

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В ПЕДИАТРИИ**

Учебное пособие

Под редакцией  
Н. А. Барабаш, Е. В. Лошковой, Е. В. Михалева

Томск  
Издательство СибГМУ  
2016

УДК 616-053.2:615.874(075.8)

ББК 51.1,25:57.33я73

П692

**Авторский коллектив:**

Н. А. Барабаш, Р. В. Бочаров, Е. В. Голикова, Е. И. Кондратьева,  
Т. С. Кривоногова, Е. В. Лошкова, Е. В. Михалев, Н. А. Рыжакова,  
С. С. Станкевич, А. А. Терентьева, Е. Ю. Тютева, Т. А. Шемякина, Г. Н. Янкина

П692      **Практические аспекты энтерального питания в педиатрии:**  
учебное пособие / под ред. Н. А. Барабаш, Е. В. Лошковой,  
Е. В. Михалева. – Томск: Изд-во СибГМУ, 2016. – 115 с.

Учебное пособие отражает современные тенденции в области лечебного питания. В нем изложены основные принципы формирования энтерального питания при различных заболеваниях у детей. Уделено особое внимание применению энтерального питания в неонатологии, при дефицитных состояниях, хирургической патологии.

В пособии содержится необходимое количество информационного материала, приведены клинические примеры, тестовые задания и ситуационные задачи. Иллюстрационный материал представлен авторами учебного пособия.

Предназначено для обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам ординатуры по специальности «Педиатрия».

**Рецензенты:**

**О. В. Антонов** – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой пропедевтики детских болезней и поликлинической педиатрии ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия» Минздрава России

**Ю. Ф. Лобанов** – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой педиатрии № 2 ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России

*Утверждено и рекомендовано к печати в качестве учебного пособия Центральным методическим советом ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (протокол № 6 от 01.03.2016 г.)*

© Издательство СибГМУ, 2016

© Н. А. Барабаш, Р. В. Бочаров, Е. В. Голикова, Е. И. Кондратьева,  
Т. С. Кривоногова, Е. В. Лошкова, Е. В. Михалев, Н. А. Рыжакова,  
С. С. Станкевич, А. А. Терентьева, Е. Ю. Тютева, Т. А. Шемякина,  
Г. Н. Янкина, 2016

## ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия установлено, что многие особенности метаболизма и устойчивость организма к стрессу определяются морфофункциональным состоянием кишечника, в особенности его верхних отделов. Не так давно считалось, что кишечник не реагирует на стресс. Однако изучение морфофункционального состояния кишечника при неотложных состояниях показало, что его участие в течении неотложных состояний состоит не столько в изменении качества переваривания и всасывания нутриентов, сколько в выполнении барьерных функций. Барьерные возможности тонкого кишечника предотвращают проникновение микроорганизмов и их токсинов во внутреннюю среду организма, тем самым определяя прогноз отдаленных (органных и общих) осложнений.

Метаболический ответ на агрессию любой этиологии (травма, ранение, кровопотеря, ожоги, хирургическое вмешательство, тяжелое соматическое заболевание) характеризуется развитием неспецифической стрессовой реакции – реакции гиперметаболизма, гиперкатаболизма с комплексным нарушением обмена белков, углеводов, липидов, усиленным расходом углеводно-липидных резервов и распадом тканевых белков, потерей массы тела. Как следствие – формирование полиорганной недостаточности.

Статистические данные свидетельствуют, что 30—40 % пациентов педиатрических отделений имеют нарушения пищевого статуса. По данным литературы, 20—40 % детей, госпитализируемых в стационары в европейских странах, находятся в группе риска или уже страдают от дефицита питания I—III степени.

Среди детей, госпитализированных по экстренным показаниям, в 70 % случаев нарушения питания остаются нераспознанными, что является отягощающим фактором в эффективности лечения, неизменно ведет к ухудшению клинического прогноза и результата. Исследователями установлена взаимосвязь между недостаточностью питания и количеством осложнений, а также летальностью, длительностью пребывания в госпитальных условиях. Так, при снижении массы тела ребенка на 5 % за время нахождения в стационаре продолжительность госпитализации возрастает в 3,3 раза. К отдаленным последствиям белково-энергетической недостаточности относятся задержка роста, снижение IQ и высокая заболеваемость.

Таким образом, своевременное проведение энтерального питания у детей в лечебно-профилактических учреждениях должно стать неотъемлемой частью процесса лечения пациента и входить в число основных мероприятий.

При построении протоколов энтерального питания важно знание врачом количественных и качественных пропорций отдельных пищевых веществ, подбор продуктов с учетом их нутритивных характеристик, особенностей технологических процессов при их использовании.

Авторы надеются, что изложенные в лекциях материалы помогут коллегам в выборе правильной тактики в составлении рациона питания при различных заболеваниях детского возраста.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГ	– артериальная гипертензия
АД	– артериальное давление
АЛТ	– аланинаминотрансфераза
АСТ	– аспаргатаминотрансфераза
ВУИ	– внутриутробная инфекция
ГА	– гипоаллергенный
ГМ	– грудное молоко
ГЭР	– гастроэзофагеальный рефлюкс
ЖДА	– железодефицитная анемия
ЖДС	– железодефицитное состояние
ЖКТ	– желудочно-кишечный тракт
ЗВУР	– задержка внутриутробного развития
ИВЛ	– искусственная вентиляция легких
ИМТ	– индекс массы тела
ИПА	– истинная пищевая аллергия
ИПЭ	– истинная потребность в энергии
ЛДЖ	– латентный дефицит железа
ЛПА	– ложная пищевая непереносимость
МКД	– миокардиодистрофия
НП	– нутритивная поддержка
НЭК	– некротизирующий энтероколит
ОО	– основной обмен
ОППТ	– общая площадь поверхности тела
ПА	– пищевая аллергия
ПВ	– пищевые волокна
ПКВ	– постконцептуальный возраст
ПНЖК	– полиненасыщенные жирные кислоты
ПП	– парентеральное питание
СД	– сахарный диабет
СКВ	– скорректированный возраст
СКН	– синдром кишечной недостаточности
СЦТ	– среднепочечные триглицериды
ТТР	– транстиретин
ФА	– фактор активности
ФДМТ	– фактор дефицита массы тела
ФМ	– фактическая масса
ФТ	– фактор температуры тела
ФПП	– фактор потери жидкости
ФУ	– фактор увечья
ХЕ	– хлебные единицы
ХПН	– хроническая почечная недостаточность
ХСН	– хроническая сердечная недостаточность
ЭОО	– энергия основного обмена
ЭП	– энтеральное питание
ЭЗП	– энтеральное зондовое питание
BUN	– blood urea nitrogen

## Глава 1

# ЭНТЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ КАК МЕТОД НУТРИТИВНОЙ ПОДДЕРЖКИ БОЛЬНОГО РЕБЕНКА

Рациональное питание принадлежит к числу факторов, играющих ключевую роль в поддержании здоровья детей и подростков, их высокой работоспособности, устойчивости к действию инфекций и другим неблагоприятным внешним воздействиям. Питательные вещества, поступающие в организм с пищей, активно влияют на все обменные процессы, состояние иммунобиологической реактивности, функцию органов и систем.

В интенсивной медицине нередко возникают ситуации, когда больные по тем или иным причинам не могут, не хотят или не должны принимать пищу естественным путем. К этой же категории лиц следует отнести и больных, которые не могут достаточно питаться вследствие малого потребления пищи (выраженная слабость, повреждение ротоглотки, стенозы пищевода и т. д.) или при резко возросших потребностях организма в питательных веществах, имеющих место при синдроме гиперметаболизма – гиперкатаболизма (ожоги, перитонит, сепсис и др.).

Многочисленные исследования свидетельствуют, что недостаточность питания пациентов – это более медленное выздоровление, угроза развития различных осложнений, более длительное пребывание в стационаре, более высокие расходы на их лечение и более длительные сроки их последующей социальной реабилитации, а также более высокая летальность больных.

Именно в этой связи общепризнано, что оптимальная нутритивная поддержка тяжелобольных пациентов должна являться обязательным базисным компонентом их интенсивного лечения.

При реализации нутритивной поддержки субстратное обеспечение больных осуществляется с помощью особых методов, отличающихся от обычного естественного питания, к которым относятся парентеральное и энтеральное питание.

**Энтеральное питание (ЭП)** – вид нутритивной терапии, при котором питательные вещества вводятся через желудочно-кишечный тракт в полном или частичном объеме с помощью различных способов: перорального, зондового (оро- и назогастральный зонды), хирургического (гастростома, еюностома, эзофагостома).

В клинической практике существует 1) **сипинговое** (от англ. «sip» – пить маленькими глотками) энтеральное питание – самостоятельный пероральный прием жидкого питания в полном или частичном объеме; 2) **зондовое** энте-

ральное питание – введение питательных веществ в желудочно-кишечный тракт, минуя верхние отделы пищеварительной системы.

**Полное энтеральное питание** – питание, при котором все нутриенты вводятся через желудочно-кишечный тракт и соответствуют физиологическим потребностям ребенка в зависимости от фактической массы, тяжести заболевания.

**Частичное энтеральное питание** – питание, при котором вводимые энтерально питательные вещества не соответствуют физиологическим потребностям ребенка и требуют восполнения с помощью парентерального способа введения нутриентов.

**Трофическое (минимальное энтеральное) питание** – питание, при котором энтеральный субстрат вводится в объеме до 25 мл/кг/сутки, данный объем не учитывается при расчете физиологической потребности в жидкости и нутриентах.

Важна своевременность назначения ЭП. Задержка назначения в течение 72 часов обуславливает атрофию слизистой оболочки, уменьшению массы лимфоидной ткани кишечника, снижению его рефлекторного взаимодействия с внутренними органами, замедлению естественного обновления энтероцитов и, следовательно, приводит к снижению местного иммунитета, всасывания аминокислот и глюкозы, интенсивности гидролитических процессов, поддерживает отрицательный азотистый баланс, энергетический дефицит, способствует нарушению полостного и пристеночного пищеварения.

Если метаболические нарушения значительные и сопровождаются длительным перерывом поступления пищи через рот, то восстановление обмена веществ и выход ребенка из критического состояния будут затруднены и даже могут стать невозможными.

Переход на ЭП после длительного парентерального питания следует осуществлять постепенно, так как форсированное назначение пищи на фоне частично атрофированного эпителия тонкой кишки может привести к нарушению расщепления и всасывания нутриентов, развитию синдрома энтеральной недостаточности.

В педиатрической практике ЭП используется у детей как с желудочно-кишечными заболеваниями, так и при патологиях, не затрагивающих гастроинтестинальный тракт.

Выделяют несколько основных групп заболеваний, при которых используется данный вид питания.

**Неврологические заболевания:**

- нарушение глотания (сосания) у глубоко недоношенных и маловесных детей;
- при дисфункциях черепно-мозговых нервов;
- при тяжелой миастении;
- при нервной анорексии;
- при коме;
- тяжелые гипотрофии у детей с органическими поражениями ЦНС.

**Гастроэнтерологические заболевания:**

•непрекращающаяся диарея с нарастающей гипотрофией при целиакии, лактазной недостаточности;

- поливалентная пищевая аллергия;
- неспецифические воспалительные заболевания кишечника;

#### **Хирургические заболевания:**

•послеоперационный период после хирургического вмешательства на желудочно-кишечном тракте (атрезия пищевода и различных участков тонкой кишки);

- синдром короткой кишки;
- кишечные свищи;
- ожоги.

#### **Соматические заболевания:**

- тяжелые гипотрофии при хронических заболеваниях легких, в том числе муковисцидоз, бронхолегочная дисплазия;
- врожденные пороки развития и травмы челюстно-лицевой области (расщелины губы и неба, атрезия хоан и др.);
- хроническая патология почек, печени, сердца;
- острые отравления;
- отсутствие аппетита.

#### **Онкологические заболевания:**

- желудочно-кишечные осложнения при химио- и радиотерапии;
- поддерживающее лечение в терминальных состояниях.

#### **Инфекционные заболевания:**

- туберкулез;
- СПИД.

**Противопоказания к энтеральному питанию делятся на абсолютные и относительные.**

#### **Абсолютные противопоказания:**

- шок;
- анурия;
- острый живот;
- продолжающееся острое желудочно-кишечное кровотечение;
- кишечная непроходимость;
- острый панкреатит (первые 5—10 дней).

#### **Относительные противопоказания:**

- частая рвота (возможно при наличии назоеюнального зонда);
- высокий остаточный объем желудка;
- профузная диарея;
- непереносимость смеси;
- выраженная кахексия.

#### **Особенности энтерального питания при недоношенности**

**Показания для проведения энтерального питания при недоношенности:**

- Показано всем недоношенным детям.

