость введения декстрозы в зависимости от возраста и состояния детей**

мг/кг/мин (г/кг/сут).

Возрастная группа, масса	Острая фаза	Фаза стабилизации	Фаза восстановления
28 дней-10 кг	2-4 (2,9-5,8)	4-6 (5,8-8,6)	6-10 (8,6-14)
11-30 кг	1,5-2,5 (3,6-2,9)	2-4 (2,8-5,8)	3-6 (4,3-8,6)
31-45 кг	1-1,5 (1,4-2,2)	1,5-3 (2,2-4,3)	3-4 (4,3-5,8)
>45 кг	0,5-1 (0,7-1,4)	1-2 (1,4-2,9)	2-3 (2,9-4,3)

Скорость введения глюкозы доношенным новорожденным составляет в первый день 2,5-5 мг/кг/мин (5,8-11,5 г/кг/сутки), в течение 2-3 дней темп введения глюкозы может быть увеличен до 5-10 мг/кг/мин (7,2-14,4 г/кг/сутки) [13].

При проведении ПП следует избегать повышения уровня глюкозы более 8 ммоль/л, в случае гипергликемии более 10 ммоль/л необходимо начать непрерывную инфузию инсулина из расчета 0,1 ЕД/кг/ч с контролем уровня гликемии каждые 2-3 ч. Кроме того следует оценить адаптационные возможности пациента к данному темпу введения глюкозы, рассмотреть необходимость его снижения.

*В случае развития гипогликемии (уровень глюкозы <2,5) рассмотреть необходимость введения 10-40% декстрозы** из расчета 0,5 г/кг, с последующей продлённой инфузией из расчета 0,25 г/кг/час.*

3.1.1.1.2.2.2 Липиды

- Рекомендовано пациентам с НП до 40% суточной потребности в энергии обеспечивать за счет жировых эмульсий для парентерального питания т.к. они являются незаменимой частью ПП и назначаются как изоосмолярные, не углеводные источники энергии (1 г - 9 ккал), с целью восполнения/предупреждения развития дефицита незаменимых жирных кислот (НЖК), обеспечения доставки витаминов (жирорастворимых) [Lapillonne A, Fidler Mis N, Goulet O, van den Akker CHP, Wu J, Koletzko B; ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Lipids. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2324-2336. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.946. Epub 2018 Jun 18. PMID: 30143306].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *Жировые эмульсии для парентерального питания метаболизируются как естественные хиломикроны при энтеральном питании. В капиллярах жировой и мышечной ткани апопротеин, находящийся на поверхности хиломикронов, активирует эндотелиальную липопротеинлипазу, превращающую 90% содержащихся в хиломикронах триглицеридов в жирные кислоты и глицерин, которые поглощаются адипоцитами и мышечными клетками, либо используются для получения энергии.*

Скорость введения Жировых эмульсий для парентерального питания зависит от суточной возрастной потребности ребенка в энергии, фазы заболевания (табл. ...) и не должна превышать 4 г/кг/сутки для недоношенных/доношенных новорожденных и 3 г/кг/сутки для детей старше 1 года.

Виды жировых эмульсий для парентерального питания представлены в Приложении А3.13.

При проведении длительного ПП в условиях стационара Жировые эмульсии для парентерального питания вводятся круглосуточно, при циклическом ПП (например, в домашних условиях) длительность введения Жировых эмульсий для парентерального питания определяется длительностью введения углеводов и аминокислот.

ПП ассоциируется с развитием холестатического гепатита и фиброза печени, в связи с чем, следует избегать проведение длительного ПП с использованием жировых эмульсий для парентерального питания на основе чистого соевого масла. Рекомендуется применять комбинированные эмульсии с использованием светонепроницаемых инфузионных систем,

Важно учитывать, что у детей раннего возраста снижена липопротеин-липазная активность, что может вызвать гиперлипидемический синдром. Однако следует учитывать, что введение гепарина натрия** приводит к повышению концентрации в крови свободных жирных кислот, превышая возможности связывания организмом ребенка продуктов липолиза и снижая способность связывания эндотелиальных липопротеинлипаз к эндотелию [Peterson J, Bihain BE, Bengtsson-Olivecrona G, et al. Fatty acid control of lipoprotein lipase: a link between energy metabolism and lipid transport. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1990;87:909—13]. Кроме того, комплекс гепарина натрия** и препаратов кальция может дестабилизировать липидную эмульсию, вызывая увеличение размера хиломикронов, что негативно сказывается на перфузии на уровне микроциркуляторного русла. В связи с чем не следует рутинно использовать гепарин натрия** при ПП детям [Lapillonne A, Fidler Mis N., Goulet O. et al., ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Lipids, *Clinical Nutrition* (2018), <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.946>].

- Рекомендовано детям с НП на ПП для оценки толерантности к жировым эмульсиям проводить исследование уровня триглицеридов в крови [Topics Water-electrolyte imbalances in children, Water-electrolyte balance (Physiology), Water-electrolyte balance, Water-electrolyte imbalance. 1977.-Publisher New York: Grune & Stratton, Lapillonne A, Fidler Mis N., Goulet O. et al., ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Lipids, *Clinical Nutrition* (2018), <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.946>].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: ESPEN рекомендует поддерживать уровень триглицеридов на фоне ПП не выше 3 ммоль/л для недоношенных и новорожденных детей, 4,5 ммоль/л для пациентов старших возрастных групп. Липиды с осторожностью назначают при гипербилирубинемии (депрессия глюкуронизации билирубина, развитие холестатического гепатита, фиброза печени), дыхательной недостаточности (ухудшение капиллярно-альвеолярной диффузии с последующим снижением pO_2 , усиление легочной гипертензии, особенно при использовании жировых эмульсий для парентерального питания (на основе чистого соевого масла), при сепсисе [Topics Water-electrolyte imbalances in children, Water-electrolyte balance (Physiology), Water-electrolyte balance, Water-electrolyte imbalance. 1977.-Publisher New York: Grune & Stratton, Lapillonne A, Fidler Mis N., Goulet O. et al., ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Lipids, *Clinical Nutrition* (2018), <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.946>].

3.1.1.1.2.2.3 Источники азота

Важными источниками азота, применяемых при ПП, являются аминокислоты для парентерального введения (растворы кристаллических аминокислот). Большинство используемых в настоящее время аминокислот для парентерального введения содержат набор аминокислот, который соответствует содержанию аминокислот в плазме ребенка, находящегося на грудном вскармливании.

- Рекомендовано детям с НП при проведении ПП рассчитывать суточную потребность в аминокислотах для парентерального введения в соответствии с возрастными потребностями (табл 17) [van Goudoever JB, Carnielli V, Darmaun D, Sainz de Piraon M; ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Amino acids. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2315-2323. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.945. Epub 2018 Jun 18. PMID: 30100107].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: потребность в аминокислотах для парентерального введения в различных возрастных групп представлена в табл. ...[van Goudoever JB, Carnielli V, Darmaun D, Sainz de Piraon M; ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Amino acids. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2315-2323. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.945. Epub 2018 Jun 18. PMID: 30100107]

Таблица 17.

Потребность детей с НП на ПП в аминокислотах в зависимости от возраста (при стабильном состоянии).

Возраст	Потребность, г/кг/сут
Со 2 месяца до 3 лет	2,5
3 года – 18 лет	2,0

Стартовая скорость введения аминокислотных смесей составляет (при плановой инициации ПП):

- для более старших детей 1 г/кг/сут с ежедневным наращиванием дозы на 0,5-1 г/кг/сут.

Целевая скорость введения аминокислот для парентерального введения обычно достигается на 3-4 день ПП.

Для увеличения анаболической направленности ПП соотношение энергии (ккал) к азоту (г) должно составлять 250-300:1 или 30-40 ккал на 1 г аминокислот, что обеспечивает их адекватную утилизацию.

*Важно отметить, что в 6,25 г белка содержится 1 г азота. Энергетическая ценность белка составляет 4 ккал/г, но при расчете общей калорийности ПП учитываются только небелковые ккал (т.е. декстроза** и жировые эмульсии для парентерального введения).*

3.1.1.2.3 Аминокислоты для парентерального питания (действующее вещество: N(2)-L-аланил-L-глутамин), витамины, Аминокислоты для парентерального питания+Прочие препараты [Декстроза+Жировые эмульсии для парентерального питания+Минералы], левокарнитин., токоферол

3.1.1.2.3.1 Аминокислоты для парентерального введения

- Рекомендовано детям с НП на ПП к Аминокислотам для парентерального питания (поликкомпонентные) дополнительно добавлять препарат Аминокислоты для парентерального питания (действующее вещество: N(2)-L-аланил-L-глутамин) в дозе 1,5—2,0 мл/кг в сутки [Domellöf M, Szitanyi P, Simchowicz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Iron and trace minerals. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2354-2359. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.949, Joosten K, Embleton N, Yan W, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Energy. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2309-2314. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.944., Lapillonne A, Fidler Mis N., Goulet O. et al., ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Lipids, Clinical Nutrition (2018), <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.946>].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *Введение Аминокислот для парентерального питания (действующее вещество: N(2)-L-аланил-L-глутаминГлутамин) при парентеральном питании снижает уровень бактериальной транслокации, за счет предотвращения атрофии слизистой оболочки и стимулирующего влияния на иммунную функцию желудочно-кишечного тракта, нормализует продукцию секреторного иммуноглобулина А, улучшает эндокринную, метаболическую и барьерную функции, сохранность которых играет важную роль в предотвращении полиорганной недостаточности, вызванной транслокацией бактерий и токсинов в кровь при критических состояниях. Показано снижение летальности, продолжительности госпитализации, а также снижение затрат на лечение. Внутривенное введение Аминокислот для парентерального питания (действующее вещество: N(2)-L-аланил-L-глутаминГлутамин) восполняет дефицит глутамина у пациентов с патологией ЖКТ и больных в критических состояниях.*

3.1.1.2.3.2. Поливитамины [парентеральное введение]

- Рекомендовано пациентам с НП на ПП применение препаратов группы АТХ В05ХС Поливитаминов [парентеральное введение] с целью восполнения/предотвращения дефицита витаминов [Bronsky J, Campoy C, Braegger C; ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral

nutrition: Vitamins. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2366-2378. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.951. Epub 2018 Jun 18. PMID: 30100105].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: вводятся в соответствии с Инструкциями к препаратам в случае длительного (более 7 - 14 дней) ПП [Лазарев В.В., Цыпин Л.Е., Корсунский А.А. и др. Современные подходы к парентеральному питанию у детей. Научно-практический журнал Детская больница. М., 2007, <http://medi.ru/doc/320903.htm/>, 6. Jochum F, Moltu SJ, Senterre T, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Fluid and electrolytes. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2344-2353. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.948].

3.1.1.2.3.2. Аминокислоты для парентерального питания+Прочие препараты [Декстроза+Жировые эмульсии для парентерального питания+Минералы] (формулы «три в одном»)

- Рекомендовано при возможности использовать комбинированную терапию (технология «три в одном» или «два в одном» - Аминокислоты для парентерального питания+Прочие препараты [Декстроза+Жировые эмульсии для парентерального питания+Минералы]) детям с НП, требующим ПП, начиная с 2 летнего возраста с целью технической оптимизации и уменьшения вероятности инфекционных осложнений [Парентеральное питание в педиатрии и детской хирургии Р.Ф. Тепаев В кн.: Клиническая диетология детского возраста. Под ред. Боровик Т.Э., Ладодо К.С. Руководство для врачей. 2-е изд. «Медицинское Информационное Агенство».- Москва.-2015.- С.720].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств -5)

Комментарии: Преимущества применения технологии «три в одном» перед изолированным введением аминокислот для парентерального введения**, жировых эмульсий для парентерального питания** и декстрозы**:

- высокая технологичность, удобство и простота применения. При использовании технологии «три в одном» нет необходимости рассчитывать дозу, скорость инфузии отдельно аминокислот, жировой эмульсии и глюкозы;
- оптимально сбалансированный состав. Не нужно специально рассчитывать соотношение вводимых аминокислот и энергии и соотношение глюкозы и жиров.

3.1.1.2.4 Контрольные параметры парентерального питания.

Необходимо отметить, что кратность исследований лабораторных показателей напрямую зависит от степени тяжести пациента, т.е. метаболический мониторинг у детей в критическом состоянии существенно отличается от такового у детей с хроническими заболеваниями ЖКТ. Кроме того, необходимо оценивать физическое развитие пациента: массу тела, рост, окружность головы у детей до 3 лет, расчетный идеальный вес, толщину кожно-

жировой складки(ТКСТ)(пликометрия) (калиперометрия), соотношение массы и роста и др. В конечном счете целью парентерального питания является поддержание нутритивного статуса (в случае отсутствия предшествующей питательной недостаточности). Например, если антропометрические данные ребенка соответствуют 75 перцентиллям, то в процессе ПП необходимо стремиться к тому, чтобы показатели физического развития оставались в пределах данных границ [Парентеральное питание в педиатрии и детской хирургии Р.Ф. Тенаев В кн.: Клиническая диетология детского возраста. Под ред. Боровик Т.Э., Ладодо К.С. Руководство для врачей. 2-е изд. «Медицинское Информационное Агентство».-Москва.-2015.- С.720].

В Приложении А3.14 представлены данные, которые необходимо контролировать и анализировать при проведении ПП для своевременной коррекции возникающих нарушений метаболизма [Puntis J, Hojsak I, Ksiazek J; ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Organisational aspects. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2392-2400. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.953. Epub 2018 Jun 18. PMID: 30061055].

- Рекомендовано детям с НП и потребностью в ПП - перед началом ПП и далее в зависимости от состояния (до клинической и метаболической стабилизации и по достижении таковой) - проведение регулярной антропометрии (Измерение роста (с оценкой по отношению к возрасту), Измерение массы тела (с оценкой по отношению к возрасту), определение индекса массы тела (с оценкой по отношению к возрасту в перцентиллях или с использованием оценки по стандартным отклонениям), Определение окружности плеча, измерение кожной складки в области трицепса (Измерение толщины кожной складки (пликометрия)) учет диуреза (определение объема мочи)), дефекации и потерь со стороны ЖКТ - с целью проведения обоснованного расчета потребностей в питании и своевременной коррекции проводимого лечения (Приложение А3.14) [Puntis J, Hojsak I, Ksiazek J; ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Organisational aspects. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2392-2400. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.953. Epub 2018 Jun 18. PMID: 30061055].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: также следует проводить регулярное физикальное обследование (включающее визуальный осмотр терапевтический, пальпацию терапевтическую, перкуссию терапевтическую, аускультацию терапевтическую (визуальное исследование кожи и слизистых, подкожно-жировой клетчатки, оценка наличия периферических отеков, состояние органов пищеварения (диспептические проявления, характер стула), особенности сердечной деятельности (измерение частоты сердцебиения, исследование пульса, измерение артериального давления на периферических артериях аускультация при патологии сердца и перикарда),

- Рекомендовано проведение регулярного лабораторного мониторинга детям с НП и потребностью в ПП - перед началом ПП и далее в зависимости от состояния (до клинической и метаболической стабилизации и по достижении таковой) с целью своевременной коррекции проводимого лечения (Приложение А3.14) [Puntis J, Hojsak I, Ksiazek J; ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Organisational aspects. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2392-2400. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.953. Epub 2018 Jun 18. PMID: 30061055].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: в таблице указаны параметры, применяемые, в среднем, у детей с НП, нуждающихся в ПП. Объем и кратность исследований могут быть скорректированы в зависимости от клинической ситуации [Puntis J, Hojsak I, Ksiazek J; ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Organisational aspects. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2392-2400. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.953. Epub 2018 Jun 18. PMID: 30061055].

Пример расчета питания представлен в Приложении А3.15.

3.1.1.2.6 Осложнения, связанные с проведением ПП

Проведение длительного полного ПП ассоциируется с развитием широкого спектра различных по степени тяжести осложнений. Осложнения ПП обусловлены следующими причинами [Hartman C, Shamir R, Simchowitz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956]:

- наличием катетера венозного центрального (ЦВК);
- нестабильностью растворов ПП;
- взаимодействием между вводимыми лекарственными препаратами;
- метаболическими расстройствами.

3.1.1.2.6.1 Осложнения, ассоциированные с центральным венозным катетером.

Инфекционные осложнения

Инфекция является одной из наиболее распространенных причин осложнений, связанных с ЦВК, и ассоциируется со снижением показателей выживаемости в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) [Hartman C, Shamir R, Simchowitz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956.].