**Противопоказания для проведения энтерального питания при недоношенности:**

1. Пороки развития желудочно-кишечного тракта, требующие срочного хирургического лечения.
2. Нарушения центральной гемодинамики, требующие:
  - проведения реанимационных мероприятий;
  - введения высоких доз вазопрессорных средств для поддержания нормального артериального давления;
  - введения глюкокортикоидных препаратов.

**Временные (24—48 часов) противопоказания для проведения энтерального питания при недоношенности:**

1. Гемодинамически значимый открытый артериальный проток, требующий лечения ибупрофеном или хирургической коррекции.
2. Тяжелая асфиксия при рождении (по шкале Апгар 3 и менее баллов на 5-й минуте), вызвавшая тяжелый метаболический ацидоз, судороги, полиорганную недостаточность.
3. Желудочно-кишечное кровотечение.
4. Некротизирующий энтероколит.

**Временные противопоказания для проведения энтерального питания с ориентацией на состояние пациента при недоношенности:**

1. Тяжелые проявления дисфункции желудочно-кишечного тракта (выраженное вздутие живота, отсутствие перистальтики, патологическое содержимое в желудке).
2. Гипотермия вследствие дефектов ухода – температура тела 36,5°C и менее.
3. Гипоксемия.

Раннее энтеральное питание – питание, которое начато в первые 72 часа жизни.

**Преимущества раннего энтерального питания при недоношенности:**

1. Стимуляция выработки гормонов кишечника, в том числе инкретинов, что снижает риск развития метаболического синдрома впоследствии.
2. Предотвращение развития атрофии слизистой оболочки.
3. Улучшение толерантности к расширению пищевой нагрузки.
4. Сокращение сроков проведения полного парентерального питания.
5. Уменьшение риска развития холестаза.
6. Сокращение сроков госпитализации.

**Показания для трофического (минимального энтерального) питания при недоношенности:**

1. Гестационный возраст менее 32 недель.
2. Масса тела при рождении менее 1500 граммов.

После периода трофического питания безопасным является увеличение объема питания на 10—25 мл/кг/сутки. Объем остаточного желудочного содержимого при суточном объеме питания, превышающим трофическое, до 1/3



разового объема является нормой. Активная аспирация желудочного содержимого противопоказана.

### Основные принципы коррекции нарушений нутритивного статуса

Лечение детей с недостаточностью питания заключается в проведении диетотерапии, медикаментозной коррекции и своевременном оказании психосоциальной помощи семьям.

Диетотерапия проводится путем коррекции качественного и количественного состава рациона с учетом потребностей ребенка в пищевых веществах и энергии (табл. 1), его функциональных возможностей и специфики патологии.

Таблица 1

#### Алгоритм расчета питания при гипотрофии

Период	Длительность периода	Число кормлений, n	Калорийность, ккал/кг/сутки	Белки, г/кг/сут	Углеводы, г/кг/сут	Жиры, г/кг/сут
<b>Гипотрофия I степени</b>						
Репарационный	7-10 дней и более	По возрасту n=5-6 (7)	0-3 мес – 115	2,2	13	6,5
			4-6 мес – 115	2,6	13	6,0
			7-12 мес – 110	2,9	13	5,5
<b>Гипотрофия II степени</b>						
Адаптационный	2-5 дней	n+1-2	Расчеты в соответствии с возрастом и фактической массой тела			
Репарационный	1-4 недели	n+1-2, затем n=5-6 (7)	В соответствии с возрастом и должествующей массой тела			На фактическую массу
			Расчеты в соответствии с возрастом и должествующей массой тела			
Усиленного питания	6-8 недель	По возрасту n=5-6 (7)	Расчеты в соответствии с возрастом и должествующей массой тела			
			130-145	5	14-16	6,5
<b>Гипотрофия III степени</b>						
Адаптационный	10-14 дней	1-2 день n=10 3-5 день n=7 6-7 и ≥ n=5-6	120	1-2	Расчеты в соответствии с возрастом и фактической массой тела	
Репарационный	2-4 недели	По возрасту n=5-6 (7)	В соответствии с возрастом и должествующей массой тела			На фактическую массу
			Расчеты в соответствии с возрастом и должествующей массой тела			
Усиленного питания	6-8 недель	По возрасту n=5-6 (7)	Расчеты в соответствии с возрастом и должествующей массой тела			
			130-145	5	14-16	6,5

**При гипотрофии I степени** достаточно провести коррекцию рациона питания (изменить технику грудного вскармливания, поменять заменитель грудного молока, индивидуально составить последовательность и набор блюд и продуктов прикорма). Желательно воздержаться от назначения медикаментозных препаратов. Однако ряд заболеваний требует повышения энергетиче-

ской ценности рациона даже при I степени гипотрофии (например, бронхолегочная дисплазия, целиакия, муковисцидоз, болезни накопления, врожденные пороки сердца и др.).

**Гипотрофия II степени** преимущественно развивается при тяжелой врожденной или приобретенной патологии, недостаточное питание становится его причиной значительно реже. Диетическая коррекция алиментарной гипотрофии II степени условно подразделяется на три периода:

- адаптационный период (определение толерантности к пище);
- репарационный период (промежуточный);
- период усиленного питания.

**В периоде адаптации** (продолжительность 2–5 дней) расчет питания проводится **на фактическую массу тела**. Число кормлений увеличивается на 1–2 в сутки с соответствующим снижением объема каждого кормления, при необходимости дополнительно вводится жидкость (5 % раствор глюкозы или солевые растворы для оральной регидратации). В этот период предпочтительно использование грудного молока, при его недостатке или отсутствии – адаптированных детских молочных смесей. При выявлении нарушений расщепления/всасывания пищевых ингредиентов целесообразно использование лечебных продуктов (например, низколактозных смесей при лактазной недостаточности, смесей с повышенной квотой среднецепочечных триглицеридов при мальабсорбции жиров). При отсутствии эффекта следует назначать смеси на основе высокогидролизованного молочного белка со среднецепочечными триглицеридами.

**В период репарации**, когда объем питания постепенно (в течение 5–7 дней) увеличивается, расчет нутриентов проводят **на должную массу тела**. Сначала повышают углеводную и белковую составляющие рациона, и в последнюю очередь – жировую. Это становится возможным при введении прикорма. Первыми целесообразно назначать безмолочные каши промышленного производства, которые разводятся грудным молоком или смесью, которую получает ребенок, затем вводят мясное пюре, творог, желток. В этот период рекомендуется назначать ферментные препараты, поливитаминные комплексы и средства, положительно влияющие на обменные процессы (Элькар, Оротат калия, Корилип, Лимонтар, Глицин и др.). Далее следует **период усиленного питания**, в течение которого ребенок получает высококалорийное питание (130–145 ккал/кг/сут) в комплексе с лекарственными препаратами, улучшающими переваривание и усвоение пищи.

**Гипотрофия III степени**, как правило, возникает при тяжелых соматических и инфекционных заболеваниях, требует проведения интенсивной терапии, использовании парентерального и энтерального питания. Парентеральное питание начального периода должно быть максимально кратковременным из-за опасности развития тяжелых осложнений. В первые дни используются аминокислотные препараты и растворы глюкозы, затем добавляются жировые эмульсии. Наиболее оправданным видом энтерального питания при тяжелых формах гипотрофии является длительное зондовое питание, которое заключается в не-

прерывном медленном поступлении питательных веществ в ЖКТ. Для энтерального питания у детей раннего возраста должны использоваться специализированные продукты – смеси на основе высокогидролизованного молочного белка, не содержащие лактозу, обогащенные среднецепочечными триглицеридами (Альфаре, Нутрилон Пепти ТСЦ, Нутрилак Пептиди СЦТ). В течение **периода адаптации** постепенно повышается калорийность рациона до 120 ккал на кг фактической массы и осуществляется медленный переход на порционное введение питательной смеси – 10 раз, а затем 7–8 раз в течение дня с сохранением и равномерным распределением достигнутого объема. С этой целью при переходе на дробное питание можно оставлять постоянную инфузию на ночное время до того момента, когда порционное питание по калорийности не превысит 75 % дневной нормы потребления.

**В репарационный период** осуществляется коррекция белкового, углеводного и затем жирового компонентов питания, расчет нутриентов производится **на должностную массу тела**, что приводит к повышению энергетической ценности рациона (табл. 1). В питание ребенка постепенно вводятся высококалорийные продукты прикорма, возможно введение адаптированных кисломолочных смесей.

Основным показателем адекватности диетотерапии служит прибавка массы тела. Оптимальной считается прибавка, если она превышает 10 г/кг/сут, средней – 5–10 г/кг/сут и низкой – менее 5 г/кг/сут. В настоящее время причиной развития гипотрофии III степени у детей, как правило, является тяжелая хроническая соматическая патология, а не недостаточное питание, поэтому своевременная диагностика и лечение причинно значимого заболевания являются основополагающим фактором профилактики и лечения данного состояния.

Для успешного проведения нутритивной поддержки ребенка необходимо следовать следующему алгоритму (рис. 1):



Рис. 1. Алгоритм назначения энтерального питания

## Глава 2

### МЕТОДЫ ОЦЕНКИ НУТРИТИВНОГО СТАТУСА БОЛЬНОГО РЕБЕНКА

При поступлении ребенка в стационар с целью определения объема и качества нутритивной поддержки в составе комплекса основных лечебных мероприятий необходимо, прежде всего, оценить исходный пищевой статус по совокупности результатов клинического осмотра и специфических показателей.

#### Клинические методы

Для оценки пищевого статуса применяют анкетно-опросный метод. По данным анамнеза выявляется характер питания, адекватность потребления пищевых веществ, оценивается динамика массы тела. Определяются клинические проявления заболевания: наличие анорексии, тошноты, рвоты, диареи, болевого синдрома, состояние жевательного аппарата.

Соматометрический метод является ключевым способом оценки нутритивного статуса ребенка. Используются таблицы сравнения массоростовых и возрастных показателей и/или центильные таблицы распределения веса и роста, в которых представлено распределение показателей физического развития среди здоровых детей по частоте встречаемости, интерпретируемые следующим образом – Приложение А (табл. 1—5), Приложение Б (рис. 1, 2, табл. 1).

Показатели развития ребенка попадают в центильный коридор 25—50—75 – это значит, что ребенок развивается нормально, в соответствии со средними величинами.

Показатели попадают в коридоры 10—25 и 75—90 – это свидетельствует о нормальном развитии, на которое следует обратить внимание;

Показатели соответствуют 3—10 и 90—97 коридорам – это говорит о низких и высоких значениях физического развития, следует обследовать ребенка и при необходимости проконсультироваться с узкими специалистами (гастроэнтеролог, невролог, эндокринолог, ортопед и т. д.).

Показатели ребенка ниже 3 перцентилей или выше 97 перцентилей – это означает, что с высокой вероятностью имеется отклонение в развитии.

Долженствующая масса ребенка определяется как масса 50 центилей на фактический рост. Дефицит массы тела рассчитывается по формуле:

$$\text{Дефицит массы тела} = (\text{ДМ} - \text{ФМ}) : \text{ДМ} \cdot 100 \%, \quad \text{где}$$

ДМ – долженствующая масса.

ФМ – фактическая масса.

Гипотрофия классифицируется по дефициту массы тела: I степень дефицита массы – 15—20 %, II степень – 20—30 %, III степень – 30 % и более.

Необходимо выделять дефицит массы тела в процентах от стандартного (wasting) и сочетанный дефицит массы тела и роста по отношению к возрасту (stunting). Сочетанный дефицит массы тела и роста развивается при длительно текущем недостаточном питании или тяжелом хроническом заболевании.

Для объективной оценки гипотрофии у детей используют показатель Z-score, который представляет собой отклонение значений индивидуального показателя от среднего значения для данной популяции, деленное на стандартное отклонение среднего значения (табл. 2).

Таблица 2

### Классификация гипотрофии у детей по Z-score

Показатель	Классификация	
	Умеренная гипотрофия	Тяжелая гипотрофия
Симметричные отеки	Нет	Есть
Весоростовое соотношение	$-3 < Z\text{-score} < -2$ (или менее 70—79 % нормы)	$Z\text{-score} < -3$ (<70 %) wasting – тяжелый дефицит веса
Ростовозрастное соотношение	$-3 < Z\text{-score} < -2$ (или менее 85—89 % нормы)	$Z\text{-score} < -3$ (<85 %) stunting – тяжелый дефицит веса и роста

Величина Z-score в стандартной популяции равна нулю при величине стандартного отклонения, равной 1,0. В случае, когда Z-score меньше «- 2», это интерпретируется как недостаточность массы тела или длины тела ребенка. В ситуации, когда Z-score более «+2», это трактуется как избыточная масса тела и высокая длина тела. Низкий Z-score массы тела по возрасту отражает текущий дефицит питания. Низкий Z-score длины тела по возрасту выявляет хроническую недостаточность питания. Низкий Z-score массы тела по длине необходимо интерпретировать как нарушение гармоничности развития.

Например, ребенок 3 месяцев имеет массу тела 4 кг, тогда как средняя масса тела для детей этого возраста – 6 кг. Рассчитываем Z-score:

$$Z\text{-score} = 4 - 6/1$$

В соответствии с формулой его Z-score равен «-2», что говорит о значительном отставании в физическом развитии.

Так как данная методика принята специалистами во всём мире, то и отечественным педиатрам рекомендовано использовать этот метод для преимущественности в научной и практической деятельности. На основе показателя Z-score предложена классификация БЭН (% от долженствующей массы по росту и Z-score) (табл. 3).

В качестве высокоинформативного и простого показателя, отражающего состояние питания, используется индекс массы тела (ИМТ) или индекс Кетле (отношение веса в килограммах к квадрату роста в метрах). ИМТ оценивается непараметрическим методом (центильным) у детей только с 2-летнего возраста, а методом Z-score – с рождения (Приложение А, табл. 6—9).

**Классификация белково-энергетической недостаточности у детей**

Степень/форма белково-энергетической недостаточности	Острая белково-энергетическая недостаточность	Хроническая белково-энергетическая недостаточность
	% от должествующей массы по росту и Z-score	% от должествующего роста по возрасту и Z-score
0 (норма)	90–110 (+Z)–(-Z)	95–105 (+Z)–(-Z)
I (легкая)	80–89 (-1,1Z)–(-2Z)	90–94 (-1,1Z)–(-2Z)
II (среднетяжелая)	70–79 (-2,1Z)–(-3Z)	85–89 (-2,1Z)–(-3Z)
III (тяжелая)	< 70 < -3Z	< 85 < -3Z

Для оценки недостаточности питания необходимы не только значения массы и роста ребёнка, но и измерение окружности головы, окружности плеча, толщины кожно-жировой складки, которые являются наиболее информативными критериями белкового обмена.

Измерение окружности головы проводится у детей грудного возраста – лёжа, у детей старшего возраста – сидя. Наложить сантиметровую ленту на голову пациента по ориентирам: сзади – затылочный бугор, спереди – надбровные дуги.

Измерение окружности плеча у детей раннего возраста производится в расслабленном состоянии, а у детей старшего возраста осуществляется в расслабленном и напряженном состояниях. Разность между этими показателями является показателем развития мускулатуры. Измерения производятся следующим образом: рука в супинированном положении сгибается до горизонтального положения предплечья, в месте наибольшего утолщения бицепса накладывается сантиметровая лента, затем обмеряемому субъекту предлагается сжать кулак и с максимальным напряжением согнуть руку в локтевом суставе; после этого производится первое измерение. Затем, не снимая сантиметровой ленты, рука расслабляется и свободно опускается вниз, производится повторное измерение. Таким образом, в графе окружность плеча делается две записи цифр: первая – окружность плеча в напряженном состоянии и вторая – в расслабленном, под ними записывается разность.

Толщина кожно-жировой складки измеряется над трицепсом – на задней поверхности плеча посередине расстояния между латеральным концом ости лопатки и локтевым отростком локтевой кости. Рука ребёнка должна свободно висеть вдоль туловища. Кожно-жировая складка захватывается исследователем двумя пальцами и оттягивается примерно на 1 см. Затем накладывают калипер дистальнее большого и указательного пальцев, посередине между верхушкой и основанием складки. Отпускают рычажок калипера и продолжают поддерживать складку во время измерения; спустя 2 секунды считывают пока-

зания шкалы. Измерения проводят трехкратно, результаты не должны различаться более чем на 1 мм.

Толщина кожно-жировой складки под лопаткой измеряется в косом направлении (сверху вниз, изнутри наружу).

### **Особенности оценки нутритивного статуса у недоношенных детей**

Для правильной оценки нутритивного статуса недоношенного ребенка на первом этапе необходимо оценить физическое развитие (ФР). ФР недоношенных детей необходимо оценивать только по скорректированному возрасту. Это особенно важно для детей, рожденных до 32—33-й недели беременности и с массой менее 1500 граммов. Для детей, рожденных в 32—33 недели или позже, коррекция гестационного возраста может завершаться в возрасте 1 года.

Скорректированный возраст у недоношенных детей должен рассчитываться в первые два года жизни. Момент завершения корректировки возраста должен быть обязательно зафиксирован в амбулаторной карте пациента.

Для оценки роста в неонатологии используют кривые роста плода и недоношенного ребенка. Кривые роста представляют собой графическое отображение динамики показателей антропометрии в зависимости от срока гестации. Кривые роста содержат три измерения: массу, рост и окружность головы. Среди всех показателей измерение массы является наиболее точным, поскольку для этого используют электронные весы. Окружность головы также может быть измерена с высокой степенью точности. Рост ребенка может быть измерен менее точно из-за особенностей позиционирования.

Современные кривые роста Фентона (2013) должны быть использованы для мониторинга роста плода и недоношенного ребенка (Приложение Б, рис. 1, 2). В зоне от 10-го до 90-го перцентиля располагаются средние показатели ФР, свойственные 80 % недоношенных детей. В зонах от 10-го до 3-го и от 90-го до 97-го перцентиля находятся величины, свидетельствующие об уровне развития ниже или выше среднего, свойственные только 7 % условно здоровых недоношенных. Величины, находящиеся ниже 3-го и выше 97-го перцентиля, – это области очень низких и очень высоких показателей, которые встречаются у здоровых недоношенных не чаще чем в 3 % случаев. График роста Фентона имеет крупный масштаб, что обеспечивает высокую точность. Шаг веса ребенка составляет 100 граммов, шаг роста и окружности головы – 1 см. Используется интервал времени 1 неделя. График позволяет сравнить рост недоношенного ребенка с ростом плода, начиная с 22 недель гестации и до 10 недель постнатального возраста. Диаграмма специально продлена до 50 недель, поскольку большинство недоношенных детей выписывают домой именно к этому возрасту.

При оценке ФР у недоношенных детей следует учитывать такие понятия, как гестационный, постнатальный, постконцепционный и скорректированный возрасты. Под гестационным возрастом принято понимать число полных недель, прошедших между первыми сутками последней менструации и датой родов. Постнатальный возраст – это фактический (календарный) возраст, т. е. число месяцев, прошедших после рождения ребенка. Постконцепционный (постменструальный) возраст рассчитывается как сумма срока гестации и

постнатального возраста ребенка. Для расчета скорректированного возраста необходимо из календарного возраста отнять те недели, на которые раньше срока родился недоношенный.

### Лабораторные методы

Из лабораторных методов часто используются следующие показатели: альбумин, трансферрин, транстиретин, абсолютное число лимфоцитов, гликемия, оценка азотистого баланса.

Белковый статус организма определяется состоянием соматического и висцерального пулов белков. О состоянии соматического (мышечного белка) пула белков косвенно можно судить на основании определения соматометрических показателей, тогда как лабораторные методы отражают состояние висцерального пула белков (белки крови и внутренних органов).

В сочетании с соматометрическими данными эти тесты помогают установить основное направление изменений нутритивного статуса больного. Информативность биохимических маркеров зависит от длительности жизни этих белков (табл. 4).

Таблица 4

### Основные белки плазмы для определения статуса питания у детей

Белок плазмы	Период полувыведения	Концентрация в сыворотке крови
Ретинол-связывающий протеин	12 часов	60±16 мг/л
Транстиретин (преальбумин)	2—3 дня	0,32—0,35 г/л
Альбумин	15—20 дней	36—45 г/л

Транстиретин (ТТР, преальбумин) является чувствительным индикатором при белково-истощающих состояниях. Это короткоживущий белок плазмы крови (период полураспада составляет 2 суток), самый чувствительный белок. Быстрое снижение концентрации ТТР в сыворотке крови позволяет на ранних стадиях выявить белковые изменения, что делает ТТР пригодным для ранней диагностики недостаточности питания.

В оценке нутритивного статуса имеет значение альбумин, который является надежным прогностическим маркером. Альбумин синтезируется печенью в количестве 10—12 граммов в сутки, длительность его жизни 18—20 дней. Это основной белок плазмы крови, однако большая часть альбуминового пула (60—70 %) находится вне сосудов, и лишь меньшая и относительно постоянная часть — в сосудистом русле.

При недостаточном поступлении белка в организм происходит снижение скорости синтеза альбумина при одновременном увеличении времени его распада, а также перераспределение его из интерстициального пространства в сосудистое русло. Определение содержания сывороточного альбумина необходимо с целью выявления первичной гипоальбуминемии, которая, во-первых, может свидетельствовать о длительном предшествующем белковом голодании, а во-вторых, позволяет определить среди больных группы «повышенного риска» неблагоприятный прогноз течения заболевания.



Простейший метод оценки состояния иммунной системы – подсчет абсолютного числа лимфоцитов в периферической крови (табл. 5), количество лимфоцитов определяется по формуле:

$$\text{Количество лимфоцитов} = \text{число лейкоцитов} \times \% \text{ лимфоцитов} / 100 \%$$

Таблица 5

**Абсолютное число лимфоцитов в зависимости от возраста**

Возраст	Абсолютное число лимфоцитов	Процентное содержание в лейкоцитарной формуле
12 месяцев	4,0—10,5×10 <sup>9</sup> /л	61 %
4—5 лет	2,0—8,0×10 <sup>9</sup> /л	50 %
6—9 лет	1,5—7,0×10 <sup>9</sup> /л	42 %
10—20 лет	1,5—6,5×10 <sup>9</sup> /л	38 %

Иммунными маркерами гипотрофии являются абсолютная лимфопения, снижение соотношения CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>, задержка тестов гиперчувствительности (показатели клеточного иммунитета), а также снижение уровня иммуноглобулинов, характеризующих состояние гуморального иммунитета. Эти показатели лишь частично отражают тяжесть гипотрофии и степень восстановления нутритивного статуса, но имеют важное прогностическое значение.

В зависимости от тяжести состояния ребенка, объема медикаментозного лечения перечень исследуемых лабораторных показателей может быть расширен.

### Глава 3

## РАСЧЁТ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПОТРЕБНОСТЕЙ БОЛЬНОГО РЕБЕНКА

Для определения потребностей тяжелобольного ребенка в энергии и основных пищевых веществах в качестве начальных ориентиров можно использовать усредненные показатели возрастных норм потребления (Приложение 3).

При более детальном методе определения потребности ребёнка в основных нутриентах (белки, жиры, углеводы) следует принимать во внимание такие показатели, как возраст ребёнка, фактическая масса тела, активность, тяжесть состояния, фактический расход энергии (ФРЭ). ФРЭ определяется по следующей формуле с использованием конверсионных коэффициентов (табл. 6):

Таблица 6

#### Конверсионные коэффициенты

Фактор, влияющий на энергетические потребности	Режим, температура или особенности заболевания	Значение коэффициента
Фактор активности (ФА)	Постельный режим	1,1
	Палатный режим	1,2
	Общий режим	1,3
	Тяжелая физическая нагрузка, занятия спортом	1,5
Фактор температуры (ФТ) в подмышечной впадине	$\leq 38,0$ С	1,0
	38,0—38,9°С	1,1
	39,0—39,9°С	1,2
	40. 0—40,9°С	1,3
	$\geq 41,0$	1,4
Фактор увечья (ФУ)	Отсутствует	1,0
	Нетяжелые операции	1,1
	Переломы костей	1,2
	Большие операции	1,3
	Перитонит	1,4
	Сепсис	1,5
	Множественные травмы	1,6
	Черепно-мозговые травмы	1,7
	Ожоги до 30 %	1,7
	Ожоги 31—50 %	1,8
	Ожоги 51—70 %	2,0
	Ожоги $\geq 70$ %	2,2
Фактор дефицита массы тела (ФДМТ)	0—10 %	1,0
	11—20 %	1,1
	21—30 %	1,2
	$\geq 30$ %	1,3

$$\text{ФРЭ (ккал/сут)} = \text{ЭОО (ккал/сут)} \times \text{ФА} \times \text{ТФ} \times \text{ФУ} \times \text{ДМТ}, \quad \text{где:}$$

ФРЭ – фактический расход энергии; ЭОО – энергопотребность основного обмена; ФА – фактор активности; ТФ – температурный фактор; ФУ – фактор увечья; ДМТ – дефицит массы тела.