- Для проведения длительного ПП детям в стационаре или домашних условиях рекомендуется использовать центральные или периферические или центральные катетеры, установленные из периферического доступа, при использовании двух- или трехканальных катетеров необходимо выделить порт для проведения ПП, порт для взятия образцов крови и проведения инфузионной терапии. [Kolaček S, Puntis JWL, Hojsak I; et al. . ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Venous access. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2379-2391. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.952].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *При установке центральных катетеров в бассейне верхней полой вены конец катетера должен располагаться в верхней полой вене, при катетеризации нижней полой вены - выше отхождения почечных сосудов.*

Порт для питания не используется для забора крови

- Рекомендовано приготовление растворов для ПП, сборку и подключение инфузионных линий к ЦВК производить в асептических условиях с обязательным использованием стерильных перчаток с целью предотвращения инфекционных осложнений [Hartman C, Shamir R, Simchowitz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956]

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *Соблюдение правил асептики и антисептики является основой профилактики инфекционных осложнений. Как известно, «горизонтальный» путь передачи инфекций является основным в развитии гнойно-септических осложнений.*

- Рекомендовано при проведении ПП ежедневно проверять наличие признаков катетер-ассоциированной инфекции кровотока: инфекционный процесс следует заподозрить, если у ребенка развиваются такие клинические признаки как лихорадка (температура тела выше 38,0 °С), метаболический ацидоз, тромбоцитопения и нестабильный уровень глюкозы в крови) [Hartman C, Shamir R, Simchowitz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956]

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарий: *Мониторинг ЦВК-ассоциированной инфекции должен проводиться регулярно и при малейшем подозрении должны быть приняты оперативные меры. Пациент с перечисленными признаками относится к группе риска.*

- При выявлении перечисленных симптомов (лихорадка (температура тела выше 38.0 °С), метаболический ацидоз, тромбоцитопения и нестабильный уровень глюкозы в крови.) ребенку, получающему ПП рекомендуется немедленно выполнить посев крови на аэробные и анаэробные микроорганизмы и грибковые инфекции (Взятие крови из центральной вены,

Микробиологическое (культуральное) исследование крови на стерильность, Микробиологическое (культуральное) исследование крови на мицелиальные грибы, Микробиологическое (культуральное) исследование крови на дрожжевые грибы, Микробиологическое (культуральное) исследование крови на облигатные анаэробные микроорганизмы) [Hartman C, Shamir R, Simchowitz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956]

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарий: в соответствии с рекомендациями Международной организация «Компания по Выживанию при Сепсисе» (*The Surviving Sepsis Campaign - SSC*) для культуральных исследований необходимо выполнить забор крови из ЦВК и периферической вены, а также, других биологических жидкостей (в зависимости от клинической ситуации в соответствии с рекомендациями по сепсису), которые могут быть источником инфекции до начала антиинфекционной терапии [Goldstein, B; Giroir B, Randolph A, et al. International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med* 2005; 6:2-8.]. По данным литературы наиболее частыми возбудителями катетер-ассоциированных инфекций кровотока являются грамположительные бактерии – стафилококки и энтерококки, гораздо меньшее значение имеют микроорганизмы семейства *Enterobacteriaceae*. Грибковые инфекции ЦВК, стойкая гипертермия с положительными посевами культур крови являются показаниями для удаления ЦВК.

Антимикробная проводится в соответствии с рекомендациями по сепсису.

Окклюзия центрального венозного катетера

Окклюзия ЦВК может быть обусловлена нарушением проходимости как самого катетера (тромбоз, преципитация раствора ПП), так и вены (тромбозы или фибриновые пленки). Кроме того, окклюзия может возникать из-за внешних по отношению к ЦВК причин (кончик катетера упирается в стенку вены, изменение позы пациента, приводящее к сдавлению ЦВК между ключицей и первым ребром (*pinch-off синдром*)).

- Рекомендовано детям с НП при проведении ПП через ЦВК - промывать ЦВК 0,9% раствором натрия хлорида** после каждого введения препарата или забора крови с целью предотвращения выпадения осадка. [Hartman C, Shamir R, Simchowitz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956]

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: Если ЦВК не используется, необходимо промывать его раствором гепарина натрия**.

- Рекомендовано, при возможности, детям с НП, получающим ПП использовать линейные фильтры с целью снижения риска попадания примесей в ЦБК [Hartman C, Shamir R, Simchowitz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

- Рекомендовано, по возможности, избегать забор крови из центрального катетера или свести к минимуму и тщательно планировать вследствие того, что забор крови из ЦБК увеличивает риск тромбоза за счет отложения нитей фибрина [Hartman C, Shamir R, Simchowitz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956, Blaney M, Shen V, Kerner JA et al. Alteplase for the treatment of central venous catheter occlusion in children: results of a prospective, open-label, single-arm study (The Cathflo Activase Pediatric Study). J Vasc Interv Radiol 2006;17:1745e51].
- При тромбозе ЦБК на ранних этапах (после первой неудачной попытки забора крови из катетера) Рекомендовано проведение тромболитика катетера препаратами, включая активатор тканевого плазминогена (#алтеплаза** (0,5-2 мг, введенная в просвет катетера максимум дважды с временем пребывания от 30 до 120 мин (максимум до 240 мин)) [Hartman C, Shamir R, Simchowitz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956]

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *Pinch-off синдром характеризуется: локальным болевым синдромом, усиливающимся при движении, неустойчивым током крови из катетера, высоким инфузионным давлением, меняющимся в зависимости от положения пациента.*

Центральный венозный тромбоз и тромбоэмболия легочной артерии

Центральный венозный тромбоз (ЦВТ) и тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) потенциально смертельные осложнения. Вероятность развития ЦВТ значительно увеличивается при проведении длительного ПП на протяжении нескольких недель. Клиническая симптоматика ЦВТ в бассейне верхней полой вены (наиболее используемый венозный доступ) характеризуется отеком лица, гипертензией коллатеральной венозной сети и/или болями при выполнении внутривенных инъекций.

Диагностика ЦВТ основана на проведении эхокардиографических, доплерографических исследований, компьютерной томографии и/или ангиографии.

ТЭЛА характеризуется болью в груди, одышкой, кровохарканьем, обмороками, тахипноэ, тахикардией, потливостью и лихорадкой. «Малый тромбоз» может протекать бессимптомно или иметь расплывчатые симптомы, такие как усталость.

*ЦВТ и ТЭЛА могут быть связаны с рецидивирующими ЦВК инфекциями, повторяющимися изменениями положения ЦВК, проксимальным расположением кончика ЦВК в верхней полой вене или во внутренней яремной вене, частыми заборами крови, введением концентрированных растворов декстрозы**, химиотерапевтических агентов, кроме того, данные осложнения могут быть идиопатическими.*

- Рекомендуется отслеживать немотивированные изменения состояния ребенка с НП на ПП: слабость, одышку, покраснение или отеки в области шеи, конечностей, нарушения целостности, дислокации ЦВК, увеличение давления инфузионных насосов с целью своевременной диагностики и лечения ЦВТ/ТЭЛА. [Hartman C, Shamir R, Simchowitz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956]

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *при обнаружении данной симптоматики необходимо оперативно оценить ситуацию и принять соответствующие меры.*

- Рекомендуется при подозрении на ЦВТ у ребенка с НП на ПП провести инструментальную диагностику: в качестве первой линии диагностики: Ультразвуковая доплерография сосудов (артерий и вен) верхних конечностей, Ультразвуковая доплерография сосудов (артерий и вен) нижних конечностей), при отрицательном результате и наличии клинических подозрений на ЦВТ, Ангиография артерии верхней конечности прямая/Ангиография артерии верхней конечности ретроградная, Ангиография артерий нижней конечности прямая/Ангиография артерий нижней конечности ретроградная/Компьютерно-томографическая ангиография одной анатомической области - является методом выбора с целью диагностики тромбоза, связанного с центральным венозным сосудом, в системе верхней полой вены [Hartman C, Shamir R, Simchowitz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *Ультразвуковая эхография может быть адекватной для яремного тромбоза, но неадекватной для диагностики подключичного или тромбоза верхней полой вены. Тем не менее, можно начать с этого метода, поскольку он неинвазивный и простой в выполнении. Дополнительным методом исследования является Магнитно-резонансная венография (одна область)/Магнитно-резонансная ангиография (одна область) может стать неинвазивной альтернативой инвазивной венографии для обнаружения тромбоза, связанного с центральным венозным сосудом [Hartman C, Shamir R, Simchowitz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956]*

- В случае диагностики тромботических осложнений рекомендовано удалить ЦВК, особенно в случае его инфицирования. Антагонисты витамина К (варфарин**) или препараты «Группа гепарина» могут снизить риск возникновения тромбов и могут быть назначены пациентам, находящимся на длительном ПП, при повышенном риске тромбоза [Hartman C, Shamir R, Simchowicz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956, 21.

Blaney M, Shen V, Kerner JA et al. Alteplase for the treatment of central venous catheter occlusion in children: results of a prospective, open-label, single-arm study (The Cathflo Activase Pediatric Study). J Vasc Interv Radiol 2006;17:1745e51].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *острый симптоматический тромбоз лучше всего поддается лечению с помощью тромболитических агентов, включая активатор тканевого плазминогена (#алтеплаза**), но применение антикоагулянтов остается наиболее распространенным терапевтическим подходом.*

Экстравазальное расположение или повреждение катетера

Экстравазальное расположение ЦВК обусловлено как случайной, так и преднамеренной тракцией.

- Рекомендовано детям с НП на ПП обеспечить надежную фиксацию ЦВК на поверхности тела для предотвращения перегибов, повреждений и движения катетера в тоннеле [Hartman C, Shamir R, Simchowicz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

- Рекомендовано детям с НП на ПП смену повязки раневой неприлипающей, абсорбирующей, не антибактериальной производить в плановом порядке (не реже 1 раза в 7 дней), а также в случае нарушения герметичности катетера (увлажнение повязки, кровотечение), развития перифокального отека или загрязнения повязки [Hartman C, Shamir R, Simchowicz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

- Рекомендовано детям с НП на ПП при выявлении нарушения целостности катетера в виде надломов, разрывов или ослабления соединений выполнить замену поврежденного элемента или переустановить ЦВК [Hartman C, Shamir R, Simchowicz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN

guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *Работоспособность долгосрочных ЦВК (в том числе и имплантируемых) ограничена. Кровотечение при повреждении катетера или ненадежного соединения является жизнеугрожающим состоянием.*

Для снижения частоты возникновения данного осложнения целесообразно использовать инфузионные системы, снабженные системой Luer lock (Шприц инъекционный однократного применения трехдетальный, стерильный, катетерного типа, Шприцы инъекционные однократного применения трехдетальные или двухдетальные, стерильные типа "Луер Лок").

- Рекомендуется детям с НП при наличии показаний к проведению ПП, при возможности, использовать препараты «3 в 1» (Аминокислоты для парентерального питания+Прочие препараты [Жировые эмульсии для парентерального питания+Декстроза+Минералы], проверенную лицензированным производителем или соответствующим образом квалифицированным учреждением [Hartman C, Shamir R, Simchowitz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии:

Важным свойством препаратов для ПП является стабильность, то есть способность смеси или раствора через определенный период времени сохранять те же физико-химические свойства, что и в начале их применения:

- *устойчивый размер липидных частиц;*
- *отсутствие осаждения нерастворимых комплексов, образующихся из компонентов смеси;*
- *доступность всех компонентов;*
- *отсутствие химических реакций между компонентами.*
- *В соответствии с рекомендациями производителей, допускается введение монокомпонентных препаратов, препаратов ПП 3 в 1. В первом случае проводится раздельное введение углеводов с добавлением электролитов, аминокислот и липидов. Смесь 3 в 1 имеет все перечисленные компоненты, в том числе липиды, в одном контейнере. До 100 химических веществ, присутствующих в смеси, являются огромным потенциалом взаимодействия. Смеси 3 в 1 вводят через одну линию, стабильность показателей эмульсии подтверждается производителем. Исследования производителей на совместимость компонентов 2 в 1 обычно не гарантируют стабильность липидной*

эмульсии в конечном растворе. Липидную эмульсию вливают «отдельно», но на практике это обычно означает - в той же инфузионной линии через Y-образный разъем, что не обеспечивает гарантированной стабильности вводимых компонентов, в связи с чем, при проведении ПП следует использовать терминальные фильтры [Lapillonne A, Fidler Mis N., Goulet O. et al., ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Lipids, *Clinical Nutrition* (2018), <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.946>, Lumpkin MM. Safety alert: hazards of precipitation associated with parenteral nutrition. *Am J Hosp Pharm* 1994;51:1427–8].

- Стабильность системы «все в одном» включает несколько сложных процессов химических и физических взаимодействий. Поэтому небезопасно смешивать все компоненты в количествах, назначаемых врачами, в связи с этим рекомендуется готовить смеси «все в одном» в соответствии с проверенными указаниями видов и количеств макро- и микронутриентов в строго контролируемых условиях. Необходима визуальная проверка смеси на агрегацию, разделение и дезинтеграция эмульсии перед и в процессе введения.

3.1.1.2.6.2 Осложнения длительного парентерального питания (более 2 недель).

Метаболические заболевания костей у взрослых как осложнение длительного парентерального питания характеризуются уменьшением минеральной плотности костной ткани (МПК), остеопорозом, патологическими переломами. В настоящее время опубликовано мало работ о развитии подобных осложнений у детей [Joosten K, Embleton N, Yan W, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Energy. *Clin Nutr.* 2018 Dec;37(6 Pt B):2309-2314. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.944]. Снижение минеральной плотности костей является мультифакториальным состоянием, обусловленным как основным заболеванием, так ПП ассоциированными причинами: избытком витамина D, фосфора, азота, аминокислот, нарушением обмена кальция, энергетическим дисбалансом, контаминацией растворов для внутривенного введения алюминием.

- Рекомендовано детям с НП, находящимся на длительном ПП, регулярно контролировать исследование уровня общего кальция в крови, исследование уровня ионизированного кальция в крови, Исследование уровня паратиреоидного гормона в крови, исследование уровня 25-ОН витамина Д в крови, Исследование уровня/активности изоферментов щелочной фосфатазы в крови, Исследование уровня кальция в моче с целью контроля костного минерального обмена [Hartman C, Shamir R, Simchowitz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. *Clin Nutr.* 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *исследуются костные фракции изоферментов щелочной фосфатазы в крови*

Частота исследований определяется индивидуально, в зависимости от клинической ситуации

- Рекомендовано детям с НП, длительно получающим ПП, регулярно проводить оценку минеральной плотности костей (Рентгеноденситометрия) с целью своевременного контроля и предотвращения рисков переломов [Hartman C, Shamir R, Simchowitz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *частота исследования определяется клинической ситуацией, результатами ранее проведенных исследований (не чаще чем 1 раз в 6-12 мес).*

В случае обнаружения отклонений – пациенту назначается лечение в соответствии с клиническими рекомендациями по остеопении/остеопорозу, в т.ч., с возможным применением бифосфонатов

Мониторинг функции печени

- Рекомендовано детям с НП на ПП проведение мониторинга функций печени: определение активности щелочной фосфатазы в крови, определение активности гамма-глутамилтрансферазы в крови с целью оценки печеночной функции, исследование уровня свободного и связанного билирубина в крови с целью оценки прогрессирования холестаза [Hartman C, Shamir R, Simchowitz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *щелочная фосфатаза, гамма-глутамилтрансфераза являются наиболее ранними маркерами печеночной функции, но не высокоспецифичными, в то время как значительное повышение уровня билирубина может развиваться на фоне прогрессирования холестаза.*

Дети, нуждающиеся в длительном парентеральном питании, относятся к группе высокого риска развития заболеваний печени, большинство из которых, носят транзиторный характер и обратимы после отмены питания. Однако, при длительном ПП могут развиваться более серьезные последствия: холестаз, холелитиаз, фиброз и стеатоз. Патогенез повреждения печени при парентеральном питании остаётся не совсем ясным. Предполагается, что это многофакторное взаимодействие, обусловленное основным заболеванием, инфекцией и компонентами парентерального питания [Norman K., Pichard C., Lochs H., Pirlich M. Prognostic impact of disease – related malnutrition. Clin Nutr 2008; 27:5-15, Fouin-Fortunet H, Le Quernec L, Erlinger S, et al. Hepatic alterations during total parenteral nutrition in patients with inflammatory bowel disease: a possible consequence of lithocholate toxicity. Gastroenterology 1982;82:932–7].

Нарушения функции печени регистрируются на 7-14 день парентерального питания в виде повышения уровня трансаминаз и билирубина, однако гистологическое исследование печеночной ткани не подтверждает патологических изменений. Указанные отклонения транзиторные и не зависят от наличия жировых эмульсий, и в большинстве случаев показатели возвращаются к норме после прекращения парентерального питания. Гистологические изменения в клетках Купфера печени в виде жировых включений возникают при длительном внутривенном введении жировых эмульсий (более месяца). Роль подобного депонирования жира пока еще недостаточно ясна. Холестатическая желтуха, как осложнение полного парентерального питания, чаще встречается у детей раннего возраста, что, по-видимому, связано с незрелостью экскреторной функции билиарной системы. Через 2 - 3 недели после прекращения парентерального питания холестатическая желтуха исчезает, но в осложненных случаях может прогрессировать до тяжелой печеночной недостаточности.