Для определения основного обмена можно воспользоваться формулой ВОЗ, которая рассчитывается по-разному для девочек и мальчиков (табл. 7). Например, нужно рассчитать основной обмен мальчику 1 года с весом 10 кг.

$$\text{ЭОО (ккал/сут)} = 60,9 \times 10 \text{ кг} - 54 = 555 \text{ ккал.}$$

Таблица 7

### Формулы расчета энерготрат покоя

Возраст	Формула расчета (ккал/сут)
<b>Мальчики</b>	
От 0 до 3 лет	$(60,9 \times \text{МТ}) - 54$
От 3 до 10 лет	$(22,7 \times \text{МТ}) + 495$
<b>Девочки</b>	
От 0 до 3 лет	$(61 \times \text{МТ}) - 51$
От 3 до 10 лет	$(22,5 \times \text{МТ}) + 499$

Когда известны ФРЭ и энергетическая ценность основных нутриентов (белки, жиры, углеводы), можно рассчитать содержание основных пищевых веществ в суточном рационе (табл. 8).

Таблица 8

### Энергетическая ценность основных нутриентов

Нутриенты	Энергетическая ценность
Белки	4
Жиры	9
Углеводы	4

Далее приводится расчет основных пищевых веществ в суточном рационе ребенка.

- Белки, г/сут =  $\text{ФРЭ} \times 0,15 : 4$
- Жиры, г/сут =  $\text{ФРЭ} \times 0,3 : 9$
- Углеводы, г/сут =  $\text{ФРЭ} \times 0,55 : 4$

## Глава 4

### ВЫБОР ПРОДУКТА ДЛЯ ЭНТЕРАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ БОЛЬНОГО РЕБЕНКА

Основу энтерального питания составляют питательные смеси – пищевые продукты или их компоненты, подвергнутые предварительной обработке (механической, термической, ферментативной) для обеспечения высокой усвояемости в пищеварительной системе.

К питательным смесям для энтерального питания детей предъявляются строгие требования:

- легкое переваривание и всасывание в кишечнике, обеспечение оптимального соотношения калорий и белкового азота (приблизительно 120—150 небелковых калорий на 1 грамм азота);

- они должны быть сбалансированными по ингредиентному составу и содержать все заменимые и незаменимые нутриенты (белки, жиры, углеводы, минеральные соли и микроэлементы, витамины) в количествах, удовлетворяющих суточную потребность в них организма ребенка;

- обладать низкой осмолярностью;

- не вызывать повышенного газообразования, опасной стимуляции моторики и эвакуаторной активности толстой кишки;

- обладать достаточной калорической плотностью (не менее 1 ккал/мл).

В зависимости от состава, степени биодоступности основных питательных веществ и формы выпуска современные смеси для ЭП можно разделить на ряд групп (табл. 9).

Таблица 9

#### Классификация смесей для энтерального питания

Смеси по составу	Смеси по форме выпуска	Смеси по содержанию энергии
Мономерные электролитные Элементные и полуэлементные Полимерные сбалансированные: - стандартные - обогащенные - модульные - направленного действия	Порошкообразные Готовые жидкие: - эмульсии - суспензии	Изокалорийные (1 мл – 1 ккал) Гипокалорийные (1 мл < 1 ккал) Гиперкалорийные (1 мл > 1 ккал)

В настоящее время на российском рынке имеется достаточно широкий ассортимент специализированных смесей для энтерального питания детей и ряд

смесей – заменителей грудного молока, которые могут применяться для ЭП у больных детей как раннего, так и старшего возраста.

Современные смеси для энтерального питания выпускаются двух видов: жидкие смеси в виде пакетированных или бутилированных готовых к применению растворов, а также сухие смеси, которые требуют предварительного разведения.

Жидкие формы имеют ряд преимуществ по сравнению с сухими смесями. Они полностью исключают человеческий фактор при приготовлении раствора смеси – данный продукт имеет стандартную концентрацию и консистенцию, приготовлен с соблюдением правил асептики и антисептики и имеет герметичную упаковку, исключающую возможность микробной контаминации. Применение данного продукта не требует от среднего медицинского персонала специальной подготовки и дополнительного времени для разведения.

В то же время сухие смеси позволяют осуществлять индивидуальный подбор концентрации питательного раствора в зависимости от функционального состояния желудочно-кишечного тракта, постепенно их повышая. Кроме того, сухие смеси более удобны при транспортировке и хранении и являются более дешевыми.

Мономерные электролитные смеси используются для приготовления солевых растворов для энтерального введения и предназначены для восстановления гемостазирующей функции тонкой кишки и поддержания водно-электролитного баланса организма (табл. 10). Эти смеси являются стартовыми растворами и используются в первые сутки после оперативного вмешательства на желудочно-кишечном тракте, при выраженных расстройствах функции пищеварения и всасывания. В их состав входят растворы натрия, калия, магния и глюкоза.

Таблица 10

**Состав мономерных электролитных смесей (на 1 литр раствора)**

Препарат	Мафусол	Орасан	Регидрон	Гастролит
Производитель	Россия	Швейцария	Финляндия	Польша
Натрия хлорид, г	6,0	3,5	3,5	0,6
Калия хлорид, г	0,3	2,5	2,5	1,5
Магния хлорид, г	20,0	-	-	-
Натрия бикарбонат	-	-	-	2,5
Натрия фумарат, г	14,0	-	-	-
Натрия цитрат, г	-	2,9	2,9	-
Глюкоза, г	-	10,9	10,0	32,5
Экстракт ромашки	-	-	-	0,5

Элементные и полуэлементные смеси составлены из нутриентов, требующих минимального переваривания, являются почти полностью всасываемыми (бесшлаковыми). Элементные составы содержат кристаллические аминокислоты, моносахариды и дисахариды, жирные кислоты и полный комплекс всех минералов и витаминов. Для детей первого года жизни рекомендуются смеси на

основе аминокислот: «Нутрилон аминокислоты» (Голландия), «Альфаре амина» (Швейцария), «Неокейт» (Голландия).

Олигомерные составы, производимые с использованием белкового гидролиза, содержат ди-, три- и олигопептиды и некоторое количество свободных аминокислот. Пептиды обеспечивают легкое усвоение, хорошую переносимость и полноценную утилизацию азота. Углеводный компонент состоит из низкомолекулярных мальтодекстринов. Жиры в виде длинноцепочечных и среднецепочечных триглицеридов представлены смесью растительных масел. Соотношение  $\omega 6:\omega 3$  жирных кислот колеблется в пределах 5–7:1. Олигопептидные диеты содержат также все минералы и микронутриенты в рекомендуемых суточных дозировках.

Применение полуэлементных смесей зависит от возраста ребенка. Для детей в возрасте от 0 до 12 месяцев с этой целью можно использовать заменители грудного молока на основе полных гидролизатов белка: «Альфаре», «Альфаре аллергия» (Швейцария), «Нутрилак пептиды СЦТ» (Россия), «Нутрилон пепти гастро» (Голландия), «Прегестимил» (США).

Для детей в возрасте от 1 года до 10 лет выпускается специальная смесь «Пептамен юниор» (Швейцария) как в жидком, так и в сухом виде. Голландская жидкая смесь «Пептисорб» для взрослых пациентов разрешена к применению с осторожностью у детей в возрасте от 1 года до 6 лет. Отечественная смесь «Нутриэн Элементаль» используется для ЭП у детей с 3 лет и старше, а «Пептамен» (Швейцария) – с 10 лет и старше.

Смеси на основе пептидов назначаются при нарушении функции гастроинтестинального тракта у больных с патологией кишечного всасывания, при синдроме короткой кишки, болезни Крона («Модулен» (Швейцария)), как послеоперационное питание, а также при критических состояниях (септическом шоке, ожогах, травмах, онкологических заболеваниях), панкреатитах и в других случаях тяжелых нарушений процессов пищеварения и ограниченного всасывания нутриентов.

### **Полимерные сбалансированные смеси**

Полимерные диеты наиболее широко применяются в клинической практике. Их отличает сбалансированный состав, они могут быть введены через зонд в желудок или тонкую кишку, использоваться в качестве дополнительного питания (табл. 11).

Полимерные сбалансированные диеты могут быть стандартными и обогащенными. В качестве источника азота в этих смесях используются казеинаты, молочный белок, концентрат сывороточных белков, изолят соевого белка. Углеводы представлены мальтодекстрином, сахаром, глюкозным сиропом, крахмалом. Липиды – растительные масла, среднецепочечные триглицериды,  $\omega 3$ ,  $\omega 6$  жирные кислоты. В суточном объеме сбалансированных стандартных смесей поступает необходимое количество всех минералов, микронутриентов, витаминов.

Весьма позитивным в клинической нутрициологии явилось создание полимерных смесей, обогащенных высокомолекулярными растительными поли-

сахаридами (пищевые волокна). Последние обладают достаточно широким спектром физиологических эффектов: способствуют оптимизации моторно-эвакуаторной активности желудочно-кишечного тракта, влияют на скорость всасывания нутриентов в кишечнике, адсорбируют токсические соединения, обладают пребиотическим эффектом. В настоящее время в России применяется несколько полимерных смесей с пищевыми волокнами. Это жидкий, готовый к употреблению «Нутризон Пищевые волокна» (Голландия), «Нутрини ПВ», «Нутринидринк» (Голландия), а также порошкообразный «Нутриком Файбер» (Германия).

Таблица 11

**Химический состав полимерных сбалансированных смесей**

Название (страна)	Возраст применения	Белки	Жиры	Углеводы	Ккал
		на 100 мл			
<b>Стандартные сухие смеси</b>					
Нутриэн Стандарт (Россия)	с 3 лет	4,0	3,6	12,9	100
Ресурс Оптимум (Швейцария)	с 3 лет	4,0	3,8	12,6	100
Нутризон (Голландия)	с 6 лет	4,0	3,9	12,2	100
Берламин Модуляр (Германия)	с 10 лет	3,8	3,4	13,8	100
Ресурс Джуниор (Швейцария)	с 1 года до 10 лет	3,0	3,9	13,3	100
Нутриэн Юниор (Россия)	с 1 года до 10 лет	3,3	3,5	13,9	100
<b>Стандартные изокалорийные жидкие смеси</b>					
Нутризон Стандарт (Голландия)	с 6 лет	4,3	4,2	11,2	100
Нутрикомп Ликвид (Германия)	с 10 лет	3,4	3,8	12,8	100
ПедиаШур Малоежка	с 1 года до 10 лет	3,0	3,3	13,2	100
Нутрини (Голландия)	с 1 года до 6 лет	2,5	4,4	12,5	100
Нутрини ПВ (Голландия)	с 1 года до 6 лет	2,5	4,4	12,5	100
<b>Гиперкалорийные жидкие смеси</b>					
Ресурс файбер 2.0 (Швейцария)	с 3 лет	9,0	8,7	20,0	200
Нутризон Энергия с ПВ (Голландия)	с 6 лет	6,0	5,8	18,5	150
Нутризон Энергия (Голландия)	с 6 лет	6,0	5,8	18,5	150
Нутридринк (Голландия)	с 6 лет	6,0	5,8	18,4	150
Педиашур (США)	с 1 года до 12 лет	4,2	7,47	16,4	150
Нутрини Энергия (Голландия)	с 1 года до 6 лет	4,1	6,7	18,5	150
Суппортан напиток (Германия)	с 1 года	10,0	6,7	11,6	150

Белковый компонент смеси «Ресурс Джуниор» (Швейцария) представлен на 50 % сывороточным белком, на 50 % казеином, что обеспечивает наличие всех незаменимых и заменимых аминокислот, в соответствии с рекоменда-

ми ВОЗ. Общее содержание белка в 1000 ккал готовой смеси составляет 30 граммов.

Жировой компонент смеси на 20 % состоит из среднецепочечных триглицеридов. Соотношение  $\omega 6:\omega 3$  равно 5,4:1, что обеспечивает целостность клеточных мембран и адекватный иммунный ответ. Общее содержание жира в 1000 ккал готовой смеси составляет 39 граммов.

Углеводный компонент представлен легко абсорбируемыми сахарозой и мальтодекстрином. Общее содержание углеводов в 1000 ккал готовой смеси составляет 113 граммов.

Основными показаниями для назначения полимерных сбалансированных смесей являются: повышенные энергетические потребности, которые невозможно покрыть за счет обычной диеты, задержка роста, гипотрофия, недостаточность питания, наличие неполной или полной анорексии на фоне различных заболеваний и/или травм, состояние иммунодефицита, на фоне применения антибактериальных и гормональных препаратов.

Примерные режимы дозирования олимерных сбалансированных смесей состоят в назначении 1—2 стаканов в день дополнительно к основному рациону или как единственный источник пищи в том количестве, которое необходимо для покрытия энергетических потребностей ребенка.

Для детей до 1 года в качестве полимерных смесей для ЭП могут применяться безлактозные и низколактозные формулы заменителей грудного молока или детские специализированные смеси на основе изолята соевого белка.