*При синдроме короткой кишки отсутствие энтерального питания, стимуляции выделения желчи и рециркуляции желчных кислот, возможно, занимают ведущую роль в патофизиологии развития холестаза и прогрессирования печеночной недостаточности. Кишечная непроходимость, нарушения моторики кишечника, резекция илеоцекального клапана приводят к восходящей колонизации тонкого кишечника толстокишечной флорой. Дистрофия слизистой оболочки кишечника сопровождается транслокацией кишечной микрофлоры в портальный кровоток и разрушающим действием липополисахарида грамотрицательной флоры на гепатобилиарную систему. Все эти факторы способствуют развитию холестаза [Moseley RH. A molecular basis for jaundice in intrahepatic and extrahepatic cholestasis. *Hepatology* 1997;26:1682-4].*

Критериями неблагоприятного прогноза в отношении осложнений со стороны печени являются:

- длительность ПП более 3 месяцев;
- уровень билирубина более 50 мкмоль/л;
- уровень тромбоцитов менее 100×10^9 /л;
- протромбиновое время более 15 секунд;
- частичное тромбoplastиновое время более 40 секунд;
- фиброз печени [ESPEN/ESPGHAN Guidelines on paediatric parenteral nutrition. *Clinical Nutrition* 2006; 25: 177-360].
- Рекомендовано проведение профилактики и лечения холестаза детям с НП на ПП:
 - применение метронидазола** для снижения бактериального роста и транслокации бактерий при нарушении пассажа по кишечнику и/или создание энтеростомы или энтероластика;
 - раннее применение циклического ПП;

- профилактическое применение урсодезоксихолевой кислоты** в качестве гепатопротекторов, а при нарастании уровня трансаминаз, щелочной фосфатазы или билирубина - терапия урсодезоксихолевой кислотой**;
- своевременное решение вопроса о возможности трансплантации печени детям с неблагоприятным прогнозом [Hartman C, Shamir R, Simchowitz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *сбалансированное ПП позволяет адекватно обеспечить организм ребенка аминокислотами, углеводами, жирами, энергией, необходимой для поддержания базового энергетического уровня и коррекции предшествующей нутритивной недостаточности. Длительное парентеральное питание не является полноценной заменой энтеральному и ассоциируется с различными по степени тяжести осложнениями от транзиторных лёгких, до тяжёлых, требующих оперативного вмешательства. Знание и применение на практике современных рекомендаций поможет успешно преодолевать проблемы, связанные с длительным парентеральным питанием.*

3.1.1.2.7 Лекарственные взаимодействия

- Рекомендовано у детей с НП на ПП соблюдать инструкции производителей по использованию и совместимости конкретных растворов для в/в введения (для ПП) с целью предотвращения лекарственных взаимодействий [Hartman C, Shamir R, Simchowitz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии:

при приготовлении водных растворов для парентерального введения необходимо соблюдать общие рекомендации:

- смеси растворов необходимо использовать только свежеприготовленными;
- чем сложнее состав лекарственной системы, тем больше вероятность взаимодействия между лекарственными веществами;
- не следует добавлять лекарства к препаратам крови, плазмы, растворам: аминокислоты для парентерального питания, жировые эмульсии для парентерального питания, а также к таким нестойким растворам, как маннитол** и натрия гидрокарбонат** (они легко образуют взвеси при смешивании с другими лекарственными веществами);

- аминокислоты для парентерального питания и жировые эмульсии для парентерального питания нельзя вводить с растворами декстрозы**, так как могут образовываться токсические продукты;
 - растворы декстрозы** с концентрацией более 5%, применяемые в качестве растворителей, могут снижать активность многих лекарственных веществ;
 - деструкция лекарственных веществ может происходить при взаимодействии с этанолом** и щелочами, которые могут оставаться в виде следов на стерильных иглах, шприцах и инструментах.
- Рекомендовано детям с НП на ПП, при возможности, использование терминальных фильтров и многоканальных центральных катетеров с целью снижения вероятности возникновения дисметаболических нарушений при проведении ПП [Hartman C, Shamir R, Simchowicz V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2418-2429. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.956].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

3.1.1.2.8 Предупреждение перегрузки водой и натрием

- Рекомендовано:
 - ограничение потребления воды и натрия (иногда до 60% от физиологической потребности), в зависимости от степени гидратации.
 - мониторинг измерения массы тела (на раннем этапе ПП по крайней мере один раз в день. Желательно поддерживать стабильную массу тела или даже добиться снижения массы тела в первые 2-3 дня ПП)
 - контроль и поддержание онкотического давления введением альбумина** из расчета 1 г/кг.
 - мониторинг текущих потерь воды (перспирационные потери, потери через желудочно-кишечный тракт, при секвестрации жидкости в кишечнике, брюшной и плевральной полостях).

На раннем этапе ПП по крайней мере один раз в день требуется мониторинг биохимических показателей крови и мочи: исследование уровня глюкозы в крови, электролитного состава крови (Исследование уровня натрия в крови, Исследование уровня калия в крови, Исследование уровня хлоридов в крови, Исследование уровня общего кальция в крови, Исследование уровня ионизированного кальция в крови, Исследование уровня неорганического фосфора в крови) и мочи (Исследование уровня кальция в моче, Исследование уровня калия в моче, Исследование уровня натрия в моче) – с целью предупреждения перегрузки водой и натрием [Topics Water-electrolyte imbalances in children, Water-electrolyte balance (Physiology), Water-electrolyte balance, Water-

electrolyte imbalance. 1977.-Publisher New York: Grune & Stratton, Chesney CR. The maintenance need for water in parenteral fluid therapy, by Malcolm A. Holliday, MD, and William E. Segar, MD, Pediatrics, 1957;19: 823e832. Pediatrics 1998 Jul;102(1 Pt 2):229e30, ESPEN/ESPGHAN Guidelines on paediatric parenteral nutrition. Clinical Nutrition 2006; 25: 177-360, Jochum F, Moltu SJ, Senterre T, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Fluid and electrolytes. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2344-2353. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.948].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: *При выявленных отклонениях требуется незамедлительная адекватная коррекция (см. п. «Электролиты и минеральные вещества»).*

Частота исследований, включенных в мониторинг, определяется клинической ситуацией.

3.1.1.2.9 Циклическое питание

- Рекомендовано, при возможности, проводить циклическое ПП (сокращение проводимой непрерывной инфузии в течение 24 ч - путем почасового снижения с в течение дней/недель с частой оценкой переносимости объема/скорости и уровня глюкозы в крови) как только пациенты на ПП достигают стабильного клинического состояния и могут поддерживать нормогликемию в течение периода без инфузии ПП [Puntis J, Hojsak I, Ksiazek J; ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Organisational aspects. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2392-2400. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.953].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии:

Циклическое ПП оказывает защитное действие против кишечной недостаточности, связанной с заболеванием печени, а также улучшает качество жизни вследствие увеличения свободы от инфузии в дневные часы.

Переход на циклическое питание следует начинать в период во время пребывания в больнице, чтобы можно было подтвердить его переносимость/безопасность до выписки домой

У маленьких детей (<2 лет) резкое прекращение инфузии ПП может вызвать гипогликемию; у детей старшего возраста риск гипогликемии гораздо ниже. Время цикла постепенно сокращается, пока не будет достигнута желаемая/переносимая цель продолжительности инфузии.

*Наиболее распространенными нежелательными явлениями, связанными с циклическим ПП, являются гипергликемия и респираторный дистресс из-за увеличения скорости инфузии декстрозы** и жидкости; резкое прекращение инфузии также может спровоцировать гипогликемию. Для предотвращения гипо/гипергликемии скорость инфузии может быть постепенно увеличена в течение первых 1-2 ч и уменьшена в течение последних 1-2 ч инфузии при*

введении циклического ПП, удобно использовать инфузионный насос, который позволяет постепенно менять скорость инфузии. Скорость инфузии декстрозы**, жировых эмульсий для парентерального введения и калия также следует учитывать при расчете окончательной скорости инфузии (см. раздел «Углеводы» и «Липиды»).

3.1.1.2.10 Смешанное питание (парентеральное и энтеральное)

- Рекомендовано применять частичное или смешанное парентеральное питание в случаях постепенного перехода на энтеральное питание, например, после оперативных вмешательств на органах брюшной полости, или, когда состояние пациента стабилизируется, и он способен частично воспринимать энтеральное питание, поддерживать нормальный уровень гликемии, а для полного обеспечения потребностей больного в основных пищевых веществах, энергии и микронутриентах используется парентеральное питание. Цель – поддержание панкреато-билиарной секреции и содействие целостности слизистой оболочки кишечника [Puntis J, Hojsak I, Ksiazek J; ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Organisational aspects. Clin Nutr. 2018 Dec;37(6 Pt B):2392-2400. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.953].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии:

Смешанное питание может быть назначено пациентам после оперативных вмешательств на органах брюшной полости, когда состояние пациента позволяет ему частично воспринимать энтеральное питание, поддерживать нормальный уровень гликемии, а для полного обеспечения потребностей больного в основных пищевых веществах, энергии и микронутриентах используется парентеральное питание. Как только небольшое количество питания становится переносимым, его объем следует увеличить.

ПП следует уменьшать пропорционально или немного больше, чем происходит увеличение ЭП.

В случае неудачи добавления ЭП к ПП следует попробовать сделать это еще раз, но медленнее.

У детей с тяжелым поражением кишечника может потребоваться очень медленное увеличение энтерального питания (до 1 мл/кг/24 ч.).

3.2 Хирургическое лечение

Проводится при необходимости, например, при наличии гастроэзофагеальной рефлюксной болезни и осложнениях, согласно соответствующим клиническим рекомендациям [Mattioli G, Cipriani MS, Barone G, Palo F, Arrigo S, Gandullia P, Avanzini S, Wong MCY. Pediatric nutritional

surgery and its implications: results from a unicentric retrospective analysis. Pediatr Surg Int. 2024 May 2;40(1):116. doi: 10.1007/s00383-024-05700-5. PMID: 38695977; PMCID: PMC11065931]

3.3. Иное лечение

3.3.1 Синдром «возобновленного кормления» (refeeding syndrome).

Рефидинг-синдром (РФС) — это потенциально смертельные изменения в балансе жидкости, дефицит электролитов (гипофосфатемия, гипокалиемия, гипомагниемия) и тиамина у пациентов с недостаточным питанием, возникающие при возобновлении питания [Solomon S.M., Kirby D.F. *The refeeding syndrome: A review. J. Parenter. Enter. Nutr.* 1990; 14(1): 90–97. DOI: 10.1177/014860719001400190, da Silva JSV, Seres DS, Sabino K, Adams SC, Berdahl GJ, Citty SW, Cober MP, Evans DC, Greaves JR, Gura KM, Michalski A, Plogsted S, Sacks GS, Tucker AM, Worthington P, Walker RN, Ayers P; Parenteral Nutrition Safety and Clinical Practice Committees, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *ASPEN Consensus Recommendations for Refeeding Syndrome. Nutr Clin Pract.* 2020 Apr;35(2):178-195. doi: 10.1002/ncp.10474. Epub 2020 Mar 2. Erratum in: *Nutr Clin Pract.* 2020 Jun;35(3):584-585. doi: 10.1002/ncp.10491. PMID: 32115791, Corsello A, Trovato CM, Dipasquale V, Bolasco G, Labriola F, Gottrand F, Verduci E, Diamanti A, Romano C. *Refeeding Syndrome in Pediatric Age, An Unknown Disease: A Narrative Review. J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2023 Dec 1;77(6):e75-e83. doi: 10.1097/MPG.0000000000003945. Epub 2023 Sep 14. PMID: 37705405; PMCID: PMC10642700].

Во время недоедания или голодания в организме преобладают катаболические процессы, вследствие которых истощаются запасы углеводов, в основном гликогена, в печени и мышцах, а также жиров и белков [Obeid OA, Hachem DH, Ayoub JJ. *Refeeding and metabolic syndromes: two sides of the same coin. Nutr Diabetes.* 2014;4:e120. doi: 10.1038/nutd.2014.21]. Во время голодания уровень фосфора в сыворотке снижается из-за повышенной почечной экскреции и снижения кишечной абсорбции. Кроме того, дисбаланс внутриклеточного фосфора возникает, когда организм расщепляет мышечную ткань, чтобы обеспечить энергию за счет потребления АТФ [Bird RP, Eskin NAM. *The emerging role of phosphorus in human health. Adv Food Nutr Res.* 2021;96:27–88. doi: 10.1016/bs.afnr.2021.02.001, O'Connor G, Nicholls D. *Refeeding hypophosphatemia in adolescents with anorexia nervosa. Nutr Clin Pract.* 2013;28:358–64. doi: 10.1177/0884533613476892, Amanzadeh J, Reilly RF. *Hypophosphatemia: an evidence-based approach to its clinical consequences and management. Nat Rev Nephrol.* 2006;2:136–48. doi: 10.1038/ncrneph0124].

Вследствие возобновления питания, особенно при резком увеличении поступления в организм углеводов, резко стартуют процессы анаболизма, требующие повышенного использования

энергии и питательных веществ [Demling RH. Nutrition, anabolism, and the wound healing process: an overview. *Eplasty*. 2009;9:e9.], повышается уровень инсулина, что способствует переходу глюкозы внутрь клеток и ее метаболизму (в т.ч., пентозофосфатный цикл), что в конечном итоге приводит к быстрым изменениям баланса электролитов и жидкости [Mehanna H, Nankivell PC, Moledina J, Travis J. Refeeding syndrome – awareness, prevention and management. *Head Neck Oncol*. 2009;1:4. doi: 10.1186/1758-3284-1-4]. Калий, магний и фосфор попадают в клетку, в связи с чем снижается уровень этих электролитов в крови. Возникающий в результате дисбаланс электролитов и жидкости может вызывать различные симптомы и осложнения [Reber E, Friedli N, Vasiloglou MF, Schuetz P, Stanga Z. Management of refeeding syndrome in medical inpatients. *J Clin Med*. 2019;8:2202. doi: 10.3390/jcm8122202]. Также вследствие нарушения гормонального и метаболического баланса может изменяться кислотно-щелочное состояние в организме, (метаболический алкалоз).

Клиническим проявлением синдрома является органная дисфункция: острая сердечная недостаточность, острая почечная недостаточность, острая печеночная недостаточность, аритмии, кардиогенный отек легких, отек головного мозга, полинейропатия, тромбоцитопения, ДВС-синдром.

Фактором, провоцирующим РФС у длительно голодающих пациентов может быть любое питание: пероральное, энтеральное и парентеральное.

Симптомы тяжелого РФС представлены в Приложении А3.16.

Критерии консенсуса ASPEN для выявления педиатрических пациентов с риском развития синдрома возобновления питания – в Приложении А3.17.

- Рекомендуется во время возобновления питания детей с НП контролировать концентрацию калия, фосфора, магния в крови (Исследование уровня калия в крови, Исследование уровня неорганического фосфора в крови, Исследование уровня общего магния в сыворотке крови, альбумина [Laboratory and radiologic evaluation of nutritional status in children https://www.uptodate.com/contents/laboratory-and-radiologic-evaluation-of-nutritional-status-in-children?search=protein-energy%20deficiency%20children&topicRef=5358&source=related_link, Gerasimidis K, Bronsky J, Catchpole A, Embleton N, Fewtrell M, Hojsak I, Indrio F, Hulst J, Köglmeier J, de Koning B, Lapillonne A, Molgaard C, Moltu SJ, Norsal L, Verduci E, Domellöf M; ESPGHAN Committee on Nutrition. Assessment and Interpretation of Vitamin and Trace Element Status in Sick Children: A Position Paper From the European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology, and Nutrition Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2020 Jun;70(6):873-881. doi: 10.1097/MPG.0000000000002688. PMID: 32443051, Лисица И.А., Александрович Ю.С., Завьялова А.Н., Лисовский О.В., Новикова В.П., Погорельчук В.В. Особенности синдрома возобновленного питания у пациентов педиатрических ОРИТ (обзор литературы). Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2024. Т. 21. № 5. С. 97-107. DOI: 10.24884/2078-5658-2024-21-5-97-107].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии. У пациентов, находящихся в состоянии длительного голодания, вскоре после

начала энтеральной или парентеральной нутритивной поддержки часто отмечается значительное снижение уровней калия, фосфора и магния в сыворотке крови [А.И. Ярошецкий, В.Д. Конаныхин, С.О. Степанова, Н.А. Резепов Гипофосфатемия и рефидинг-синдром при возобновлении питания у пациентов в критических состояниях (обзор литературы) Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова 2019 №2 с.82-91. DOI: 10.21320/1818-474X-2019-2-82-91

- **Рекомендуется** мониторинг и длительный уход за детьми из групп риска (Приложение А3.17) для профилактики и лечения синдрома «возобновленного питания» [Joshua S V da Silva, David S Seres, Kim Sabino et al. ASPEN Consensus Recommendations for Refeeding Syndrome Nutr Clin Pract. 2020 Apr;35(2):178-195. doi: 10.1002/ncp.10474.]

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии.

Показатели жизнедеятельности следует контролировать каждые 4 часа в течение первых 24 часов после начала лечения у лиц из группы риска. Кардиореспираторный мониторинг проводится нестабильным пациентам или пациентам с тяжелыми нарушениями на основе установленных стандартов ухода, также показаны:

ежедневная оценка массы тела и контроль диуреза,

оценка энергетических потребностей пациентов, питающихся перорально,

ежедневная оценка состояния питания пациента в течение первых нескольких дней до его стабилизации (например, отсутствие необходимости в добавлении растворов, влияющих на электролитный баланс (натрий-содержащих и калий-содержащих) в течение 2 дней) [Becker P, Carney LN, Corkins MR, et al. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition). Nutr Clin Pract. 2015;30(1):147-161, Joshua S V da Silva, David S Seres, Kim Sabino et al. ASPEN Consensus Recommendations for Refeeding Syndrome Nutr Clin Pract. 2020 Apr;35(2):178-195. doi: 10.1002/ncp.10474.]

- Рекомендовано пациентам с НП начинать питание с 5–10 ккал/кг/сут с постепенным повышением в течение 7–10 дней пациентам на энтеральном питании, максимально 40–50% суточной потребности в калориях, начинать инфузию декстрозы** со скоростью около 4–6 мг/кг/мин и повышать ее на 1–2 мг/кг/мин ежедневно, насколько позволяет уровень глюкозы в крови, пока он не достигнет максимума 14–18 мг/кг/мин (это относится как энтеральной, так и к парентеральной декстрозе**) [Becker P, Carney LN, Corkins MR, et al. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition). Nutr Clin Pract. 2015;30(1):147-161, Joshua S V da Silva, David S Seres, Kim Sabino et al. ASPEN

Consensus Recommendations for Refeeding Syndrome Nutr Clin Pract. 2020 Apr;35(2):178-195. doi: 10.1002/ncp.10474.].;

Комментарии:

*следует учитывать энергоценность внутривенных растворов декстрозы** и лекарств, вводимых с декстрозой** в пределах, указанных выше, и/или назначать с осторожностью пациентам с умеренным и тяжелым риском развития РС;*

*если пациент уже получает внутривенно декстрозу** в течение нескольких дней и/или лекарства на основе декстрозы** со стабильными электролитами крови и отсутствием симптомов, пищевая энергетическая нагрузка вновь может быть введена в дозах, увеличенных по сравнению с указанными выше.*

- Рекомендовано детям с НП и угрозой РФС/РФС проведение коррекции дисбаланса электролитов растворами, влияющими на электролитный обмен, в соответствии с выявленным дефицитом с целью ликвидации выявленных нарушений (см подраздел 3.1.1.2.1.) [Joshua S V da Silva, David S Seres, Kim Sabino et al. ASPEN Consensus Recommendations for Refeeding Syndrome Nutr Clin Pract. 2020 Apr;35(2):178-195. doi: 10.1002/ncp.10474].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарий:

- *мониторировать каждые 12 часов (в зависимости от клинической картины - чаще) в течение первых 3 дней у пациентов из группы высокого риска;*
- *восполнить дефицит электролитов в соответствии с установленными стандартами;*
- *если уровень электролитов становится трудно корректировать или он резко падает в начале питания, уменьшить количество калорий/граммов декстрозы** на 50% и увеличивать количество декстрозы**/калорий примерно на 33% от целевого количества каждые 1–2 дня в зависимости от клинической картины;*
- *рекомендации могут быть изменены в зависимости от мнения практикующего врача и клинической картины, а также возможно прекращение нутритивной поддержки, если уровень электролитов резко падает и/или их уровень крайне низок и опасен для жизни.*

- Рекомендовано детям с РФС/угрозой РФС проводить коррекцию уровня фосфатов в крови при гипофосфатемии препаратом #фосфокреатин в дозе 1г в/в микроструйно 1р/сут до нормализации уровня P в крови [Азарова Н.В., Тепаев Р.Ф. применение фосфокреатина в лечении неврологических проявлений синдрома возобновления питания (refeeding-синдрома) у детей: клинический случай. Сборник тезисов XXVI Конгресса педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии» Москва, 28 февраля — 2 марта 2025 г. стр.2 https://pediatr-russia.ru/information/kongressy-i-sezdy-pediatrov/2025-god/Tezisi_2025_fin_ok.pdf]

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарий: В соответствии с рекомендациями ESPEN (Европейское ассоциация клинического питания и метаболизма) коррекция гипофосфатемии выполняется постепенно с учетом неврологического статуса и функции почек.