### **Модульные смеси**

Модульные питательные смеси представляют собой обогащенный концентрат одного или нескольких, макро- или микронутриентов (белковый ЭНПИТ, МСТ модуль, Протеин модуль, Карнитин модуль, Глутаминовый модуль, Нутринорм, Полипротен Белковый Модуль и др.). Необходимо сразу отметить, что модульные смеси не являются сбалансированными и не должны применяться для зондового питания в качестве самостоятельной энтеральной диеты. Они могут использоваться в качестве дополнения к сбалансированным питательным смесям с целью изменения, например, макронутриентного состава, а также в качестве дополнительного источника питания к обычному лечебному рациону для повышения его биологической ценности.

### **Смеси направленного действия**

Эти питательные смеси имеют адаптированный химический состав с учетом наиболее значимых метаболических нарушений, которые обусловлены той или иной степенью органной недостаточности. В настоящее время смеси направленного действия российского производства, такие как «Нутриэн Пульмо», «Нутриэн Гепат», «Нутриэн Нефро», «Нутриэн Диабет», «Нутриэн Фтизио», «Нутриэн Иммуно», «Нутриэн Остео», «Полипротен Нефро», «Полипротен Баланс», применяются у детей старше 3 лет. Вышеуказанные смеси могут применяться как методом перорального сипинга, так и при зондовом питании. Компоненты питания, положительное влияние которых на иммунную функцию



наряду с другими эффектами установлено, изучены как в эксперименте, так и в клинике и составили основу группы смесей для ЭП, названных иммунными (стрессорными, иммуномодулирующими, повышающими иммунитет). Питательная поддержка пациентов этими смесями была названа иммунопитанием.

Имунопитание используется у пациентов с онкологическими заболеваниями и критическими состояниями различного генеза. Наряду с традиционными компонентами питания, в состав иммунных смесей включены соединения с доказанным иммуномодулирующим действием. К ним относятся смеси, включающие аргинин, омега-3 жирные кислоты, РНК, в них может быть увеличено количество антиоксидантных витаминов и минералов.

Исследования фундаментальной науки раскрыли механизмы благоприятных воздействий каждого из компонентов иммунопитания. Так, установлена роль специализированных иммунных клеток (миелоидных супрессоров), которая заключалась в регуляции обеспечения аргинином, необходимым для нормальной функции Т-лимфоцитов. Миелоидные клетки-супрессоры способны привести к состоянию тяжелого дефицита аргинина, который влияет на продукцию оксида азота и повреждает микроциркуляцию.

Имуномодулирующие диеты, содержащие аргинин и омега-3 жирные кислоты, преодолевают регулирующий эффект миелоидных клеток-супрессоров. Нуклеотиды РНК увеличивают общее количество лимфоцитов, их пролиферацию, улучшают функцию тимуса. Омега-3 жирные кислоты – эйкозапентаеновая (ЭПЕ) и докозагексаеновая (ДГЕ) замещают омега-6 жирные кислоты в мембранах иммунных клеток. Этот эффект уменьшает системное воспаление через синтез альтернативных биологически менее активных простагландинов и лейкотриенов. Кроме того, обнаружено, что ЭПЕ и ДГЕ (рыбий жир) обеспечивают низкоуровневую регуляцию экспрессии ядерного фактора каппа В (ЯФКБ), внутриклеточной молекулы адгезии 1 (ВКМА-1), и Е-селектина, который снижает прилипание нейтрофила к стенке сосуда и его трансэпителиальную миграцию, чем модулируют системное и местное воспаление. ЭПЕ и ДГЕ помогают стабилизировать миокард и понизить уровень аритмий сердца, снизить проявления острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС), уменьшить вероятность развития сепсиса.

Глутамин, являясь условно заменимой аминокислотой, оказывает благоприятное влияние на антиоксидантную защиту, иммунную функцию, синтез белков теплового шока, имеет азотсберегающий эффект. К настоящему времени установлено, что глутамин участвует в экспрессии многих генов.

Добавление селена, аскорбиновой кислоты (витамин С) и витамина Е усиливает антиоксидантную защиту. Примерами смесей для иммунопитания являются «Инпакт», «Инпакт орал» (Швейцария), разрешенные к применению у детей с 7-летнего возраста, а также гиперкалорийная смесь «Нутриэн Иммун», предназначенная для поддержания иммунной системы при метаболическом стрессе и критических состояниях. В ее состав включены эйкозапентаеновая (20:5 $\omega$ 3) и докозагексаеновая (22:6  $\omega$ 3) жирные кислоты, оказывающие иммуномодулирующий эффект.

Смесь «Нутриэн Гепа» – специализированный продукт с повышенным содержанием разветвленных и пониженным – ароматических аминокислот, для пациентов с острой и хронической печеночной недостаточностью и печеночной энцефалопатией. Белковый компонент представлен на 50 % легкоусвояемым, высоко биологически ценным, нативным белком молока и на 50 % смесью кристаллических аминокислот с разветвленной цепью (лейцин, изолейцин, валин) в соотношении 9:5:4. По сравнению со стандартными смесями снижено содержание ароматических аминокислот (фенилаланина, тирозина, триптофана) и электролитов (калия, натрия, фосфора).

Смесь «Нутриэн Пульмо» – специализированная смесь, предназначенная для больных, страдающих хроническими легочными заболеваниями и острой дыхательной недостаточностью. Продукт характеризуется повышенным содержанием белка и жира и пониженным содержанием углеводов, что способствует снижению образования углекислого газа и минимизирует его задержку в организме, положительно влияет на газообмен в легких, уменьшает респираторный коэффициент у больных с дыхательной недостаточностью. Не содержит лактозу, глютен, холестерин и пурины.

Питательные смеси для пациентов с диабетом или стрессорной гипергликемией представлены следующими продуктами: «Клинутрен Диабет» (Nestle, Швейцария), «Диазон» (Голландия), «Нутрикомп Диабет» (Германия), «Нутриэн Диабет» (Россия). Фармаконутриентную эффективность подобных смесей характеризуют ряд показателей: низкий гликемический индекс, содержание антиоксидантов (ретинол, каротиноиды, токоферол, аскорбиновая кислота, изофлавоноиды, селен), содержание хрома и марганца, повышающие чувствительность периферических рецепторов к инсулину, наличие нутриентов (изофлавоноиды, фолиевая кислота), снижающих уровень гомоцистеина, вызывающего микроангиопатии. В настоящее время в России для ЭП больных с почечной недостаточностью имеются специализированные порошкообразные питательные смеси – «Нутриэн Нефро», «Нутрикомп Ренал», «Полипротен Нефро», а также «Ренилон» – жидкий стерильный готовый к применению препарат для перорального приема. Во всех перечисленных продуктах существенно снижено содержание калия, натрия, фосфора и витамина Д. Меньшее содержание белка в смеси «Нутриэн Нефро» позволяет рекомендовать ее больным в додиализный период. При проведении диализ, когда возрастает потребность в белке, лучше использовать «Нутрикомп Ренал» или «Ренилон».

Смесь «Нутриэн Фтизио» – специализированный продукт для лечебного питания детей старше 3 лет и взрослых больных различными формами туберкулеза, когда обычный прием пищи недостаточен, ограничен или невозможен. Смесь содержит все основные макро- и микронутриенты в количествах, максимально удовлетворяющих суточные потребности организма больного туберкулезом, и дополнительно обогащена комплексом патогенетически ориентированных биологически активных нутриентов, включая белок молочной сыворотки, полиненасыщенные жирные кислоты, ретинол, аскорбиновую кислоту, цинк в биодоступной органически связанной форме.

«Нутриэн Остео» – полноценная сбалансированная смесь с повышенным содержанием белка, кальция, фосфора и витамина С, содержащая среднецепочечные триглицериды для больных, нуждающихся в питании в высоком содержании белка при различных заболеваниях.

Выбор метода применения ЭП зависит от сохранения глотательного рефлекса и тяжести состояния.

### **Выбор питательного субстрата при недоношенности**

Грудное молоко (ГМ) является оптимальным продуктом для начала и последующего вскармливания недоношенного ребенка. Однако для обеспечения качественной энтеротерапии, ликвидации нутритивного дефицита при недоношенности необходимо использовать обогатители (фортификаторы) грудного молока.

Существует два типа обогащения грудного молока. Первый тип – это целевая или регулируемая фортификация, при которой дотация белка регулируется путем определения целевого значения, регулярных измерений содержания белка в ГМ, и добавление недостающего количества фортификатора. Сложность этого метода заключается в том, что не все клиники оснащены анализаторами ГМ.

Второй тип обогащения грудного молока – это контролируемая фортификация, дотация белка регулируется в зависимости от метаболического ответа путем определения концентрации мочевины крови и азота мочевины (BUN), что доступно как на этапе стационара, так и в амбулаторной практике.

Обогатители принципиально различаются между собой количеством молока для разведения; так «ПреНАН FM-85» (Швейцария) растворяют в 20 мл сцеженного грудного молока, обогатитель грудного молока Нутрилон – в 50 мл сцеженного грудного молока, а также качеством белкового компонента, который может быть представлен частично гидролизованным белком (обогатитель «Фрисо», обогатитель Нутрилон) и полностью гидролизованным (фортификатор «ПреНАН FM-85», Швейцария). Степень гидролиза белка напрямую влияет на переносимость фортификатора. По физико-химическим характеристикам белковый гидролизат обладает лучшей растворимостью в грудном молоке, чем цельный белок, этим объясняется предпочтительное использование гидролизатов белка при производстве обогатителей грудного молока

Использование фортификаторов позволяет максимально сохранить грудное вскармливание и обеспечить все потребности недоношенного ребенка одновременно. В составе «ПреНАН FM-85» содержатся гидролизованные белки молочной сыворотки, мальтодекстрин, витаминно-минеральный комплекс, холин, лецитин, инозит, таурин, L-карнитин.

### **Показания для обогащения грудного молока:**

1. Масса тела при рождении менее 1800 граммов.
2. Гестационный возраст менее 34 недель.
3. Постнатальная гипотрофия в возрасте старше 2 недель (масса тела менее 10-го перцентилей, недостаточная динамика прироста антропометрических показателей).

### **Правила обогащения грудного молока:**

1. Обогащение проводится при достижении суточного объема энтерального питания более 80—100 мл/кг/сутки.
2. В связи с тем, что ранняя (первые 14 дней) экспозиция к продуктам на основе коровьего молока нежелательна у детей с ОНМТ/ЭНМТ (увеличение риска НЭЖ), более рационально начинать обогащение после достижения полного объема ЭП 160—180 мл/кг. Любая экспозиция к продуктам на основе коровьего молока в первые 14 дней жизни увеличивает риск НЭЖ.
3. Обогащение молозива и переходного молока нерационально в связи с их высокой осмолярностью.
4. Обогащение зрелого грудного молока (после 12 суток) в течение 20 минут повышает его осмолярность до 400 мосм/кг, и в течение последующих 24 часов осмолярность не меняется, поэтому сокращение времени кормления и изменение режима питания не предотвращают возможность дискинезии ЖКТ, обусловленную повышенной осмолярностью питательного субстрата
5. В первый день обогащения добавляется 1/5—1/2 от рекомендованной дозы фортификатора.
6. Обогащение необходимо проводить до 52 недель ПКВ. Фортификация грудного молока должна продолжаться до тех пор, пока новорожденный не начнет эффективно сосать из груди при условии, что он хорошо прибавляет в весе и имеет нормальные биохимические показатели, или до тех пор, пока младенец не достигнет массы 2500 граммов.
7. В возрасте более 52 недель ПКВ при массе менее 25-го перцентилей с учетом скорректированного возраста.

#### **Специализированные смеси для недоношенных детей**

Продуктом второго выбора при отсутствии или нехватке грудного молока являются специализированные заменители грудного молока – смеси для недоношенных новорожденных (табл. 12).

Специализированные смеси для недоношенных и маловесных детей у большинства производителей обозначаются с помощью приставки «Пре». Это смеси Пре НАН 0, готовый к употреблению, Пре НАН, Симилак Special Care и Симилак NeoSure, Нутрилон Пре 0, Нутрилон Пре 1 и ряд других. Но не всегда приставка «пре» означает смесь для недоношенных и маловесных. Например, смесь Хипп Пре – это первая стартовая смесь для вскармливания здоровых детей с рождения. Смеси Пре НАН 0, Симилак Special Care и Нутрилон Пре 0 предназначены для вскармливания недоношенных детей с массой тела менее 1800 граммов, до достижения ими этой массы. Специализированные смеси Пре НАН, Нутрилон Пре 1, Фрисо Пре, Нутрилак Пре, Симилак NeoSure предназначены для вскармливания детей с массой тела более 1800 граммов, до достижения ими массы тела 2500—3000 граммов.