В Российской Федерации нет зарегистрированных препаратов для восполнения дефицита фосфора, в связи с чем в клинической практике по жизненным показаниям применяется единственный препарат для внутривенного введения, содержащий фосфор - #фосфокреатин.

Тщательный мониторинг фосфатемии и фосфатурии является обязательным у пациентов на ПП и направлен на ограничение фосфатурии.

- Рекомендуется детям группы высокого риска РФС применение тиамина** от 2 мг/кг до максимума 100–200 мг/сут перед началом кормления или перед внутривенной инфузией декстрозы** с целью нивелирования дефицита данного витамина [Joshua S V da Silva, David S Seres, Kim Sabino et al. ASPEN Consensus Recommendations for Refeeding Syndrome Nutr Clin Pract. 2020 Apr;35(2):178-195. doi: 10.1002/ncp.10474].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

- Рекомендовано детям с НП на ПП инфузионное введение Поливитаминов [парентеральное введение] как добавление к ПП ежедневно, если нет противопоказаний, в течение всего периода проведения ПП. Детям, получающим пероральное/энтеральное питание, рекомендовано добавлять поливитамины (полный комплекс пероральных/энтеральных поливитаминов) один раз в день в течение 10 дней или дольше в зависимости от клинического статуса и режима терапии с целью обеспечения адекватного поступления витаминов [Joshua S V da Silva, David S Seres, Kim Sabino et al. ASPEN Consensus Recommendations for Refeeding Syndrome Nutr Clin Pract. 2020 Apr;35(2):178-195. doi: 10.1002/ncp.10474].

Уровень убедительности рекомендаций - С (уровень достоверности доказательств - 5)

Комментарии: как только масса тела пациента достигнет массы тела взрослого, перейти к рекомендациям по назначению поливитаминов в дозе для взрослых [Joshua S V da Silva, David S Seres, Kim Sabino et al. ASPEN Consensus Recommendations for Refeeding Syndrome Nutr Clin Pract. 2020 Apr;35(2):178-195. doi: 10.1002/ncp.10474].

3.3.2 Применение антибактериальных препаратов системного действия при подозрении на СИБР

- **Не рекомендуется** проводить эмпирическое лечение антибактериальными препаратами системного действия и кишечными противомикробными препаратами пациентам с НП с подозрением на СИБР до подтверждения диагноза [Achufusi T.G.O., Sharma A., Zamora E.A.,

Manocha D. Small Intestinal Bacterial Overgrowth: Comprehensive Review of Diagnosis, Prevention, and Treatment Methods. *Cureus*. 2020;12(6):e8860. DOI: 10.7759/cureus.8860].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии: *Проведение антибактериальной терапии является предпочтительной тактикой эрадикации избыточного бактериального роста в тонкой кишке. Исследования эффективности антибактериальных препаратов системного действия и кишечных противомикробных препаратов при СИБР различаются выборкой испытуемых, методами диагностики СИБР, дозой и продолжительностью лечения. Эффективность лечения определяется клинической картиной. Однако эмпирическое назначение антибактериальных препаратов системного действия и кишечных противомикробных препаратов пациентам с подозрением на СИБР без подтверждения диагноза не оправдано, поскольку подвергает их необоснованному риску развития антибиотикорезистентности, антибиотик-ассоциированной диареи и *C. difficile*-ассоциированной болезни.*

4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов

*Сроки, тяжесть и продолжительность дефицита питательных веществ в детском возрасте влияют на развитие мозга с различной степенью долгосрочных последствий. У детей могут наблюдаться задержки в двигательном и когнитивном развитии, поведенческие и коммуникативные проблемы. Со временем они могут усиливаться и приводить к необратимым нарушениям, если их не лечить. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует включать мероприятия по когнитивной, эмоциональной и двигательной стимуляции в программу восстановительного лечения детей с нутритивной недостаточностью. В последнее время физическая активность, по-видимому, является более ранним показателем успешной реабилитации, чем набор веса [Crookston BT, Penny ME, Alder SC, Dickerson TT, Merrill RM, Stanford JB, Porucznik CA, Dearden KA. Children who recover from early stunting and children who are not stunted demonstrate similar levels of cognition. *J Nutr* 2010;140:1996–2001.] [Pulakka A, Ashorn U, Cheung YB, Dewey KG, Maleta K, Vosti SA, Ashorn P. Effect of 12-month intervention with lipid-based nutrient supplements on physical activity of 18-month-old Malawian children: a randomised, controlled trial. *Eur J Clin Nutr* 2015;69:173–178.]*

Физическая реабилитация детей, страдающих от недоедания, имеет первостепенное значение для достижения цели по уменьшению количества нарушений опорно-двигательного аппарата и развития вследствие мальнутриции.

- Детям с НП рекомендована реабилитация, направленная на стимуляцию крупных и мелких моторных навыков, психосоциальных навыков и речи, как в реабилитационном стационаре так и амбулаторно с целью достижения максимально возможного развития ребенка [Mishra, Badrinarayan. (2021). Can Sever Acute Malnourished children be effectively rehabilitated physically, biochemically and developmentally at nutritional rehabilitation centers: A follow up study from Ujjain. Journal of Family Medicine and Primary Care. 10. 343-349.]

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии: *проводятся соответственно возможностям и способностям ребенка, а также в соответствии с основным заболеванием*

- Рекомендовано детям с НП физическую реабилитацию (стимуляцию крупного и тонкого движения, контроля тела, силы, равновесия, использования рук, органов чувств, общения, взаимодействия с другими людьми, мышления и обучения) начинать сразу после стабилизации состояния здоровья ребёнка на фоне адекватной калорийности рациона, нутритивной поддержки с целью активации анаболических процессов и увеличения мышечной массы [Abebe, Abey Bekele & Janakiraman, Balamurugan. (2016). Physical therapy guideline for children with malnutrition in low income countries: clinical commentary. Journal of Exercise Rehabilitation. 12. 266-275. 10.12965/jer.1632674.337.].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии:

- Рекомендовано в качестве психосоциальной стимуляции использовать игровую терапию и адаптивные родительские вмешательства с целью [Daniel, Allison & Bandsma, Robert & Lytvyn, Lyubov & Voskuijl, Wieger & Potani, Isabel & Heuvel, Meta. (2017). Psychosocial stimulation interventions for children with severe acute malnutrition: A systematic review. Journal of Global Health. 7. 10.7189/jogh.07.010405].

Комментарии: Предоставление услуг непосредственно детям, включая компонент развития родительских навыков, считается более эффективной стратегией, чем просто предоставление информации [https://www.studocu.com/row/document/kenya-medical-training-college/kenya-registered-community-health-nursing/brief-stimulation-therapy-for-malnourished-children-eng/100656280].

5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики

5.1. Профилактика

Основой профилактики недостаточности питания у детей является осведомленность медицинского персонала о проблеме и ее негативном влиянии на клинические исходы. В руководстве ВОЗ по профилактике и лечению истощения у младенцев и детей в возрасте до 5 лет, представленном в 2023 году, рекомендуется проведение сортировки всем младенцам и детям младшего возраста, поступающим в медицинскую организацию, чтобы гарантировать немедленную помощь тем, у кого есть опасные симптомы недостаточности питания. Кроме того, подчеркивается, что оценка состояния питания является жизненно важным аспектом первоначальной оценки, чтобы обеспечить детям с недоеданием оперативные и соответствующие диетические вмешательства [World Health Organization. WHO guideline on the prevention and management of wasting and nutritional oedema (acute malnutrition) in infants and children under 5 years. (2023). Доступно по ссылке: https://files.magicapp.org/guideline/a3fe934f-6516-460d-902f-e1c7bbcec034/published_guideline_7330-1_1.pdf]. Эксперты специальной группы ESPGHAN по клинической НП считают, что скрининг нутритивного риска должен быть частью первичной медицинской помощи всем детям, поступающим на лечение в стационар, для повышения осведомленности медицинского персонала о необходимости оценки нутритивного статуса и риске НП, а также для выявления детей, которые нуждаются в дальнейшем обследовании у диетолога. Помимо опроса, у всех стационарных и амбулаторных детей в плановом порядке также должны выполняться измерения массы тела и роста, а также расчет показателей стандартного отклонения (Z-score масса/возраст, рост/возраст, ИМТ/вес/рост) и интерпретация с использованием соответствующих диаграмм роста в свете предыдущих измерений и клинической картины. Это даст информацию о текущем состоянии питания ребенка. У детей, у которых измерение веса или роста невозможно, следует использовать альтернативные параметры (ОП, длины сегментов), которые должны быть дополнены измерениями состава тела, включая толщину кожных складок. Больные дети, подверженные риску недостаточности питания, должны иметь возможность пройти обследование у врача-диетолога в больнице и получить соответствующую нутритивную поддержку [Hulst J.M., Huysentruyt K., Gerasimidis K., Shamir R., Koletzko B., Chourdakis M., et al.; Special Interest Group Clinical Malnutrition of ESPGHAN. A practical approach to identifying Pediatric disease-associated undernutrition: a position statement from the ESPGHAN special interest group on clinical malnutrition. J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. 2022; 74(5): 693-705].

5.2 Диспансерное наблюдение

Пациентам с НП требуется регулярное динамическое наблюдение (см. разделы 2 и 3).

Диспансерное наблюдение проводится в соответствии с основным заболеванием

5.2 Вакцинация

Профилактические прививки при недостаточности питания любой степени не противопоказаны, что подтверждено многочисленными исследованиями, проведенными по всему миру.

Так, данные в развивающихся странах продемонстрировали, что проведение вакцинации (против коклюша, дифтерии, столбняка, против полиомиелита (оральной) и против кори) детям с истощением (маразм, квашиоркор) безопасно, а их иммунный ответ мало отличается от такового у здоровых детей.

При этом, согласно результатам исследования, проведенного в Гамбии, дополнительное питание, содержащее комплекс микронутриентов в сочетании с белково-энергетическим продуктом во время беременности усилило реакцию антител на вакцинацию против коклюша, столбняка, дифтерии в раннем младенчестве. Предоставление пищевых добавок беременным женщинам в условиях нехватки продовольствия может улучшить развитие иммунитета у младенцев и реакцию на вакцины. [Okala SG, Darboe MK, Sosseh F, Sonko B, Faye-Joof T, Prentice AM, Moore SE. Impact of nutritional supplementation during pregnancy on antibody responses to diphtheria-tetanus-pertussis vaccination in infants: A randomised trial in The Gambia. PLoS Med. 2019 Aug 6;16(8):e1002854. doi: 10.1371/journal.pmed.1002854. PMID: 31386660; PMCID: PMC6684039.]

Сообщается, что у недоедающих детей наблюдается более низкая реакция антител на вакцинацию против гепатита В, кори, полиомиелита (перорально), коклюша, Salmonella Typhi и столбняка. Кроме того, у недоедающих детей наблюдаются менее выраженные кожные реакции на туберкулин после вакцинации против туберкулеза [Zimmermann P, Curtis N. Factors That Influence the Immune Response to Vaccination. Clin Microbiol Rev. 2019 Mar 13;32(2):e00084-18. doi: 10.1128/CMR.00084-18. PMID: 30867162; PMCID: PMC6431125.].

6. Организация оказания медицинской помощи

Детям с НП, в зависимости от необходимости, может быть оказана медицинская помощь любого вида, условия, формы, предусмотренных законодательством Российской Федерации.

6.1 Показания для госпитализации в медицинскую организацию:

6.1.1 Показания для плановой госпитализации

- проведение диагностики и лечения, требующих круглосуточного медицинского наблюдения;
- состояние, требующее активного лечения и круглосуточного медицинского наблюдения;
- отсутствие возможности обеспечения лечения в амбулаторных и стационарозамещающих условиях;
- необходимость проведения различных видов экспертиз или обследования в медицинской организации при невозможности проведения их в амбулаторных условиях, требующих динамического наблюдения (в том числе оформление заключения федерального консилиума);

6.1.2 Показания для неотложной/экстренной госпитализации

- угрожающие жизни состояния, требующие круглосуточного медицинского наблюдения и проведения специальных видов обследования и лечения

6.2 Показания к выписке пациента из стационара

- 1) отсутствие угрозы жизни пациента;
- 2) отсутствие угрозы развития осложнений, требующих неотложного лечения;
- 3) стабилизация состояния и основных клинико-лабораторных показателей патологического процесса по основному заболеванию;
- 4) отсутствие необходимости в постоянном врачебном и круглосуточном медицинском наблюдении по основному заболеванию;
- 5) необходимость перевода пациента в другую больницу или учреждение социального обеспечения.

Организация диетического питания пациентов при стационарном лечении в медицинских организациях проводится в соответствии с Приложением 3 приказа Минздрава России от 23.09.2020 № 1008н «Об утверждении порядка обеспечения пациентов лечебным питанием»

7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния)

Прогноз течения различных форм белково-энергетической недостаточности определяется характером заболевания и степенью его тяжести. При нетяжелых алиментарно-зависимых состояниях и достаточной комплаентности семьи прогноз благоприятный.

Установлено, что чем меньше возраст ребенка и, соответственно, выше темпы роста и активность метаболизма, которые обратно пропорциональны возрасту ребенка, тем быстрее формируется недостаточность питания и тем серьезнее ее последствия.

Критерии оценки качества медицинской помощи

№	Критерии качества	Оценка выполнения критерия
1.	Выполнено проведение детям с признаками НП физикального обследования, включающее визуальный осмотр терапевтический, пальпацию терапевтическую, перкуссию терапевтическую, аускультацию терапевтическую (визуальное исследование кожи и слизистых, подкожно-жировой клетчатки, наличие периферических отеков, состояние органов пищеварения (диспептические проявления, характер стула), особенности сердечной деятельности (измерение частоты сердцебиения, исследование пульса, измерение артериального давления на периферических артериях аускультация при патологии сердца и перикарда), диурез (определение объема мочи)	
2.	Выполнено проведение пациентам с признаками НП антропометрические исследования (измерение роста, массы тела, ОП) с диагностической целью	Да/нет

№	Критерии качества	Оценка выполнения критерия
3.	Выполнено пациентам с признаками НП проведение общего (клинического) анализа крови развернутого	Да/нет
4.	Назначена нутритивная поддержка с использованием специализированных продуктов энтерального питания пациенту с НП при невозможности обеспечения адекватного уровня потребления пищевых веществ и энергии обычным путем (за счет стандартных диет)	Да/нет
5.	Назначено детям с НП проведение ПП когда адекватное энтеральное питание невозможно и/или если при максимально возможной энтеральной поддержке не удастся удовлетворить потребности в питании	Да/нет
6.	Детям с НП проведен мониторинг состояния (регулярную оценку физического развития, лабораторных показателей) у пациентов с НП, получающих энтеральное питание	Да/нет
1.	детям с НП и потребностью в ПП - перед началом ПП и далее в зависимости от состояния (до клинической и метаболической стабилизации и по достижении таковой) – проведены: регулярная антропометрия (Измерение роста (с оценкой по отношению к возрасту), Измерение массы тела (с оценкой по отношению к возрасту), определение индекса массы тела (с оценкой по отношению к возрасту в перцентилях или с использованием оценки по стандартным отклонениям), Определение окружности плеча, измерение кожной складки в области трицепса (Измерение толщины кожной складки (пликометрия)) учет диуреза (определение объема мочи)), дефекации и потерь со стороны ЖКТ	Да/нет

Список литературы

**Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру
клинических рекомендаций**

Конфликт интересов:

Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

1. Врачи-педиатры
2. Врачи-диетологи
3. Врачи-анестезиологи-реаниматологи
4. Врачи-неврологи
5. Врачи общей практики (семейные врачи)
6. Врачи-детские эндокринологи
7. Врачи-гастроэнтерологи
8. Врачи-психиатры
9. Врачи-детские хирурги
10. Врачи по паллиативной медицинской помощи

Таблица 1. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов диагностики (диагностических вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

Таблица 2. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов профилактики, лечения и реабилитации (профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематический обзор РКИ с применением мета-анализа
2	Отдельные РКИ и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением РКИ, с применением мета-анализа
3	Нерандомизированные сравнительные исследования, в т.ч. когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследования «случай-контроль»
5	Имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические

исследования) или мнение экспертов

Таблица 3. Шкала оценки уровней убедительности рекомендаций (УУР) для методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации (профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УУР	Расшифровка
А	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
В	Условная рекомендация (не все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)
С	Слабая рекомендация (отсутствие доказательств надлежащего качества (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются неважными, все исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)

Порядок обновления клинических рекомендаций.

Механизм обновления клинических рекомендаций предусматривает их систематическую актуализацию – не реже чем один раз в три года, а также при появлении новых данных с позиции доказательной медицины по вопросам диагностики, лечения, профилактики и реабилитации конкретных заболеваний, наличии обоснованных дополнений/замечаний к ранее утверждённым КР, но не чаще 1 раза в 6 месяцев.

Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственного препарата

Приложение А3.1 Факторы, влияющие на нутритивный статус пациентов с неврологической патологией и меры их коррекции

[Batra A, Beattie RM. Recognising malnutrition in children with neurodisability. Clin Nutr. 2020 Feb;39(2):327-330. doi: 10.1016/j.clnu.2019.08.011. Epub 2019 Aug 16. PMID: 31472988].

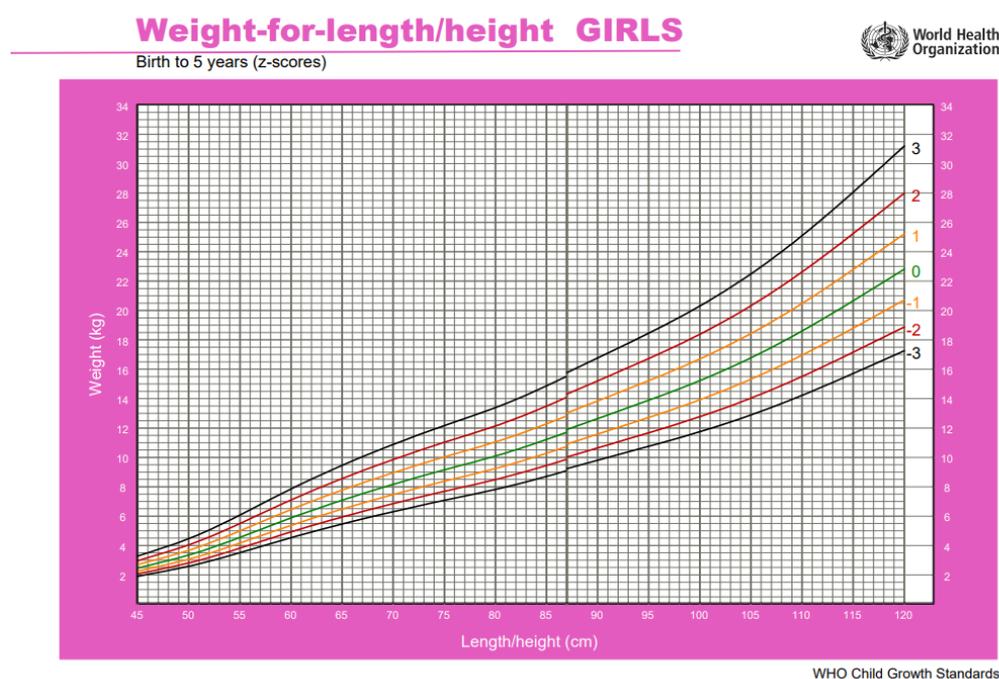
Плохая орomotorная координация	<p>1 Измените консистенцию или текстуру пищи и питья, используя протертую пищу и загустители.</p> <p>2 Дополните пероральное питание зондовым питанием.</p>
Гастроэзофагеальный рефлюкс	<p>1 Увеличьте частоту и уменьшите объем кормлений/пероральной диеты.</p> <p>2 Используйте антирефлюксную терапию, например, ингибиторы протонного насоса.</p> <p>3. Рассмотрите фундопликацию/фундопликацию лапароскопическую или установку назогастрального/назоеюнального зонда, особенно при наличии аспирации или эзофагита.</p>
Задержка опорожнения желудка	<p>1 Используйте прокинетиическую терапию (например, домперидон) для стимуляции опорожнения желудка.</p> <p>2 Измените способ кормления на непрерывное желудочное или постпилорическое кормление.</p>
Неконтролируемая рвота и рвота	<p>1 Использование алимемазина, ципрогептадина может контролировать рвоту.</p> <p>2 Ондансетрон и Гранисетрон, являются центрально действующими противорвотными средствами, которые могут уменьшать тошноту и рвоту.</p>
Нарушение моторики желудочно-кишечного тракта	<p>1 Избегайте полипрагмазии.</p> <p>2 Измените способ кормления на непрерывное желудочное или постпилорическое кормление.</p> <p>3 Пробное назначение под тщательным наблюдением лекарств от нейропатической боли, таких как препараты групп «Габапентиноиды» и «Неселективные ингибиторы обратного захвата моноаминов» (трициклические</p>

	антидепрессанты). 4 Рассмотрите возможность использования смешанной диеты.
Запор	1 Увеличьте потребление жидкости и перейдите на питание с растворимой клетчаткой. 2 пробное назначение слабительных (со стимулирующим эффектом).

Приложение А3.2 Кривые роста ВОЗ (2007) для оценки физического развития детей (Z-scores)

Приложение А3.2.1 Кривые роста ВОЗ (2007) для оценки физического развития детей (Z-scores) (дети от рождения до 5 лет)

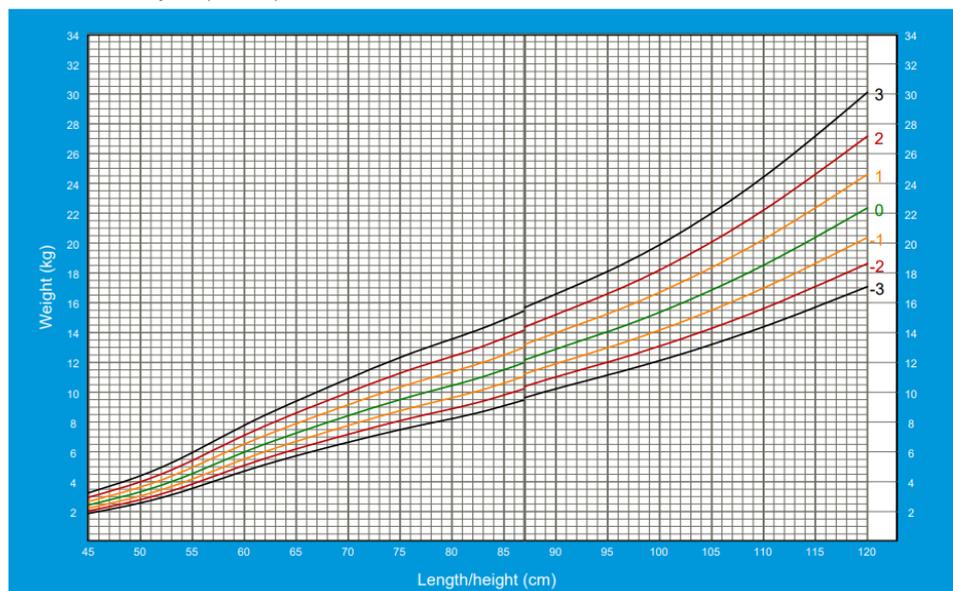
Масса к длине/росту (девочки) от рождения до 5 лет



Масса к длине/росту (мальчики) от рождения до 5 лет

Weight-for-length/height BOYS

Birth to 5 years (z-scores)

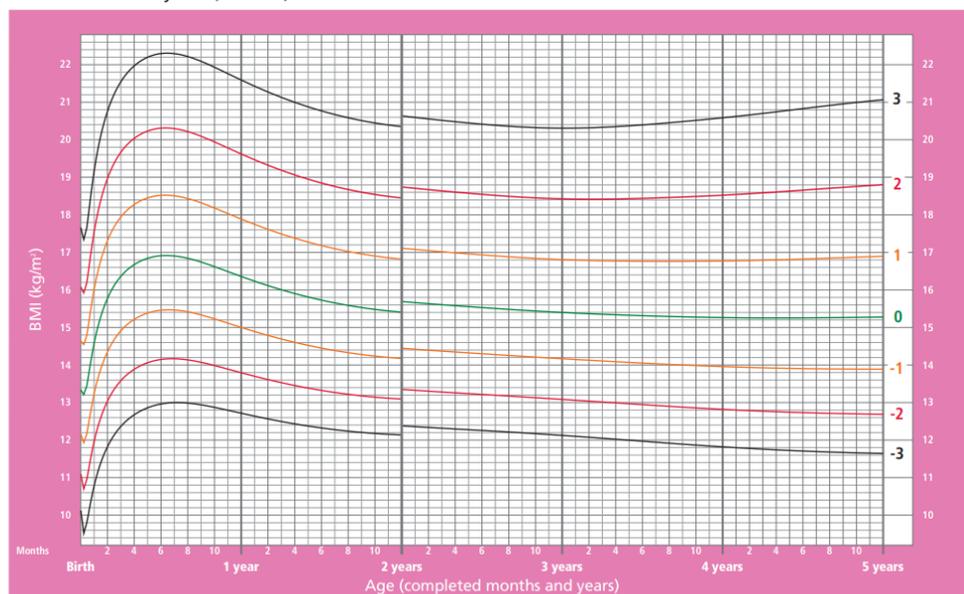


WHO Child Growth Standards

ИМТ/возраст (девочки) от рождения до 5 лет

BMI-for-age GIRLS

Birth to 5 years (z-scores)

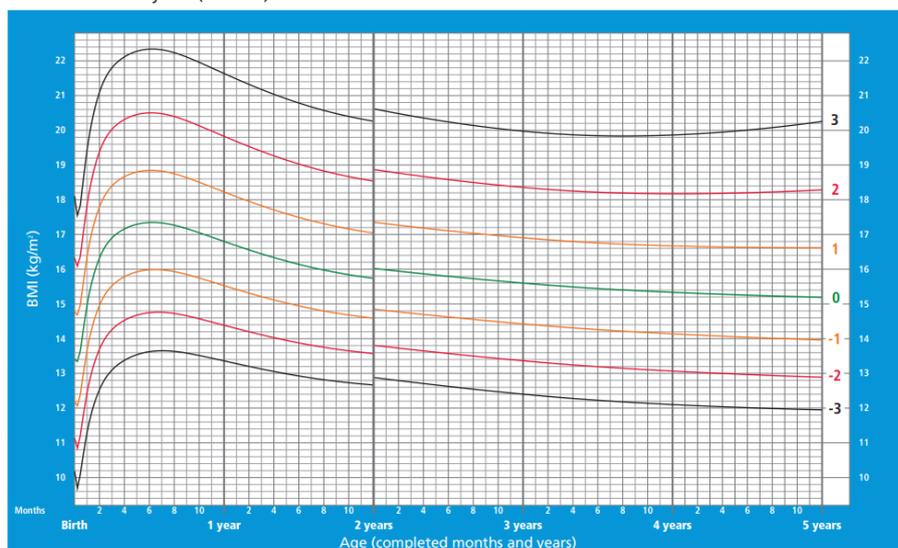


WHO Child Growth Standards

ИМТ/возраст (мальчики) от рождения до 5 лет

BMI-for-age BOYS

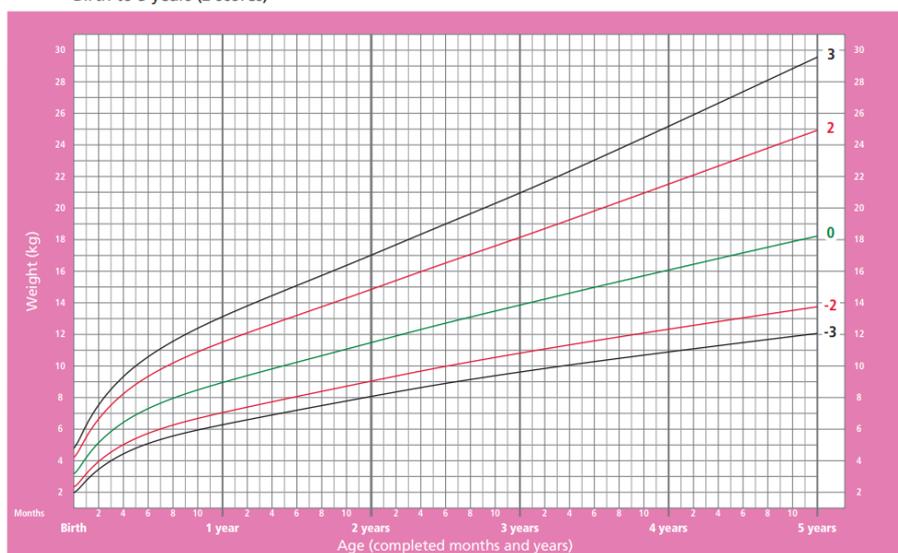
Birth to 5 years (z-scores)



Масса тела/возраст (девочки) от рождения до 5 лет

Weight-for-age GIRLS

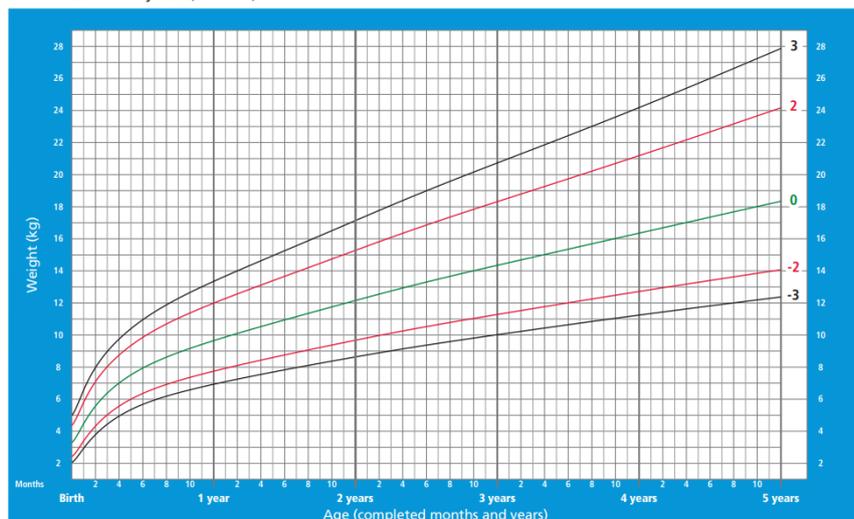
Birth to 5 years (z-scores)



Масса тела/возраст (мальчики) от рождения до 5 лет

Weight-for-age BOYS

Birth to 5 years (z-scores)

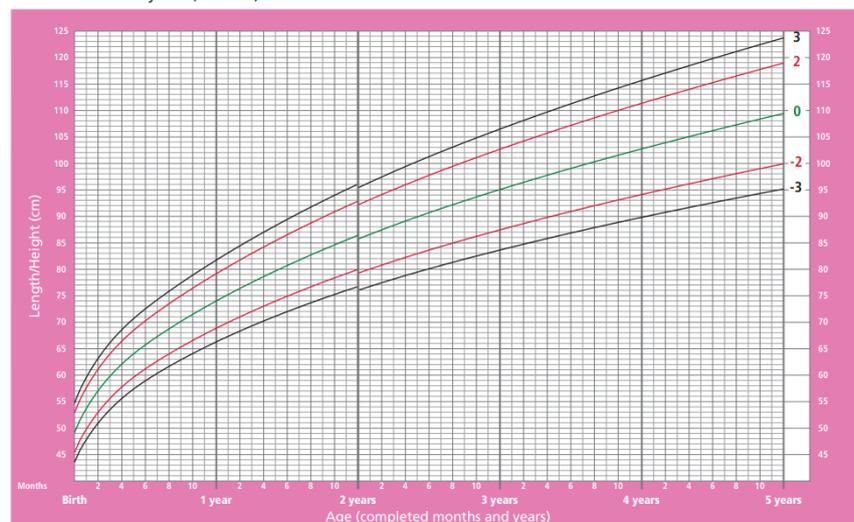


WHO Child Growth Standards

Длина/рост к возрасту (девочки) от рождения до 5 лет

Length/height-for-age GIRLS

Birth to 5 years (z-scores)

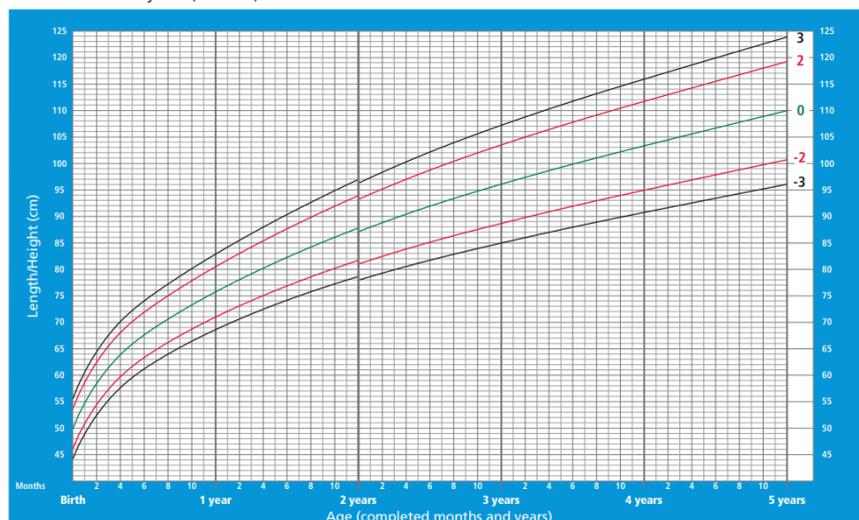


WHO Child Growth Standards

Длина/рост к возрасту (мальчики) от рождения до 5 лет

Length/height-for-age BOYS

Birth to 5 years (z-scores)