Некоторые смеси предусматривают приготовление в разных разведениях, например, Пре НАН с калорийностью в зависимости от разведения 70 и 80 ккал на 100 мл готовой смеси. Последняя особенность специализированных смесей

крайне важна, поскольку позволяет максимально индивидуализировать пищевую ценность суточного рациона.

Таблица 12

**Характеристика лечебных смесей для недоношенных детей**

Название смеси, 100 мл	Компания	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал	Осмоляльность, мОсм/кг
ПреНАН FM 85	Нестле	2,6	3,5	10,6	84,5	280
ПреНАН 0	Нестле	2,89	4,0	8,9	80	272
ПреНАН на 80 ккал	Нестле	2,32	4,2	8,6	80	266
ПреНАН на 70 ккал	Нестле	2,0	3,7	8,4	70	266
Нутрилон Пре0	Нутриция	2,6	3,9	8,4	79	310
Нутрилон Пре1	Нутриция	2,0	4,0	7,5	74	330
Нутрилак Пре	Нутритек	2,0	3,9	7,8	75	290
Фрисопре	Фризленд	2,2	4,3	8,2	80	300
Симилак особая забота протеин плюс	Эббот	2,67	4,35	8,1	82	296
Симилак Неошур	Эббот	1,9	4,0	7,7	74	297

На сегодняшний день «лидером» по содержанию белка является смесь Пре НАН 0 (2,89 грамма белка, 8,9 грамма углеводов, 4 грамма жира (СЦТ 40 %) на 100 мл готового продукта); это 100 % сывороточный, частично гидролизованный белок. Соотношение белок:энергия составляет 3,6 г/100 ккал, калорийность смеси 80 ккал, формула обогащена таурином до уровня, соответствующего грудному молоку. Содержание белка в Пре НАН 0 (3,6г/100 ккал) соответствует последним рекомендациям ESPGHAN (2010) о потребностях в белке недоношенных детей <1200 граммов (3,6—4,1 г/100 ккал) и детей с массой <1200 граммов (3,2—3,6 г/100 ккал). Частично гидролизованный 100 % сывороточный белок в ПреНАН 0 обладает определенными характеристиками, делающими продукт оптимальным для питания недоношенных детей:

- легко и быстро переваривается;
- минимизирует вероятность створаживания с образованием плотного сгустка, что снижает риск интестинальной обструкции;
- способствует быстрому опорожнению желудка, что снижает вероятность рефлюкса и аспирации;
- способствует формированию мягкого стула;
- является гипоаллергенным.

Показано, что формулы для недоношенных детей с умеренным гидролизом белка способствуют укорочению срока гастроинтестинального транзита и более быстрому достижению полного энтерального питания.

## Глава 5

### ВЫБОР МЕТОДА ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Выбор методики проведения энтерального питания, вид смеси, а также дозировка, концентрация и скорость подачи смеси зависят от возраста ребенка, его веса, характера заболевания, энергетических и пластических потребностей организма, состояния моторно-эвакуаторной, переваривающей и всасывательной функций желудочно-кишечного тракта.

Зондовое питание осуществляется по следующим методикам (табл. 13):

- круглосуточное с постоянной или нарастающей скоростью;
- периодическое (сеансовое): по 4—6 часов с перерывами на 2—3 часа;
- болюсное – осуществляется только в желудок (5—6 раз в сутки);
- циклическое (в течение 10—12-часового ночного периода).

Таблица 13

**Варианты зондового питания**

Вариант питания	Показатель	Ритм введения
Круглосуточное	Синдром мальабсорбции и мальдегистии	Скорость введения смеси постоянная или нарастающая
Периодическое, болюсное	При сохраненной функциональной активности желудочно-кишечного тракта	По 4—6 раз в день, с 2—3-часовым перерывом
Циклическое	Гипералиментация при ограниченном дневном рационе	В течение 6—8 часов, в ночное время

Лечебные смеси для энтерального питания вводят порционно или непрерывно капельно (гравитационно или с помощью инфузионных насосов). Максимальный темп капельной подачи энтеральной смеси не должен превышать 125 мл/ч. В первые сутки введение смеси начинают со скоростью 25 мл/ч и каждые последующие сутки скорость введения увеличивают на 25 мл/ч.

При гипотрофии III степени энтеральное питание осуществляется в 3 этапа. На первом этапе (определение толерантности к пище) используется как ЭП, так и ПП. Энтеральное питание следует начинать с очень низкой концентрации 3 % смеси (3 грамма смеси на 100 мл воды) на основе полного гидролиза белка. Увеличение концентрации вводимой смеси проводят медленно, повышая на 1 % в день. На втором этапе (репарационном) ребенка переводят на смесь, содержащую цельный белок, лучше на низколактозную смесь. Увеличение объема питания должно осуществляться медленно, по 10 мл в каждое кормление, до тех пор, когда объем питания достигнет возрастных норм. На третьем этапе

(усиленного питания) возможно использование смесей с более высоким содержанием белка, например, специализированных молочных смесей для недоношенных детей.

Энтеральное питание у детей старшего возраста чаще проводится также в три этапа.

- Первый этап – начальное (адаптационное) питание – составляет в среднем 1—2 дня и заключается в определении режима питания, подборе состава и объема смеси. В зависимости от тяжести и характера заболевания в энтеральном питании используют полуэлементные или полимерные сбалансированные смеси.

- Второй этап – сбалансированное питание – направленно на восстановление и/или поддержание нутритивного статуса больного, сохранение функционального покоя желудочно-кишечного тракта. Используются полимерные сбалансированные или смеси специального назначения.

- Третий этап – переходное питание – продолжается, как правило, в течение 3—4 недель и предусматривает перевод с энтерального питания на самостоятельное питание с использованием лечебных диет.

Начинать зондовое питание, особенно в раннем послеоперационном или постагрессивном периоде, а также у больных с тяжелой степенью питательной недостаточности следует с низкой концентрации готовой смеси (5 %), небольших объемов и медленной скорости (10 мл/кг/сутки).

При возможности самостоятельного питания через рот ребенок может выпивать в течение дня смесь порциями в качестве дополнительного питания между приемами пищи, как второй завтрак или полдник. При необходимости сухой порошок добавляют в готовую пищу (каша).

### **Выбор метода энтерального питания при недоношенности**

#### **Показания к грудному вскармливанию:**

1. Постконцептуальный возраст 34 недели и более, при стабильном состоянии – 32 недели.
2. Масса тела более 1500 граммов.
3. Сосательный рефлекс, скоординированный с глотанием.
4. Отсутствие дыхательных нарушений.
5. Отсутствие респираторной поддержки.

#### **Показания к вскармливанию через соску:**

1. Постконцептуальный возраст более 32 недель при наличии сосательного рефлекса, скоординированного с глотанием.
2. Постконцептуальный возраст более 32 недель и дыхательная недостаточность, не требующая респираторной поддержки.

#### **Показания к вскармливанию через зонд:**

1. Постконцептуальный возраст менее 32 недель, независимо от массы тела при рождении.
2. Постконцептуальный возраст более 32 недель, если:
  - неэффективно сосание;
  - отсутствие координации сосательного рефлекса с глотанием;

- дыхательные нарушения более 1 балла по шкале Сильвермана;
- необходима респираторная поддержка;
- частично непроходимы верхние отделы желудочно-кишечного тракта.

#### **Режимы зондового вскармливания:**

1. Непрерывный (продолжительный) – введение суточного энтерального объема питания без перерыва в течение 24 часов.

2. Периодический (капельное, болюсное) – введение суточного энтерального объема питания в течение 24 часов с интервалами на отдых. Данный режим предпочтителен для детей с экстремальной и очень низкой массой тела. Кратность введения, разовый объем, интервалы определяются лечащим врачом индивидуально для каждого ребенка. Болюсное питание проводится со скоростью не более 2 мл в минуту.

#### **Преимущества зондового вскармливания:**

1. Профилактика стрессовых язв.
2. Профилактика вагусных реакций.
3. Снижение риска аспирации и перерастяжения желудка.
4. Снижение потерь энергии.
5. Лучшее усвоение питания.

Для кормления через зонд предпочтительнее использовать орогастральный зонд. Зондовое кормление предпочтительнее осуществлять в положении на животе или на правом боку с приподнятым головным концом, что снижает риск аспирации, гастроэзофагеального рефлюкса и улучшает моторику пищеварительного тракта. При проведении НСПАР показано открытие зонда за 5 минут до кормления для предотвращения аэрофагии и вздутия живота. Смена зонда проводится 1 раз в неделю. Пероральные лекарственные препараты назначаются при объеме энтерального питания более 80 мл/кг/сутки.

#### **Преимущества орогастрального зонда:**

1. Уменьшение риска респираторных расстройств.
2. Уменьшение риска развития вазомоторного ринита впоследствии.

В ряде случаев способом выбора для питания пациента является постановка гастростомы.

#### **Показания для постановки гастростомы:**

1. Тяжелый неврологический дефицит (поражение ствола головного мозга) с утратой сосательного и глотательного рефлексов.
2. Длительная инвазивная респираторная поддержка с невозможность экстубации ребенка.
3. Тяжелый неврологический дефицит + наложение трахеостомы.
4. Предполагаемая длительность зондового питания превышает 1—2 месяца

#### **Противопоказания для постановки гастростомы:**

1. Асцит.
2. Коагулопатия.
3. Перитонит.



#### 4. Сепсис.

С осторожностью при наличии интраперитонеальных шунтов.

#### **Сроки начала питания через гастростому**

Энтеральное питание после открытой (традиционной) гастростомии начинают, как только ликвидирован парез кишечника, а после лапароскопической гастростомии – через 24—36 часов после вмешательства.

#### **Ранние осложнения гастростомии:**

1. Отхождение стенки желудка от брюшной стенки (опасное с высокой летальностью).
2. Расхождение краев раны.
3. Кровотечение.
4. Инфицирование.
5. Повреждение задней стенки желудка или других органов.
6. Пневмоперитонеум.

#### **Поздние осложнения гастростомии:**

1. Подтекание содержимого из желудка.

Если в длительно существующей гастростоме больше нет необходимости, гастростомический катетер (или иное устройство) просто удаляют. Если гастростома существовала менее одного года, то она обычно полностью спонтанно закрывается.

## Глава 6

### МОНИТОРИНГ КЛИНИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Оценка переносимости и эффективности энтерального питания включает следующие клинические показатели: ежедневные измерения массы тела, температуры, пульса, артериального давления, частоты дыхания, а также ряд лабораторных параметров (табл. 14).

Таблица 14

#### Клинико-лабораторный мониторинг нутритивной поддержки

Контролируемый показатель	Кратность обследования
Общий осмотр с оценкой аппетита	Ежедневно
Термометрия	Ежедневно
Характер и частота стула	Ежедневно
Водный баланс	Ежедневно
Масса тела	Ежедневно
Окружность плеча	2 раза в неделю
Окружность мышц плеча	2 раза в неделю
Толщина кожно-жировой складки над трицепсом	2 раза в неделю
Клинический анализ крови	Через день
Клинический анализ мочи	Через день
Кислотно-щелочное состояние крови	Через день
Биохимический анализ крови и мочи	2 раза в неделю

#### Мониторинг клинических и лабораторных показателей на фоне энтерального питания при недоношенности

На фоне проведения фортификации грудного молока осуществляется оценка динамики антропометрических показателей и их соответствия центильным кривым (Fenton T. R, 2013) (Приложение Б, рис. 1, 2).

Критериями адекватности проведенной коррекции является:

- Масса тела >15 г/кг/сутки;
- Рост >0,9 см/неделю;
- Окружность головы >0,9 см/неделю.

Основным параметром для оценки является масса тела, но окружность головы лучше коррелирует с неврологическим исходом, поэтому данный показатель также необходимо мониторировать. Лабораторные маркеры имеют вспомогательное значение (мочевина, альбумин, гемоглобин, азот мочевины BUN). Уровень мочевины крови служит индикатором обеспеченности белком после 14-го дня жизни. Измерение уровня мочевины крови необходимо для оценки эффективности покрытия индивидуальных потребностей недоношенных детей.

Определение концентрации мочевины крови проводится 1 раз в 7—10 дней на этапе стационара; 1 раз в 14—30 дней на амбулаторном этапе по показаниям.

Нормальные значения мочевины составляют 9—14 мг/дл (1,7—7 ммоль/л), BUN – 5—20 мг/дл. Содержание мочевины менее 1,5—1,8 ммоль/л, особенно в сочетании с гипоальбуминемией, является показанием к повышению дозы белка.