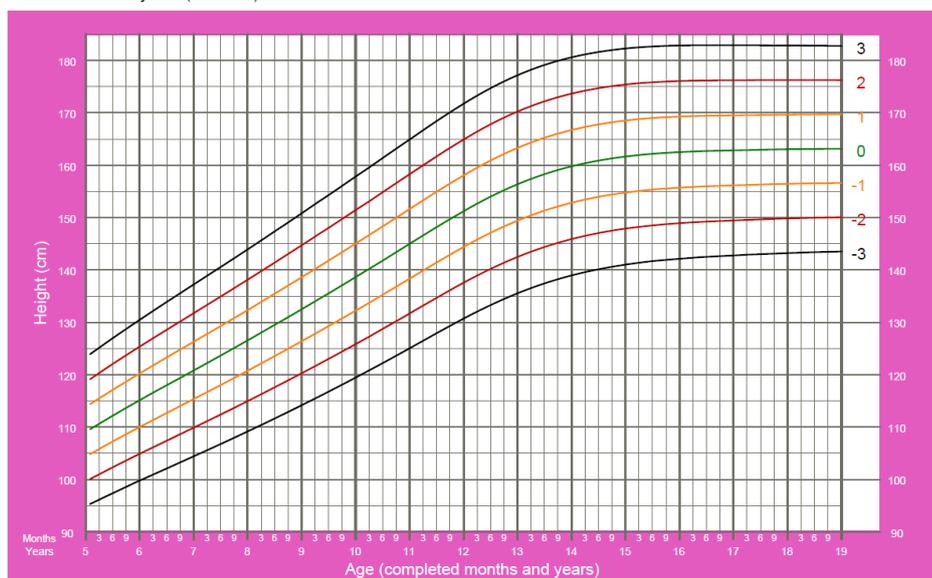
WHO Child Growth Standards

Приложение А3.2.2 Кривые роста ВОЗ (2007) для оценки физического развития детей (Z-scores) (дети от 5 до 19 лет)

Рост к возрасту (девочки) от 5 до 19 лет

Height-for-age GIRLS

5 to 19 years (z-scores)

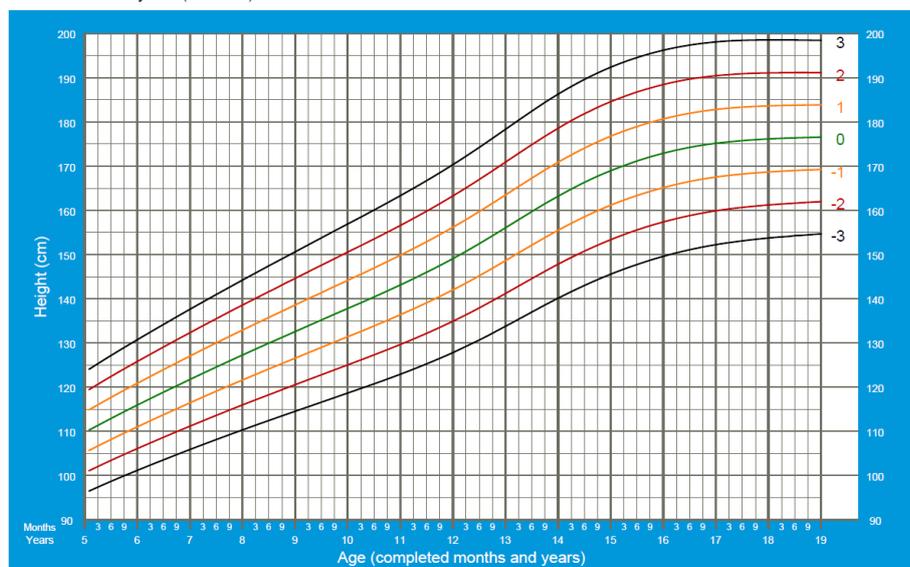


2007 WHO Reference

Рост к возрасту (мальчики) от 5 до 19 лет

Height-for-age BOYS

5 to 19 years (z-scores)

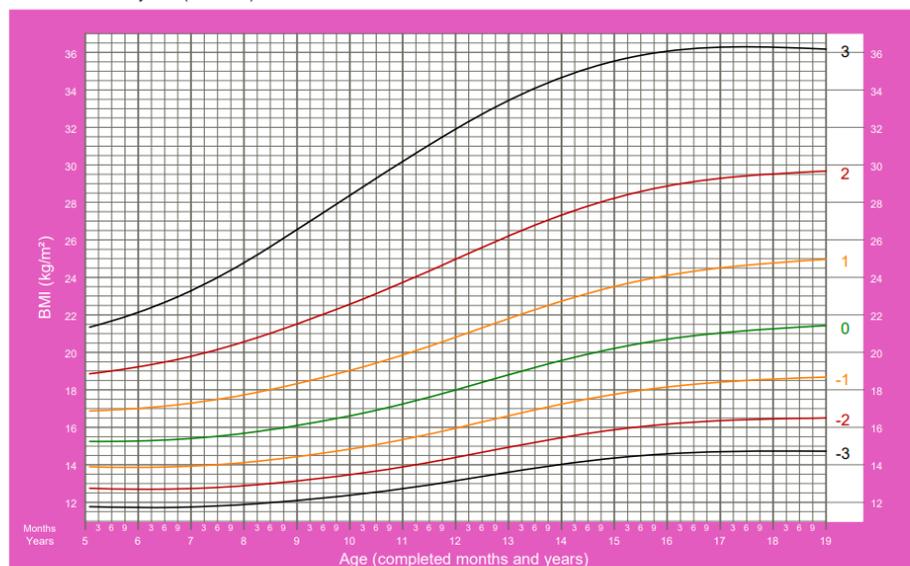


2007 WHO Reference

ИМТ/возраст (девочки) от 5 до 19 лет

BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (z-scores)

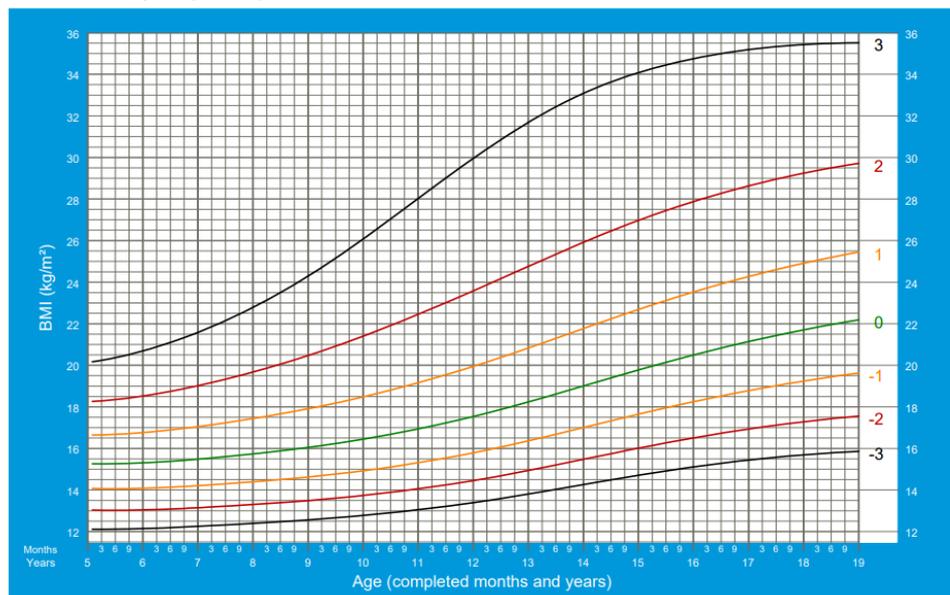


2007 WHO Reference

ИМТ/возраст (мальчики) от 5 до 19 лет

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (z-scores)



2007 WHO Reference

Приложение А3.3 Нормы набора веса в разном возрасте

Нормы набора веса в разном возрасте в динамике [Guo SM, Roche AF, Fomon SJ, et al. Reference data on gains in weight and length during the first two years of life. J Pediatr 1991;119:355–62, World Health Organization. Child growth standards. Weight velocity. Available at: <https://www.who.int/tools/child-growth-standards/standards/weight-velocit>]

0–1 год

0–3 месяца 30 г/день

3–6 месяцев 20 г/день

6–12 месяцев 10 г/день

1–3 года 2,25 кг/год**4–9 лет** 2,75 кг/год**10–18 лет** 5–6 кг/год**Приложение А3.4 Пороговые значения для детальной оценки недостаточности питания**

https://www.uptodate.com/contents/indications-for-nutritional-assessment-in-childhood?search=protein-energy%20deficiency%20children&topicRef=5351&source=related_link#topicGraphics— Дефицит набора веса или ИМТ -относится к маркерам острого недоедания (истощения), в то время как дефицит роста или скорости роста могут быть проявлениями хронической недостаточности питания. Использование Z-score и/или снижение Z-score следующих параметров применяется для выявления и документирования недостаточности питания у детей.

• Индикаторы недостаточности питания:

- Возраст <2 лет — Z-score веса к длине <-1.
- Возраст ≥2 лет:
 - ИМТ <15-го перцентиля (или Z-score ИМТ <-1).

-ИМТ, который снизился на ≥1 балла Z-score веса к длине или Z-score ИМТ.

• Индикаторы недостаточной скорости набора веса:

- Ребенок в препубертатном возрасте — набор веса <1 кг/год или потеря веса ≥5% от обычной массы тела.
- Во время пикового пубертатного роста — набор веса <1 кг/6 месяцев или потеря веса ≥5% от обычной массы тела.

• Индикаторы недостаточного линейного роста:

- Любой возраст — Z-score роста <-3.
- Возраст от 2-х лет до середины полового созревания — скорость роста <5 см/год.

Обратите внимание, что низкий вес для своего возраста, но с нормальным весом для своего роста или ИМТ обычно не вызван недоеданием, и таких детей не следует маркировать как детей с нестабильным весом. У ребенка может быть низкий рост, не связанный с проблемами питания. Необходима также клиническая оценка для определения причины низкого роста, которая может включать компонент питания..

Приложение А3.5 Измерение окружности плеча (ОП), Определение окружности мышцы плеча (ОМП)

Измерение окружности плеча (ОП)

Измерение показателя окружности плеча необходимо для определения окружности мышцы плеча (ОМП).

1. Используйте измерительную ленту из нерастяжимого материала. Лента должна обеспечивать точность измерений до 0,1 см.
2. Рука должна висеть свободно вдоль туловища.
3. Измерьте расстояние между акромиальным отростком лопатки (плечевая точка) и локтевым отростком (край локтевой кости), определите середину расстояния между этими точками и пометьте ее.
4. Измерьте окружность плеча по средней точке. Оберните плечо измерительной лентой плотно, но так, чтобы не допустить сжатия мягких тканей. Запишите показатель.

Определение окружности мышцы плеча

Окружность мышц плеча (ОМП) рассчитывается с использованием значений окружности плеча (ОП) и толщины кожной складки над трицепсом (ТКСТ). Позволяет оценить запасы соматического пула белка.

$$\text{ОМП, см} = \text{ОП (см.)} - 3,14 \times \text{ТКСТ (см.)}$$

Приложение А3.6 Измерение толщины кожной складки над трицепсом (трехглавой мышцей)

Измерение толщины кожной складки над трицепсом (трехглавой мышцей)

Измерение толщины кожной складки над трицепсом (ТКСТ) проводят с целью оценки запасов жировой массы в организме.

Правила измерения ТКСТ:

1. Рука должна висеть свободно вдоль туловища.
2. Измерьте расстояние между акромиальным отростком лопатки (плечевая точка) и локтевым отростком (край локтевой кости), определите середину расстояния между этими точками и пометьте ее.
3. На расстоянии ~1 см выше средней точки оттяните кожу поверх трехглавой мышцы вместе с жировой тканью в направлении, перпендикулярном кости (с задней стороны плеча). Убедитесь, что вы захватили только кожу и жировую ткань, но не саму мышцу. Если вы не уверены. Согните руку. В случае. Если вы захватили мышцу, вы почувствуете, как она растягивается при сгибании. Отпустите кожу и проделайте все сначала.
4. Приложите кронциркуль на 1 см ниже того места, которое вы оттянули пальцами, и зажмите складку. Не отпускайте пальцы до тех пор, пока не закончите измерение.
5. Через три секунды снимите показание инструмента по ближайшему значению в мм. Запишите показание.
6. Разожмите кронциркуль и отпустите пальцы.
7. Повторите измерение три раза. Определите среднее значение трех измерений. Если какое-либо значение отличается от среднего более чем на 10%, исключите его и измерьте толщину кожной складки в четвертый раз.

Приложение А3.7 Антропометрические перцентили результатов измерения окружности плеча (ОП), определения окружности мышцы плеча (ОМП), толщины кожной складки над трицепсом

Окружность плеча (мм). Перцентили. Мужчины [AmJClinNutr., 1981]

Возраст	5	10	25	50	75	90	95
1-1,9	142	146	150	159	170	176	183
2-2,9	141	145	153	162	170	178	185
3-3,9	150	153	160	167	175	184	190
4-4,9	149	154	162	171	180	186	192
5-5,9	153	160	167	175	185	195	204
6-6,9	155	159	167	179	188	209	228
7-7,9	162	167	177	187	201	223	230
8-8,9	162	170	177	190	202	220	245
9-9,9	175	178	187	200	217	249	257
10-10,9	181	184	196	210	231	262	274
11-11,9	186	190	202	223	244	261	280
12-12,9	193	200	214	232	254	282	303
13-13,9	194	211	228	247	263	286	301
14-14,9	220	226	237	253	283	303	322
15-15,9	222	229	244	264	284	311	320
16-16,9	244	248	262	278	303	324	343
17-17,9	246	253	267	285	308	336	347
18-18,9	245	260	276	297	321	353	379

Окружность мышцы плеча (мм). Перцентили. Мужчины.

Возраст	5	10	25	50	75	90	95
1-1,9	110	113	119	127	135	144	147
2-2,9	111	114	122	130	140	146	150
3-3,9	117	123	131	137	143	148	153

4-4,9	123	126	133	141	148	156	159
5-5,9	128	133	140	147	154	162	169
6-6,9	131	135	142	151	161	170	177
7-7,9	137	139	151	160	168	177	190
8-8,9	140	145	154	162	170	182	187
9-9,9	151	154	161	170	183	196	202
10-10,9	156	160	166	180	191	209	221
11-11,9	159	165	173	183	195	205	230
12-12,9	167	171	182	195	210	223	241
13-13,9	172	179	196	211	226	238	245
14-14,9	189	199	212	223	240	260	264
15-15,9	199	204	218	237	254	266	272
16-16,9	213	225	234	249	269	287	296
17-17,9	224	231	245	258	273	294	312
18-18,9	226	237	252	264	283	298	324

Окружность плеча (мм). Перцентили. Женщины [AmJClinNutr., 1981]

Возраст	5	10	25	50	75	90	95
1-1,9	138	142	148	156	164	172	177
2-2,9	142	145	152	160	167	176	184
3-3,9	143	150	158	167	175	183	189
4-4,9	149	154	160	169	177	184	191
5-5,9	153	157	165	175	185	203	211
6-6,9	156	162	170	176	187	204	211
7-7,9	164	167	174	183	199	216	231
8-8,9	168	172	183	195	214	247	261
9-9,9	178	182	194	211	224	251	260
10-10,9	174	182	193	210	228	251	265
11-11,9	175	194	208	224	248	276	303
12-12,9	194	203	216	237	256	282	294
13-13,9	202	211	223	243	271	301	338
14-14,9	214	223	237	252	272	304	322

15-15,9	208	221	239	254	279	300	322
16-16,9	218	224	241	258	283	318	334
17-17,9	220	227	241	264	295	324	350
18-18,9	222	227	241	258	281	312	325

Окружность мышцы плеча (мм). Перцентили. Женщины.

Возраст	5	10	25	50	75	90	95
1-1,9	105	111	117	124	132	139	143
2-2,9	111	114	119	126	133	142	147
3-3,9	113	119	124	132	140	146	152
4-4,9	115	121	128	136	144	152	157
5-5,9	125	128	134	142	151	159	165
6-6,9	130	133	138	145	154	166	171
7-7,9	129	135	142	151	160	171	176
8-8,9	138	140	151	160	171	183	194
9-9,9	147	150	158	167	180	194	198
10-10,9	148	150	159	170	180	190	197
11-11,9	150	158	171	181	196	217	223
12-12,9	162	166	180	191	201	214	220
13-13,9	169	175	183	198	211	226	240
14-14,9	174	179	190	201	216	232	247
15-15,9	175	178	189	202	215	228	244
16-16,9	170	180	190	202	216	234	249
17-17,9	175	183	194	205	221	239	257
18-18,9	174	179	191	202	215	237	245

Толщина кожной складки над трицепсом (мм). Перцентили. Мужчины.

Возраст	5	10	25	50	75	90	95
1-1,9	6	7	8	10	12	14	16
2-2,9	6	7	8	10	12	14	15
3-3,9	6	7	8	10	11	14	15
4-4,9	6	6	8	9	11	12	14

5-5,9	6	6	8	9	11	14	15
6-6,9	5	6	7	8	10	13	16
7-7,9	5	6	7	9	12	15	17
8-8,9	5	6	7	8	10	13	16
9-9,9	6	6	7	10	13	17	18
10-10,9	6	6	8	10	14	18	21
11-11,9	6	6	8	11	16	20	24
12-12,9	6	6	8	11	14	22	28
13-13,9	5	5	7	10	14	22	26
14-14,9	4	5	7	9	14	21	24
15-15,9	4	5	6	8	11	18	24
16-16,9	4	5	6	8	12	16	22
17-17,9	5	5	6	8	12	16	19
18-18,9	4	5	6	9	13	20	24

Толщина кожной складки над трицепсом (мм). Перцентили. Женщины.

Возраст	5	10	25	50	75	90	95
1-1,9	6	7	8	10	12	14	16
2-2,9	6	8	9	10	12	15	16
3-3,9	7	8	9	11	12	14	15
4-4,9	7	8	8	10	12	14	16
5-5,9	6	7	8	10	12	15	18
6-6,9	6	6	8	10	12	14	16
7-7,9	6	7	9	11	13	16	18
8-8,9	6	8	9	12	15	18	24
9-9,9	8	8	10	13	16	20	22
10-10,9	7	8	10	12	17	23	27
11-11,9	7	8	10	13	18	24	28
12-12,9	8	9	11	14	18	23	27
13-13,9	8	8	12	15	21	26	30
14-14,9	9	10	13	16	21	26	28
15-15,9	8	10	12	17	21	25	32

16-16,9	10	12	15	18	22	26	31
17-17,9	10	12	13	19	24	30	37
18-18,9	10	12	15	18	22	26	30

Приложение А3.8 Уравнение Slaughter М.Н и соавт. (1988) для определения процентного содержания жировой массы в теле на основании измерений ТКСТ и ТКСЛ

Уравнение Slaughter М.Н и соавт. (1988), позволяет определить процентное содержание жировой массы в теле на основании измерений ТКСТ и ТКСЛ [Slaughter М.Н., Lohman Т.Г., Boileau R.А., Horswill С.А., Stillman R.Ј., Van Loan et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. Hum Biol 1988; 60:709–723.]