## Глава 7

# ОСОБЕННОСТИ ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

### 7.1. Энтеральное питание при недоношенности

#### Оценка нутритивного статуса недоношенного ребенка

Первое, с чего необходимо начинать назначение питания недоношенному ребенку после выписки из стационара, – это оценка показателей физического развития, которая должна проводиться с обязательным учетом скорректированного возраста с использованием центильных кривых, рекомендованных ВОЗ (2009). В течение первых 50 недель постконцептуального возраста целесообразно проводить оценку по шкалам Фентона (Приложение Б, рис. 1, 2), которые используются с первых дней жизни и после выписки до 50 недель постконцептуального возраста. На амбулаторном этапе при оценке физического развития глубоконедоношенного ребенка необходимо определить:

1. Соответствие массы тела, роста и окружности головы скорректированному возрасту.
2. Соответствие массы тела росту.
3. Динамику антропометрических показателей: минимальная прибавка роста составляет 0,5 см в неделю, прибавка массы тела зависит от возраста (табл. 15).

Таблица 15

#### Величина минимальной прибавки массы тела для детей с ЭНМТ и ОНМТ

Скорректированный возраст (месяцы)	Минимальная прибавка массы тела (грамм/сутки)
0—3	20
3—6	15
6—9	10
9—12	6
1—2	1 кг/6 месяцев
2—5	0,7 кг/6 месяцев

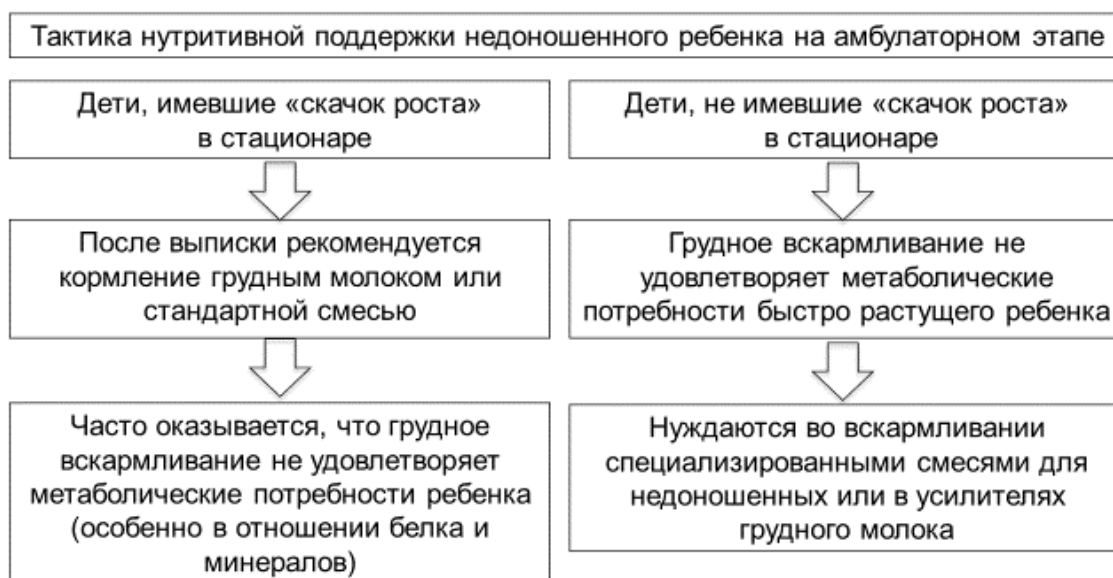
4. Лабораторные маркеры нутритивного статуса: сывороточные уровни белка, альбумина, мочевины, гемоглобина, железа, ферритина, кальция, фосфора, магния, щелочной фосфатазы (ЩФ). По показаниям проводится исследование витамина D (25-ОН) и ретинол-связывающего белка. У детей с ЗВУР необходимо ориентироваться на динамику массы тела (табл. 1), его соответствие росту и на лабораторные маркеры нутритивного статуса. Дефицит массы тела по отношению к скорректированному возрасту у них может сохраняться длительное время, иногда более 1—1,5 года, но не является определяющим при выборе вида вскармливания.

После выписки из стационара грудное вскармливание должно проводиться каждые 1,5—3 часа с ночным промежутком не более 5 часов. Спустя 48 часов после выписки ребенка необходимо взвесить, что имеет важное значение для оценки эффективности проводимого вскармливания в домашних условиях, особенно в случае перевода ребенка на исключительно грудное вскармливание незадолго до выписки. Более детальная врачебная оценка физического развития ребенка, родившегося с ЭНМТ, должна быть выполнена через 2—3 недели, а новорожденного с массой тела при рождении от 1 до 1,5 кг – через 1 месяц. В дальнейшем ежемесячный мониторинг показан до того момента, когда показатели физического развития ребенка будут соответствовать его скорректированному возрасту.

Тактика нутритивной поддержки недоношенного ребенка на амбулаторном этапе может быть выстроена двумя путями.

Первый способ целесообразно выбрать в случае, если ребенок имел «скачок роста» в стационаре. В этом случае после выписки рекомендуется кормление грудным молоком или стандартной смесью для детей с рождения. Однако у данной категории детей часто оказывается, что исключительно грудное вскармливание не удовлетворяет метаболические потребности ребенка, особенно в отношении белка и минералов.

Второй способ оправдан в случае отсутствия на этапе стационара так называемого скачка роста. В такой ситуации ребенок с исключительно грудным вскармливанием заведомо реализует нутритивный дефицит, остеопению, дефицит массы и другие негативные последствия. Поэтому после выписки пациент данной категории будет нуждаться в назначении специализированной смеси для недоношенных и усилителях грудного молока (рис. 2).



**Рис. 2.** Алгоритм выбора энтерального продукта питания для недоношенных детей на педиатрическом участке

## **Особенности выбора смеси у глубоко недоношенных детей на амбулаторном этапе**

При отсутствии или недостаточном количестве грудного молока рекомендуется специализированная смесь для вскармливания недоношенных и маловесных детей. В настоящее время существует двухэтапная система искусственного вскармливания глубоко недоношенных детей, предусматривающая наличие двух смесей – стартовой (смесь I этапа), которая назначается с момента рождения, и последующей (смесь II этапа). Критерии для перевода на последующую смесь: постконцептуальный возраст 40 недель, масса тела более 1800 граммов, стабильная положительная динамика параметров физического развития.

У детей, родившихся с ОНМТ и ЭНМТ, не рекомендовано использовать смеси на основе белкового гидролизата, содержащие свободные аминокислоты, а также смеси на основе козьего молока и соевые смеси. Смеси на основе белкового гидролизата содержат меньше белка, кальция и фосфора по сравнению со специализированными для недоношенных детей смесями. Для смесей, содержащих свободные аминокислоты, характерны более низкое содержание минералов и витаминов и более высокая осмолярность. В смесях на основе козьего молока понижено содержание белка, фолиевой кислоты и витамина В<sub>6</sub>. В соевых смесях также более низкое содержание белка.

После выписки из стационара смеси для недоношенных детей целесообразно назначать при наличии у ребенка дефицита массы тела по отношению к возрасту (менее 10 центилей с учетом скорректированного возраста) и по отношению к росту, а также при присутствии признаков остеопении, среднетяжелой или тяжелой степени анемии, дефицита белка.

Таким образом, смеси можно разделить в зависимости от показателей нутритивного статуса недоношенного ребенка, которые необходимо достигнуть при использовании смеси:

- I группа – смеси с высоким содержанием белка (2,3—2,9 г/100 мл), используются в полном объеме до достижения детьми массы тела 1800 граммов;
- II группа – смеси с уровнем белка, не превышающим 2,2 г/100 мл, используются в полном объеме до достижения недоношенным ребенком массы тела 2500 граммов;
- III группа – «после выписки» – смеси для кормления недоношенных детей после выписки из стационара.

Очень важно с практической точки зрения, что любая из представленных смесей может использоваться у ребенка любого возраста и массы тела при необходимости коррекции недостаточности питания.

У детей с ЗВУР дефицит массы тела по отношению к скорректированному возрасту может сохраняться длительное время, что не отражает нутритивный статус и потребность ребенка. В данном случае при выборе смеси необходимо ориентироваться на прибавку массы тела, его соответствие росту и лабо-

раторным показателям. При использовании пресмесей показана ежемесячная оценка физического развития и лабораторных тестов.

По мере достижения массы тела, соответствующей 10 центилям, купирование основных дефицитных состояний (анемии, дефицита белка и/или остеопении) необходимо рекомендовать комбинацию пресмеси (1/4—1/2 суточного объема) и смеси, предназначенной для вскармливания доношенных детей. Полный переход на смесь для доношенных детей осуществляется при условии, что усваиваемый объем будет обеспечивать физиологическую потребность в нутриентах, показатели физического развития ребенка соответствуют 25 центилям с учетом скорректированного возраста и отсутствуют признаки дефицита белка, анемия и/или остеопения.

Таким образом, при назначении специализированной смеси на фоне недоношенности необходимо выполнять следующие рекомендации:

1. Отмена пресмесей и перевод недоношенных детей на стандартные смеси осуществляются постепенно.
2. Длительность применения пресмесей зависит от количества содержащегося в них белка.
3. Пресмесь не вытесняется полностью из рациона питания недоношенного ребенка, а сохраняется в определенном объеме (около 30 %) на протяжении нескольких недель или месяцев.
4. В питании глубоко недоношенных детей пресмесь в объеме 1—2 кормлений может сохраняться до 6—9-месячного возраста.
5. Специальные смеси с промежуточным уровнем белка, предназначенные для питания детей после выписки, могут быть использованы в питании детей до 9—12 месяцев жизни, особенно у детей с ЭНМТ.

При проведении этапа коррекции на фоне частичного или полного энтерального питания расчет потребности в белке проводится на фактическую массу тела ребенка и зависит от массы тела при рождении (табл. 16).

Таблица 16

**Величина потребности в белке для недоношенного ребенка  
в зависимости от массы тела**

Масса тела, граммы	Потребность в белке, г/кг/сут
<1000	4—4,5
1000—1800	4—3,5
1800—2200	3,5—3,2
2200—3000	3,2—2,5
>3000	2,2

Необходимо сделать акцент на том, что расчет объема питания недоношенным детям производится только калорийным способом с учетом энергетической ценности как грудного молока, так и используемых специализированных смесей. Например, ребенку в 4 месяца скорректированного возраста и при длине 60 см (масса тела при рождении была 2100 граммов) необходимо 115

ккал/кг/сут при должествующей массе 5800 граммов. Общая калорийность рациона составит 667 ккал/сут. В 1 литре смеси Пре НАН (70) – 700 ккал. Следовательно, объем питания =  $(667 \times 1000) : 700$ , что составит 952 мл.

В случае отсутствия эффективности энтеротерапии после коррекции питания калорийным способом расчет питания проводится исходя из потребности в белке. Выбор смеси для недоношенных основывается на содержании белка. Необходимое содержание белка вычисляется на основании их физиологической потребности в белке и объема энтерального питания.

### **Основные трудности вскармливания глубоко недоношенных детей на амбулаторном этапе**

Основными причинами дефицита массы тела у глубоко недоношенных детей после выписки из стационара являются:

- недостаточный объем питания;
- неправильное приготовление смеси;
- отсроченное введения прикорма;
- тяжелый гастроэзофагеальный рефлюкс;
- тяжелая форма бронхолегочной дисплазии;
- тяжелое поражение ЦНС;
- синдром холестаза;
- наличие у ребенка лекарственной терапии (мочегонные, гормональные препараты и др.);
- редкие наследственные заболевания: целиакия, муковисцидоз, дефицит бета-окисления жирных кислот и др.

Наиболее частой причиной дефицита массы в течение первого месяца после выписки служит недостаточный объем питания, дети могут быстро уставать, засыпать во время кормления. Это характерно для детей на грудном вскармливании. Реже выявляется неправильное приготовление смеси. Гастроэзофагеальный рефлюкс достаточно часто отмечается у детей с ОНМТ и ЭНМТ, что обусловлено морфофункциональной незрелостью желудочно-кишечного тракта, как следствие, у детей отмечаются срыгивания и уменьшение объема кормления. Наличие гастроэзофагеального рефлюкса требует назначения антирефлюксной смеси с соблюдением дифференцированного подхода, при котором в зависимости от выраженности срыгивания используется тот или другой антирефлюксный субстрат. При выраженности срыгиваний на 2—3 балла назначаются смеси на основе крахмала (картофельный, рисовый, кукурузный), при выраженности срыгиваний на 4—5 баллов показано назначение смесей с камедью.

Недоношенные дети с сопутствующими хроническими заболеваниями нуждаются в более высокой дотации нутриентов, что следует учитывать при выборе метода вскармливания.

В целом алгоритм энтерального питания недоношенного ребенка в условиях поликлиники выглядит следующим образом (рис. 3).



В качестве иллюстрации вышеописанных ситуаций приведен клинический пример энтерального питания при недоношенности в зависимости от нутритивного статуса при рождении и вида вскармливания.