Уравнение Slaughter М.Н и соавт.

Жировая масса (%) = $1,21 * (\text{ТКСТ} + \text{ТКСЛ}) - 0,008 * (\text{ТКСТ} + \text{ТКСЛ})^2 - 1,7$,

где ТКСТ - толщина кожно-жировой складки над трицепсом плеча,

ТКСЛ - толщина кожно-жировой складки под лопаткой

Приложение А3.9 Формулы для расчёта роста по высоте колена у детей с детским церебральным параличом. [Samson-Fang L., Bell K.L. *Assessment of growth and nutrition in children with cerebral palsy. Eur. J. Clin. Nutr.* 2013; 67 (Suppl 2): S5- S8, Stevenson R.D. *Use of segmental measure to estimate stature in children with cerebral palsy. Arch. Pediatr. Adolesc. Med.* 1995; 49: 658–662.]

Возраст	Формула (см)	SD (см)
Дети от рождения до 12 лет	$P = (2,69 \times BK) + 24,2$	1,4
Дети 12-18 лет		
<i>мальчики</i>	$P = (2,22 \times BK) + 40,54$	4,21
<i>девочки</i>	$P = (2,15 \times BK) + 43,21$	3,90

Примечание: P - рост, BK - высота колена

Приложение А3.10 Техника измерения длины голени и формула для определения предполагаемого роста ребенка

Техника измерения длины голени: ребенок может сидеть или лежать на спине, измерения проводятся на медиальной поверхности голени. Измеряется расстояние от места соприкосновения большеберцовой и бедренной кости до дистального края медиальной лодыжки

Формула для определения предполагаемого роста ребенка

$$P(\text{см}) = (3,26 \times \text{ДГ}) + 30,8,$$

где P – рост ребенка в см., ДГ (см) – длина голени.

Приложение А3.11 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ (МР 2.3.1.0253-21)

Таблица. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ (МР 2.3.1.0253-21)

Возраст	Белки (г/сут)	Жиры (г/сут)	Углеводы (г/сут)	Энергия (ккал/сут)
1-2 г	39	44	188	1300
3-6 лет	54	60	261	1800
7-10 лет	63	70	305	2100
11-14 лет М	75	83	365	2500
11- 14 лет Д	69	77	334	2300
15-17 лет М	87	97	421	2900
15-17 лет Д	75	83	363	2500

[Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ. Методические рекомендации: -М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2.3.1.0253-2021.-72 с.]

Приложение А3.12 Виды зондов для нутритивной поддержки

Характеристика зондов для нутритивной поддержки.

I. По месту установки в желудочно-кишечном тракте:

1. Назогастральные зонды – предназначены для транспортировки пищи в желудок
2. Назоинтестинальные – доставляют пищу в кишечник.

II. По материалу, из которого изготовлен зонд

1. Зонды для энтерального питания из **полихлорвинила** являются наиболее распространенными. В структуру зонда из полихлорвинила входят размягчители: диэтилфталат или полиадипат. Диэтилфталат – быстро связывается с жировым компонентом питательной смеси и теряет свою эластичность, что может привести к риску образования пролежней в носоглотке и перфорации желудка. Такой зонд необходимо менять каждые 3-7 дней. Если в качестве размягчителя используется полиадипат, то зонд можно использовать до 2-3-х недель.
2. **Силиконовые** зонды имеют мягкую структуру. Содержат утяжелитель кончика или оливки для рентгенконтрастности и проведения в желудок. Они хорошо переносят стерилизацию, не чувствительны к воздействию кислой среды желудка.
3. **Полиуретановый** зонд на всем протяжении содержит рентгеноконтрастную нить и имеет достаточную жесткость, благодаря чему его можно использовать для введения не только в желудок и, но и в ДПК, и тощую кишку. Не подвержен влиянию желудочного сока, благодаря чему длительность использования – до 2-4 х недель.

III. По структуре:

1. Однопросветный
2. Многоканальный (2-х или 3-х канальный), что позволяет производить не только кормление больного, но и промывку системы, вводить дополнительное питание или производить забор материала для диагностического исследования.

Техника постановки гастрального зонда:

1. Определить длину интракорпоральной части зонда. Правило: сумма расстояний от мечевидного отростка до кончика носа, от кончика носа до мочки уха (козелка уха) составит длину зонда, вводимого в желудок. Если необходимо установить зонд в ДПК, добавить еще +20- 30 см, если в тощую кишку + 40- 50 см
2. Поставить метку на зонде – это будет место погружения зонда, метка должна остаться на уровне носа.
3. Смазать погружаемую часть зонда стерильным вазелиновым маслом, или специальным гелем с лидокаином.
4. После погружения зонда в желудок, обязательно проверить место его нахождения путем аспирации содержимого желудка шприцом и определением рН аспирата (т.к. при попадании зонда в дыхательные пути слизь/мокроту можно ошибочно принять за содержимое желудка), или под контролем рентгена.
5. При необходимости дальнейшего введения зонда в кишку, положить пациента на правый бок, и через каждые 20-30 минут медленно продвигают зонд на 5 см, до установленной метки.
6. Контроль места нахождения зонда можно проверить с помощью ультразвуковой диагностики, рентгенологически, если устанавливаемый зонд с оливой или содержит рентгеноконтрастную нить, а также посредством аспирации содержимого желудка шприцом и определением рН аспирата с помощью тестполосок. Также можно шприцем ввести 20-30 мл воздуха при аускультации над областью желудка. Характерное «бульканье» указывает на то, что зонд находится в желудке (mystoma.ru).

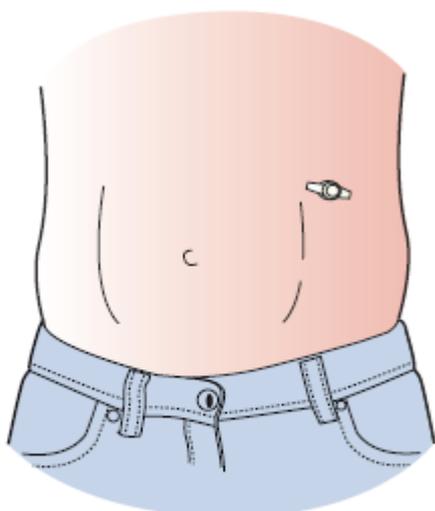
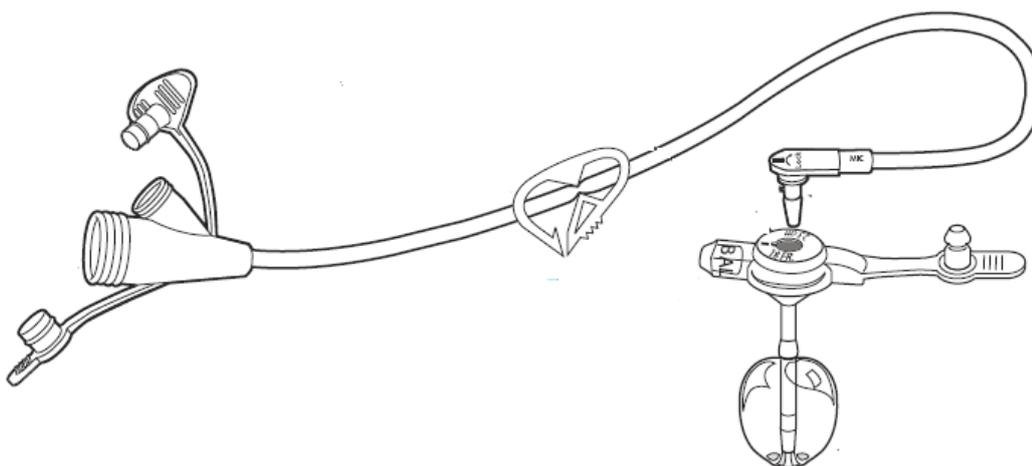
Гастростомы.

Методики постановки гастростом:

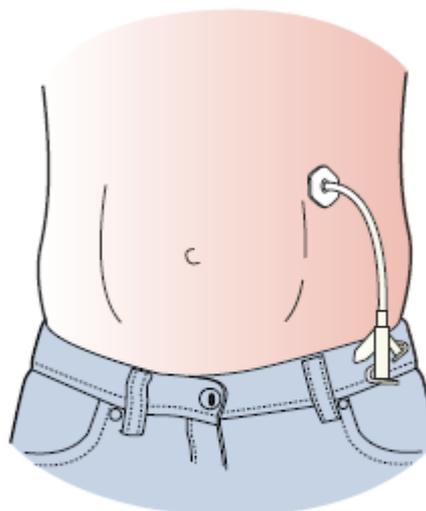
1. Эндоскопическая (с помощью эндоскопа):
 - Чрескожная эндоскопическая гастростомия (установка гастростомы в желудок через переднюю брюшную стенку под контролем эндоскопа).
 - Прямая пункционная установка гастростомы с использованием интродукторов.
2. Хирургическая: открытая или лапароскопическая техника;
3. Радиологическая (под рентгенологическим контролем);

Виды гастростомических трубок:

1. **Не баллонный тип** гастростомических трубок (PEG, ЧЭГ). При исправном функционировании и неизменном внешнем виде допускается использование более 1 года. Установка и замена не баллонных гастростомических трубок осуществляется под общим наркозом.
2. **Баллонный тип** гастростомической трубки: трубка погружается в желудок, баллон раздувается с помощью шприца, наполненного стерильной водой, за счет чего трубка держится в желудке, не выпадая. Устанавливается на срок: 4-6 месяцев. Установка осуществляется под общим наркозом, замена проводится в домашних условиях без наркоза.
 - Длинная
 - низкопрофильная



низкопрофильная "кнопочная"
гастростомическая трубка



стандартная
гастростомическая трубка

Низкопрофильная гастростомическая трубка маленьких размеров, не требует дополнительного крепления пластырем. Высокнадёжная крышка порта предотвращает спонтанное открытие трубки и

протекание. Антирефлюксный клапан предотвращает обратный ток содержимого из желудка. Облегчена циркуляция воздуха вокруг стомы. Ребенок не может случайно выдернуть трубку у себя или у того, у кого она стоит, т.к. нет длинного «хвоста». Материал гастростомической трубки гипоаллергенный. Предпочтение отдается медицинскому силикону, не содержащему латекс, диэтилгексилфталат и другие вещества, вызывающие аллергию и другие нежелательные реакции. Рентгенонепроницаемое покрытие по всей длине трубки дает возможность проведения рентгеноскопической визуализации.

Рекомендации по уходу и питанию через гастростому:

1. Ежедневно промывайте кожу вокруг стомы (гастростомического отверстия) и под устройством внешней фиксации, либо крышку трубки (если это низкопрофильная гастростома) теплой водой с мылом. Можно также принимать обычную ванну или душ. Важно! Новую трубку нельзя погружать в воду в течение трех недель после операции. После душа убедитесь, что область вокруг стомы тщательно высушена. Не рекомендовано пользоваться тальковой пудрой вокруг гастростомы. По назначению врача помимо обработки водой с мылом можно использовать раствор бесспиртового антисептика (например, мирамистин, октенисепт, пр.).
2. Нельзя использовать окклюзионные повязки поверх гастростомы после того, как стома сформируется (повязка необходима первые 1-2 недели после установки гастростомы, т.к. на этом этапе рана является хирургической, и повязка необходима). Окклюзионная повязка может способствовать развитию пролежней и грануляций на коже, а также увеличению числа бактерий.
3. После формирования канала стомы, каждый день поворачивайте трубку на 360 градусов вокруг своей оси. Длинные виды трубок (баллонные и не баллонные) двигайте вверх и вниз на 1,0-1,5 см, чтобы они не прилипали к стенкам стомы и с целью профилактики нарастания грануляционной ткани.
4. Если у пациента установлена длинная трубка (баллонная и не баллонная), а не низкопрофильная, то ежедневно необходимо проверять уровень погружения трубки и устройство наружной фиксации (приблизительно 2–5 мм от поверхности кожи). Для этого ежедневно оценивайте глубину стояния трубки по внешним меткам. После обработки гастростомического отверстия и самой трубки ежедневно аккуратно проверяйте, упирается ли внутренний фиксатор или баллон в переднюю брюшную стенку (можно аккуратно потянуть на себя до упора), а потом опускайте наружный фиксатор до нужной метки.
 - Наружное фиксирующее устройство нельзя смещать в течение двух недель после операции, чтобы гастростомическая трубка правильно установилась. Если в течение этого времени наблюдается сжатие и дискомфорт, необходимо проконсультироваться со специалистом.
 - При установке некоторых гастростом накладываются дополнительные клипсы для гастропексии (фиксации желудка к передней брюшной стенке для профилактики рефлюкса). Длительность стояния клипс определяется хирургом, затем они или отпадают самостоятельно, или их снимает врач.
 - Проверяйте область вокруг стомы на раздражение, покраснение или припухлость. Если они появились — необходима консультация специалиста.
5. При наличии баллонной гастростомической трубки воду проверяйте количество воды в баллоне 1 раз в 1-2 недели. Необходимый объем заполнения указан в инструкции. Если заполнить баллон слишком большим количеством воды, он может лопнуть.
 - Если гастростома наложена недавно, не проводите никаких манипуляций с баллоном гастростомической трубки в течение 2–3 недель после операции, чтобы желудок плотно прилегал к брюшной стенке.
 - Нельзя заполнять баллон другими растворами (физраствором, фурацилином, пр.). Можно использовать только стерильную (кипяченую) воду
7. Чтобы предотвратить закупорку, гастростомическую трубку следует промывать водой до и после каждого кормления и введения лекарств. Промывайте трубку водой обильно в количестве как минимум 20–40 мл (если нет ограничения приема жидкости), у новорожденных — 10 мл.
8. При закупорке трубки подсоедините к ней шприц, наполненный 10-20 мл теплой воды. Осторожно потяните за поршень, а потом нажмите на него, чтобы сместить засор. Если засор остался на месте, повторите предыдущий шаг. Мягкая аспирация, чередующаяся с давлением на поршень, устранил большинство засоров. Если это не помогло, обратитесь к лечащему врачу.
9. Если питание через рот сокращено, либо вообще не осуществляется, на зубах может быстро образоваться налет. Гигиена полости рта должна проводиться обязательно, зубы необходимо чистить два раза в день. Плохая гигиена полости рта вызывает болезненные ощущения и способствует развитию или поддержанию инфекции и воспалительных явлений в носоглотке и верхних дыхательных путях.

Приложение А3.13 Виды жировых эмульсий для парентерального введения

Жировые эмульсии для парентерального питания трёх поколений:

I - Жировые эмульсии для парентерального питания (длинноцепочечные жировые эмульсии (LCT) на основе соевого масла);

II - *Жировые эмульсии для парентерального питания* (жировая эмульсия на основе соевого масла, содержащая эквивалентные количества триглицеридов с длинной и средней длиной цепи (LCT/MCT) Данная жировая эмульсия содержит меньше полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), чем LCT);

III - Жировые эмульсии для парентерального питания (комбинированные эмульсии с добавлением омега-3-жирных кислот: (соевое масло/триглицериды средней цепи, α -токоферол).

Приложение А3.14 Параметры мониторинга у детей, получающих ПП

Исследование	До начала ПП	Во время ПП, до клинической и метаболической стабилизации			Во время ПП при клинической и метаболической стабилизации		
		1р в 1-2 дня	Минимум 1р/нед	По необходимости	1р/1-2 нед	1р/мес	По необходимости
Исследование уровня натрия в крови	X	X			X		
Исследование уровня калия в крови	X	X			X		
Исследование уровня хлоридов в крови	X						X
Исследование уровня общего кальция в крови, Исследование уровня ионизированного кальция в крови	X	X			X		
Исследование уровня неорганического фосфора в крови	X	X	X		X		
Исследование уровня общего магния в сыворотке крови	X			X	X		
Исследование уровня цинка в крови				X			X
Исследование кислотно-основного состояния и газов крови	X		X		X		
Исследование уровня глюкозы в крови	X	X			X		
Исследование уровня общего белка в крови	X		X		X		
Исследование уровня альбумина в крови	X		X			X	
Исследование уровня мочевины в крови	X		X			X	

Исследование уровня креатинина в крови	X		X			X	
Исследование уровня триглицеридов в крови	X			X			X
Исследование уровня холестерина в крови	X			X			X
Исследование уровня общего билирубина в крови, Исследование уровня свободного и связанного билирубина в крови	X			X		X	
Определение активности аспаратаминотрансферазы в крови	X			X		X	
Определение активности аланинаминотрансферазы в крови	X			X		X	
Определение активности гамма-глутамилтрансферазы в крови	X			X			X
Определение активности щелочной фосфатазы в крови	X			X			X
Общий (клинический) анализ крови развернутый	X		X		X		
Определение международного нормализованного отношения (МНО)	X		X			X	
Исследование уровня С-реактивного белка в сыворотке крови	X			X			X
Определение уровня витамина В12 (цианокобаламин) в крови				X			X
Исследование уровня железа сыворотки крови				X			X

Исследование уровня ферритина в крови				X			X
Исследование уровня паратиреоидного гормона в крови							X
Исследование уровня 25-ОН витамина Д в крови				X			X
Исследование уровня селена в крови		X					X
Исследование уровня меди в крови		X					X
Исследование уровня мочевины в моче	X	X				X	
Исследование уровня кальция в моче			X				X
Исследование уровня калия в моче							
Исследование уровня натрия в моче							

Приложение А3.15. Пример расчета ПП у детей

Расчет суточного объема жидкости, используя формулу:

$$V_{\text{ит}} = \Phi\Pi + \text{ЖВО} + \text{ЖТПП}.$$

- Решение вопроса о необходимости трансфузионной терапии и её объёме (эритроцитарная взвесь (Эритроцитная взвесь/Эритроцитная взвесь с удаленным лейкоцитарным слоем/Эритроцитная взвесь, лейкоцитарная/Эритроцитная взвесь, полученная методом афереза/Эритроцитная взвесь размороженная, отмытая), тромбоконцентрат (Концентрат тромбоцитов из единицы крови/Концентрат тромбоцитов из единицы крови лейкоцитарный/Концентрат тромбоцитов из единицы крови пулированный/Концентрат тромбоцитов из единицы крови пулированный в добавочном растворе/Концентрат тромбоцитов из единицы крови пулированный лейкоцитарный/Концентрат тромбоцитов из единицы крови пулированный патогенредуцированный/Концентрат тромбоцитов, полученный методом афереза/Концентрат тромбоцитов, полученный методом афереза, лейкоцитарный/Концентрат тромбоцитов, полученный методом афереза, патогенредуцированный/Концентрат тромбоцитов, полученный методом афереза, в добавочном растворе/Концентрат тромбоцитов криоконсервированный, размороженный), свежзамороженная плазма, иммуноглобулин человека нормальный**).
- Расчет объёма аминокислот для парентерального введения и скорости введения (стартовая доза с 0,5—1 г/кг/сут с ежедневным ее наращиванием на 0,5-1 г/кг/сут, при полном ПП — 24 ч, максимальная скорость 0,1—0,15 г/кг/ч).
- Расчет объёма жировой эмульсии для парентерального введения и скорости введения — при полном ПП 24 ч (стартовая доза 0,5-1 г/кг/сут с ежедневным наращиванием дозы 0,5—1 г/кг/сут).
- Расчет объёма растворов, влияющих на электролитный обмен, исходя из физиологической потребности и дефицита, с учетом струйного введения препаратов.
- Расчет объёма декстрозы** и скорости введения — при полном ПП 24 ч (стартовая концентрация — 10% с ежедневным наращиванием концентрации 2,5—5%).

- Проверка и при необходимости коррекция соотношения энергии (ккал):азот (г) = 1:250—300. При недостаточном энергообеспечении в пересчете на 1 г аминокислот следует уменьшать дозу аминокислот.

Пример составления программы ПП:

Ребенок 3 лет с массой тела 16 кг, вторые сутки после оперативного вмешательства, исключая энтеральное питание.

Суточный объем жидкости $V = 1000 \text{ мл} + 50 \text{ мл} \times 6 \text{ кг} = 1300 \text{ мл}$.

В трансфузионной терапии не нуждается.

Объем аминокислот: $V = 16 \text{ кг} \times 1,5 \text{ г} = 24 \text{ г}$,

Объем жировой эмульсии: $V = 16 \text{ кг} \times 1,5 \text{ г} = 24\text{г}$,

Объем электролитов:

Калий $V = 16 \text{ кг} \times 2 \text{ ммоль} = 32 \text{ ммоль} = \text{S.KCl } 4\% \text{—} 64,0$

Натрий $V = 16 \text{ кг} \times 2 \text{ ммоль} = 32 \text{ ммоль} = \text{S.NaCl } 10\% \text{-} 37,0$

Магний $V = 16 \text{ кг} \times 0,1 \text{ ммоль} = 1,6 \text{ ммоль} = \text{S.MgSO}_4 \text{ } 25\% \text{-} 1,6$

Кальций $V = 16 \text{ кг} \times 0,2 \text{ ммоль} = 3,2 \text{ ммоль} = \text{S.Ca gluconici } 10\% \text{ — } 13,0$

В коррекции дефицита электролитов не нуждается.

- Объем 10% глюкозы: $V = 1300 \text{ мл} \text{ — } 272,0 \text{ — } 120,0 - 104,0$ (электролиты) — 26,0 (струйные вливания) = 778,0 мл ~ 800,0
- Соотношение азот : энергия. Азот — 240,0 = 3,5 г, энергии: 120,0 = 216 ккал + Глюкоза 10% — 800,0 = 320 ккал. Итого = 536 ккал. Соотношение азот:энергия = 153, что требует снижения объема аминокислот до 160 мл (соотношение 225).

Назначения пациенту :

- Глюкоза 10% — 800,0 Скорость введения 37 мл/ч
- Калия хлорид 4% — 64,0
- Натрия хлорид 10% — 37,0
- Магния сульфат 25% — 1,6
- Глюконат кальция 10% — 13,0
- Липофундин 20% — 120,0 Скорость введения 5,8 мл/ч
- Аминовен инфант 10% — 160 Скорость введения 6,7 мл/ч
- Дипептивен 32,0

В случае длительного (более 7 - 14 дней) ПП в инфузионную терапию добавляют поливитамины [парентеральное введение] и микроэлементы [Лазарев В.В., Цыпин Л.Е., Корсунский А.А. и др. Современные подходы к парентеральному питанию у детей. Научно-практический журнал Детская больница. М., 2007, <http://medi.ru/doc/320903.htm/>,

6. Jochum F, Moltu SJ, Senterre T, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Fluid and electrolytes. *Clin Nutr.* 2018 Dec;37(6 Pt B):2344-2353. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.948]

Приложение А3.16. Симптомы тяжелого РФС

[Sabino K, Adams SC, Berdahl GJ, Citty SW, Cober MP, Evans DC, Greaves JR, Gura KM, Michalski A, Plogsted S, Sacks GS, Tucker AM, Worthington P, Walker RN, Ayers P; Parenteral Nutrition Safety and Clinical Practice Committees, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. ASPEN Consensus Recommendations for Refeeding Syndrome. *Nutr Clin Pract.* 2020 Apr;35(2):178-195. doi: 10.1002/ncp.10474. Epub 2020 Mar 2. Erratum in: *Nutr Clin Pract.* 2020 Jun;35(3):584-585. doi: 10.1002/ncp.10491. PMID: 32115791, Kraft MD, Btaiche IF, Sacks GS. Review of the refeeding syndrome. *Nutr Clin Pract.* 2005;20(6):625-633].

Гипофосфатемия	Гипокалиемия	Гипомагниемия	Дефицит тиамина	Задержка нат
<p><i>Нервная система:</i> Парестезии Слабость Бред Дезориентация Энцефалопатия Арефлексия Судорожный синдром Кома Тетания</p> <p><i>Сердечно-сосудистая система:</i> Гипотония Шок Снижение ударного объема Снижение среднего артериального давления Повышение давления заклинивания</p> <p><i>Респираторная система</i> Слабость диафрагмальной мышцы Дыхательная недостаточность</p>	<p><i>Нервная система:</i> Параличи Слабость</p> <p><i>Сердечно-сосудистая система:</i> Аритмии Нарушения сокращения сердечной мышцы</p> <p><i>Респираторная система</i> Дыхательная недостаточность</p> <p><i>Желудочно-кишечный тракт</i> Тошнота Рвота Запор</p> <p><i>Мышцы</i> Рабдомиолиз Некроз мышц</p>	<p><i>Нервная система:</i> Слабость Тремор Подергивание мышц Изменение психического состояния Тетания Судороги Кома</p> <p><i>Сердечно-сосудистая система:</i> Аритмии</p> <p><i>Желудочно-кишечный тракт:</i> Анорексия Тошнота Рвота Запор</p>	<p><i>Энцефалопатия</i> Лактацидоз Нистагм Невропатия Деменция Синдром Вернике Корсаковский психоз Влажная и сухая формы бери-бери</p>	<p><i>Перегрузка жидкостью</i> Отек легких Декомпенсация сердечной недостаточности</p>

<i>Гипофосфатемия</i>	<i>Гипокалиемиа</i>	<i>Гипомагниезиemia</i>	<i>Дефицит тиамина</i>	<i>Задержка нат</i>
<i>Одышка Гематологические изменения Гемолиз Тромбоцитопения Дисфункция лейкоцитов</i>				

Приложение А3.17. Критерии консенсуса ASPEN для выявления педиатрических пациентов с риском развития синдрома возобновления питания.

Критерии консенсуса ASPEN для выявления педиатрических пациентов с риском развития синдрома возобновления питания.

	<i>Легкий риск</i>	<i>Умеренный риск</i>	<i>Значительный риск:</i>
<i>Z-score масса к длине (1–24 месяца) или Z-score ИМТ к возрасту (от 2 до 20 лет)</i>	<i>от -1 до 1,9</i>	<i>от -2 до -2,9</i>	<i>менее -3</i>
<i>Потеря массы тела</i>	<i><25% от нормальной ожидаемой прибавки массы тела</i>	<i><50% от нормальной ожидаемой прибавки массы тела</i>	<i><75% от нормальной ожидаемой прибавки массы тела</i>
<i>Потребление энергии</i>	<i>потребление белка в течение 3–5 дней подряд. или потребление энергии <75% от предполагаемая потребность</i>	<i>5–7 дней подряд белка или потребление энергии <75% от предполагаемая потребность</i>	<i>>7 дней подряд белка или потребление энергии <75% от предполагаемая потребность</i>
<i>Снижение концентрации калия, фосфора, или магния в сыворотке крови (натощак)</i>	<i>до 25% от нижней границы нормы</i>	<i>25–50% от нижней границы нормы</i>	<i>25–50 % от нижней границы нормы</i>
<i>Потеря подкожного жира Z-score окружности середины плеча</i>	<i>от -1 до -1,9</i>	<i>от -2 до -2,9</i>	<i>менее -3</i>
<i>Потеря мышечной массы</i>	<i>признаки легкой или умеренной степени тяжести</i>	<i>признаки легкой или умеренной степени тяжести</i>	<i>доказательства серьезной утраты</i>
<i>Z-score окружности середины плеча</i>		<i>от -2 до -2,9</i>	<i>менее -3</i>
<i>Сопутствующие заболевания, повышающие риск РС (перечислены выше)</i>			

**ASPEN - Американское общество парентерального и энтерального питания*

Приложение Б. Алгоритмы действий врача

Приложение Б1 Алгоритм диагностики, диетотерапии и профилактики недостаточности питания у детей, поступающих на лечение в многопрофильный стационар



Приложение В. Информация для пациента

Растущему организму ребенка требуется больше питательных веществ, чем взрослым.

Недостаточность питания у ребенка – состояние, когда организм не получает нужных питательных веществ для полноценного удовлетворения своих потребностей. Чтобы компенсировать недостаток питательных веществ, организм начинает разрушать собственные ткани: сначала - жировые запасы, затем страдают мышцы, кожа, волосы и ногти. У ребенка с недостаточностью питания могут наблюдаться видимое истощение, задержка роста и развития.

Организму человека для правильного функционирования нужны определенные типы питательных веществ в необходимых количествах и формах в зависимости от возраста и состояния.

К основным группам питательных веществ относят белки, жиры и углеводы (так называемые, макронутриенты). Эти вещества обеспечивают энергию и «строительный материал» для организма.

Кроме макронутриентов, жизненно важно, чтобы ребенок получал в достаточном количестве минералы и витамины (особенно те, которые организм человека не может синтезировать самостоятельно). Витамины и минералы принимают участие в обменных процессах.

Как понять, что у ребенка имеется недостаточность питания?

Если вы отмечаете у ребенка:

- Потерю веса или низкую массу тела
- Потерю мышечной массы или жира
- Отсутствие аппетита
- Чувство сильной усталости или слабости
- Изменения кожи (сухость, дряблость) и волос (сухость, истончение, выпадение)
- Изменения настроения
- Отечность (которая может возникать из-за того, что организм удерживает воду)

Каковы причины недоедания?

- Нехватка питательных веществ в рационе вследствие недостаточного дохода семьи и/или недостаточности знаний о здоровом питании
- Острые или хронические заболевания, операции, травмы и т.д. (за счет которых снижается аппетит и/или затрудняется процесс приема пищи и/или хуже усваивается еда и/или происходит потеря калорий)
- Избирательность ребенка в еде или отказ от еды (расстройства пищевого поведения)
- Негативные явления, связанные с приемом пищи (тошнота, боль, затруднения жевания, глотания и т.д.)

Как установить диагноз недостаточности питания?

Родителям бывает сложно самостоятельно оценить достаточно ли ребенок ест чтобы расти и развиваться в соответствии с возрастом.

В этом поможет врач.

Врач задаст вам вопросы и проведет осмотр.

Также при оценке достаточности питания могут проводиться:

- Измерение веса
- Измерение процента жира в организме
- Измерение мышечной массы
- Лабораторные анализы для проверки на наличие дисбаланса определенных микроэлементов или других проблем

Как лечить недостаточность питания?

Лечение назначит врач в зависимости от причины недостаточности питания и тяжести ее проявлений на дому или в стационарных условиях.

Как правило, назначается лечение основного заболевания/состояния, являющегося причиной недостаточности питания, подбирается сбалансированная диета, кроме того, могут быть назначены дополнительно специальные лечебные продукты питания в виде напитков, порошков и др.

В некоторых случаях питание может назначаться через зонд (трубочка, которая вводится через нос до желудка или тонкой кишки) или стому (питание поступает непосредственно в желудок/кишку через специальное отверстие, которое формируется хирургическим путем).

Иногда питание назначается внутривенно.

Способ и длительность лечебного питания определяет врач. Необходимо строго следовать всем его рекомендациям для достижения успешного лечения.

Существует ли профилактика недоедания?

- Необходимо своевременно проходить полноценные профилактические осмотры ребенка, начиная с выписки из роддома.
- Следует обеспечить сбалансированный, достаточный по объему и наполнению рацион.
- Проводить лечение основного заболевания, на фоне которого развилась недостаточность питания

При каких признаках необходимо обратиться к врачу?

- Внезапная потеря массы тела
- Выраженная слабость, усталость
- Ребенок жалуется на покалывание или онемение и боль в руках или ногах или боль в костях (возможные признаки дефицита витаминов или анемии).

Приложение Г1-ГН. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях

Приложение Г1 Русскоязычная версия опросника STRONGkids для оценки нутритивного риска у детей

Название на русском языке: Русскоязычная версия опросника STRONGkids для оценки нутритивного риска у детей

Оригинальное название (если есть): Screening Tool for Risk on Nutritional status and Growth

Источник (официальный сайт разработчиков, публикация с валидацией): Hulst J.M., Zwart H., Hop W.C., et al. Dutch national survey to test the STRONGkids nutritional risk Screening tool in hospitalized children. Clin. Nutr. 2010; 29: 106–111. doi: 10.1016/j.clnu.2009.07.006, Звонкова Н.Г., Боровик Т.Э., Черников В.В., Гемджян Э.Г., Яцык С.П., Фисенко А.П., Винярская И.В., Антонова Е.В. Адаптация и валидация русскоязычной версии опросника STRONGkids для оценки нутритивного риска у детей. Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2022; 101 (4): 156-164, DOI: 10.24110/0031-403X-2022-101-4-155-164.

Тип (подчеркнуть):

- Вопросник

Назначение: Для оценки риска недостаточности питания у детей в возрасте 1 мес.-18 лет, поступающих на лечение в стационар с предполагаемым сроком госпитализации более 24 часов. Опрос проводится в первые 24 часа поступления в стационар. Скрининговый опросник нутритивного риска состоит из 4 пунктов, первые 2 пункта заполняются медицинским персоналом самостоятельно, вторые 2 пункта заполняются на основании данных анамнеза, собранного у родителей. Каждый пункт содержит вопросы, положительный ответ на которые оценивается в 1-2 балла; максимальная сумма баллов 5. При сомнении, ответ считать отрицательным (0 баллов).

Содержание (шаблон):

1.	Можно ли на основании субъективной клинической оценки сказать, что у пациента есть недостаточность питания (недостаточная выраженность подкожно-жировой клетчатки и/или мышечной массы и/или исхудавшее лицо)?	Нет	Да=1 балл
2.	Есть ли у пациента заболевание, связанное с риском развития недостаточности питания (смотри Таблицу ниже) или пациенту планируется обширное хирургическое вмешательство?	Нет	Да=2 балла
Таблица: Заболевания, связанные с высоким риском недостаточности питания			
Бронхолегочная дисплазия (максимальный возраст)	Метаболические болезни Муковисцидоз	Ожоги Панкреатит Планируемое обширное	Хроническое сердечно-сосудистое заболевание

до 2 лет) Воспалительные заболевания кишечника Задержка умственного развития/умственная отсталость	Недоношенность (до скорректированного возраста 6 месяцев) Нейромышечные заболевания Нервная анорексия	хирургическое вмешательство Рак Синдром короткой кишки СПИД Травма	Хроническое заболевание почек Хроническое заболевание печени Целиакия Другое (устанавливает врач)
3.	Имеется ли хотя бы одно из следующих проявлений?		
	•Выраженная диарея (≥ 5 раз в день) и/или рвота (>3 раз в день) в течение последних 3 дней		Нет Да=1 балл
	•Уменьшение потребления пищи в течение нескольких дней до госпитализации (за исключением голодания, связанного с различными манипуляциями или перед хирургическим вмешательством)		
	•Ребенок на момент поступления уже получает назначенную нутритивную поддержку		
	•Невозможно удовлетворить физиологические потребности в пищевых веществах из-за боли		
4.	Имеется ли потеря веса (<u>у детей любого возраста</u>) или отсутствие прибавки массы тела (<u>для детей до 1 года</u>) в течение последних недель-месяцев?		Нет Да=1 балл
СУММА БАЛЛОВ (максимум 5 баллов)			

Ключ (интерпретация):

Риск недостаточности питания и необходимость мероприятий		
4-5 баллов	Высокий	<ul style="list-style-type: none"> • Консультация врача и диетолога для уточнения диагноза • Назначение индивидуальной нутритивной поддержки и дальнейшее наблюдение • Начать использование специализированных смесей методом сипинга
1-3 балла	Средний	<ul style="list-style-type: none"> • Обсудите с диетологом возможную коррекцию питания пациента • Взвешивание два раза в неделю

		<ul style="list-style-type: none">• Повторная оценка нутритивного риска через неделю
0 баллов	Низкий	<ul style="list-style-type: none">• Нет необходимости в коррекции питания• Регулярно взвешивать на протяжении госпитализации• Повторная оценка нутритивного риска через неделю

Пояснения: нет