Рис. 3. Алгоритм питания недоношенных детей на педиатрическом участке

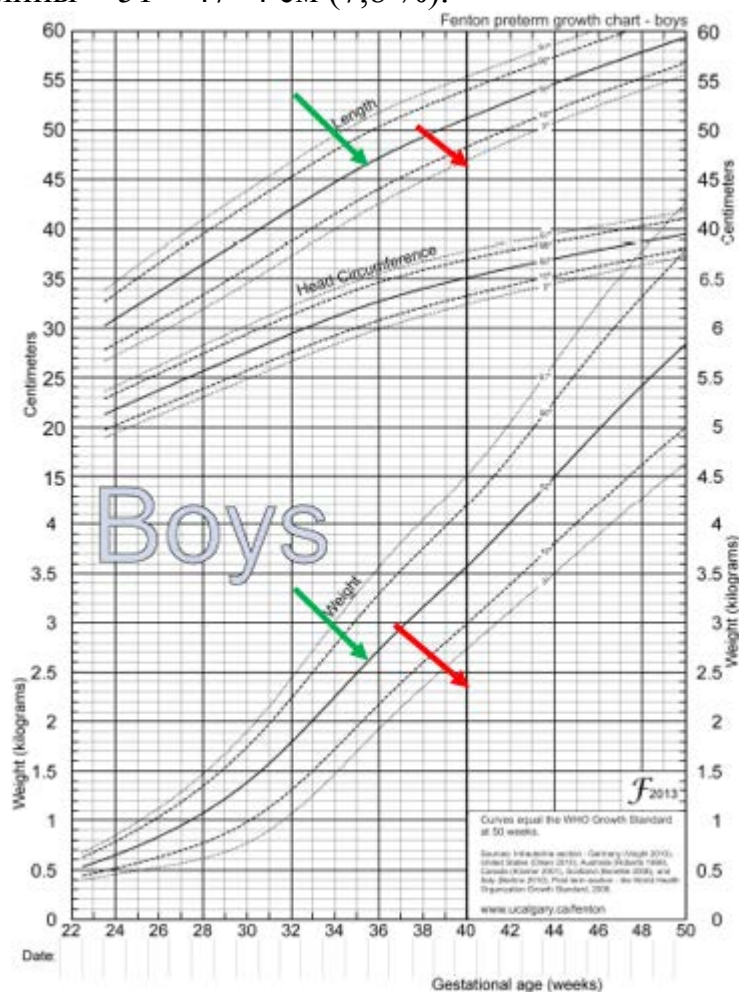
### Клинический пример № 1

Мальчик рожден в 32 недели гестации с массой 1880 граммов и длиной 41 см. В течение месяца находился на лечении в отделении патологии новорожденных. Выписан в 36 недель с массой 2225 граммов, длиной 44 см. Находится на смешанном вскармливании. В отделении патологии новорожденных получал грудное молоко – треть разового объема кормления и смесь для недоношенных детей (ПреНАН). После выписки родители самостоятельно сменили смесь на НАН Кисломолочный, поскольку стул у ребенка был с примесью зелени. Разовый объем кормления 60 мл (40 мл смеси + 20 мл сцеженного грудного молока) через 3 часа (№ 7) с ночным перерывом. В течение месяца в массу прибавил 200 граммов, участковым педиатром было дано направление на госпитализацию в стационар для коррекции питания. На момент госпитализации постконцептуальный возраст 40 недель масса 2350 граммов, длина 47 см.

**Оценка физического развития.** Оценка физического развития проведена с использованием центильных таблиц и нормативов Tanis R. Fenton, 2013 (Приложение Б, рис. 2). Определение дефицита массы тела (рис. 4):

- масса фактическая = 2350 (ниже 3-го центиля);
- масса долженствующая на фактическую длину = 2700 (50-й центиль);
- дефицит массы  $2700 - 2350 = 350$  граммов;
- составляем пропорцию:  $350 \times 100 \div 2700 = 13\%$  (I степень гипотрофии);

- фактическая длина – 47 см (3-й центиль);
- должнствующая длина = 51 см (50-й центиль);
- дефицит длины = 51—47=4 см (7,8 %).



**Рис. 4.** Оценка физического развития пациента с использованием центильных кривых

При гипотрофии I степени в рамках диетической коррекции рациона питания предусмотрен один период – репарационный, продолжительностью для стандартных ситуаций, т. е. без отягощенного преморбидного фона, 7—10 дней. В данной клинической ситуации, учитывая сопутствующую патологию в виде недоношенности, на патогенетическом уровне отмечаются высокие по сравнению с доношенными детьми потребности в белке, продолжительность репарационного этапа ограничена достижением целевых показателей массы и роста, после чего оптимально назначить смесь максимально приближенную к грудному молоку и имеющую, напротив, самое низкое содержание белка.

**Заключение по физическому развитию:**

- дефицит массы тела составляет 13 % (I степень);
- дефицит длины составляет 7,8 % (I степень).

**Заключение по нутритивному статусу:** БЭН, хроническая, I степени.

**Оценка вскармливания.** В данном случае имеется неадекватный выбор смеси с учётом нутритивного статуса, который не соответствует физиологическим потребностям ребёнка данного возраста.

### **Выбор смеси для энтерального питания**

Ребенок получает адаптированную молочную смесь НАН Кисломолочный 1, которая является смесью выбора при дисфункциональных расстройствах желудочно-кишечного тракта, однако она имеет стандартную для базовых смесей калорийность и содержание белка, что недопустимо при недоношенности и нарушении нутритивного статуса. Оптимальным при недоношенности и при недостатке грудного молока является вскармливание смесью для недоношенных детей (ПреНАН 0, ПреНАН, Симилак особая забота, Нутрилон Пре 0, Нутрилон Пре 1), а также использование фортификатора грудного молока при необходимости. Поскольку кормление кисломолочной смесью привело к развитию БЭН I степени, смесь необходимо полностью заменить на специализированную для недоношенных детей. В качестве примера продемонстрируем коррекцию питания, назначив смесь ПреНАН 0 (на 100 мл смеси: белок 2,89 грамма, жиры 4,0 грамма, углеводы 8,9 грамма, калорийность 80 ккал).

**Рекомендации по нутритивной поддержке ребенка.** С учётом I степени гипотрофии выделяется только репарационный период. **Режим кормлений:** через 2,5 часа с ночными кормлениями (1—2). Докорм будет даваться только в дневные часы № 8 через шприц. Расчет необходимого для питания количества макронутриентов (белки, жиры, углеводы) проводим на должную массу тела (2700 граммов). Суточный объём рассчитывается на **фактическую массу калорийным методом**. Потребность в калорийности (табл. 17) определена в размере 130 ккал/кг/сут, как промежуточное значение для недоношенного ребенка в возрасте 2 месяцев, рожденного с массой 1880 граммов:

$$130 \text{ ккал} \times 2,3 \text{ кг} = 299 \text{ ккал/сут}$$

из них с грудным молоком ребенок получает 9 кормлений по 20 мл=180 мл:

- 100 мл грудного молока – 70 ккал.
- 180 мл грудного молока – x ккал, x= 126 ккал.

Количество смеси ПреНАН 0 составляет: 299 ккал – 126 ккал=173 ккал, которые содержатся в  $(173 \times 100 \div 80 = 216)$  216 мл смеси.

Объём докорма в дальнейшем может быть уменьшен при проведении расчёта питания с учетом потребности в белке.

Таблица 17

### **Расчет фактического количества нутриентов**

Продукт	Количество	Белки	Жиры	Углеводы	Ккал
Грудное молоко, мл	100	1,0	3,5	7,0	70
Грудное молоко, мл	180	1,8	6,3	12,6	126
Получает, на кг массы тела		0,7	2,7	5,5	55
Должен получать, на кг массы тела		3,1	6,0	13	130
Дефицит, на кг		2,4	3,3	7,5	75
Дефицит, в сутки		5,5	8,9	17,2	172
ПреНАН 0, мл	216	6,0	8,6	19,2	172

С учётом потребности в белке 7,1 г/сут ( $3,1 \text{ г/кг/сут} \times 2,3 \text{ кг} = 7,1$ ) (табл. 15) и содержанием 1,8 г белка в грудном молоке со смесью ребенок должен получить 5,3 грамма белка:

- 100 мл смеси – 2,89 грамма белка
- $x$  мл смеси – 5,3 грамма,  $x=190$  мл.

Объём докорма смесью будет составлять 190 мл (8 кормлений по 23—25 мл).

После достижения целевых показателей массы и роста ребенок должен быть переведен на базовую смесь в зависимости от возраста и от индивидуальных функциональных особенностей или от наличия сопутствующих заболеваний (лактазная недостаточность, синдром срыгивания, пищевая аллергия) на профилактические или лечебные смеси.

## 7.2. Энтеральное питание детей с хирургической патологией

Наиболее распространенная ситуация в хирургической практике касается энтерального питания в предоперационном и послеоперационном периодах. При хирургическом вмешательстве дети раннего и младшего возрастов нуждаются в увеличении калорийности рациона до 150 ккал/кг/сутки и более, что способствует сокращению сроков госпитализации, уменьшению количества осложнений.

В качестве примера приведена ситуация назначения энтерального питания при болезни Гиршпрунга, продемонстрированы особенности выбора продукта в зависимости от нутритивного статуса ребенка, характера нарушений всасывания, развивающегося в результате наложения стом.

### Клинический пример № 1

Ребёнок (мальчик) в возрасте 4 месяцев поступил в отделение общей хирургии с функционирующей колостомой и с жалобами на дефицит веса. Из анамнеза жизни известно, что ребенок рожден доношенным в 39 недель, масса тела при рождении 3100 граммов, длина тела 51 см. В периоде новорожденности диагностирована врожденная аномалия развития кишечника – болезнь Гиршпрунга. Выполнено оперативное вмешательство: наложена колостома на поперечную часть толстой кишки. В послеоперационном периоде получал кормление грудным молоком, в массе прибавлял хорошо. В удовлетворительном состоянии выписан домой под наблюдение педиатра по месту жительства. В дальнейшем рекомендации по вскармливанию матерью не соблюдались, вскармливался, в том числе, коровьим молоком.

Объективно на момент госпитализации: состояние средней степени тяжести, ребёнок вялый, двигательная активность снижена. Кожные покровы чистые, подкожно-жировая клетчатка присутствует только на лице. Масса тела 3960 граммов, длина 58 см. По внутренним органам без особенностей. Мочится 5—6 раз. По колостоме отходит кал кашицеобразный, желтый, без патологических примесей.

Принято решение подготовить ребёнка к оперативному вмешательству для восстановления целостности кишечника: закрытие колостомы. Перед проведением операции необходимо провести коррекцию нутритивного дефицита у пациента.

В начале госпитализации для коррекции нутритивного дефицита ребенок будет получать смешанное питание (парентеральное и энтеральное). При хорошем самочувствии и толерантности к пище разовый объём порции ежедневно увеличивается на 10—20 мл, при этом объём парентерального питания пропорционально уменьшается. Ребенок полностью переводится на энтеральное питание, когда может усвоить суточный объём питания, содержащий необходимое количество белка.

Для назначения энтерального питания нужно оценить физическое развитие и нутритивный статус ребенка.

### **Оценка нутритивного статуса**

Оценка физического развития проведена с использованием центильных таблиц (Приложение Б, рис. 2). Показатели роста ниже 3-го центиля на фактический возраст ребенка. Масса ребенка не соответствует фактическому росту (ниже 3-го центиля), долженствующая масса на фактический рост соответственно 50-му центилю составляет 5220 граммов. У ребенка имеет место дефицит массы тела:

Дефицит массы = долженствующая масса (5220 граммов) – фактическая масса (3960 граммов) = 1260 граммов, что составляет 24 %.

Фактический рост 58 см (ниже 3-го центиля), долженствующий рост 63,9 см (50-й центиль), дефицит роста 63,9 см – 58 см = 5,9 см (9,2 %).

**Заключение по физическому развитию:** дефицит массы тела 24 % (II степень), дефицит роста 9,2 % (I степень).

**Заключение по нутритивному статусу:** БЭН хроническая, II степени.

При БЭН II степени в рамках диетической коррекции рациона питания предусмотрено три периода. Первый период – адаптационный, когда расчет питания проводится на фактическую массу тела и оценивается толерантность к объему питания. В стандартных ситуациях продолжительность колеблется от 2 до 5 дней. В данном случае, учитывая наличие хирургической патологии, сопряженной с мальабсорбцией, может возникнуть необходимость продления этот этапа до 7—14 дней.

Второй период – репарационный, продолжительностью для стандартных ситуаций от 2 до 4 недель, на этом этапе калорийность рациона, квоту белков и углеводов рассчитывать нужно на долженствующую массу ребенка, а жиры на фактическую. Третий период – усиленного питания, в котором все нутриенты и калорийность рациона рассчитывают на долженствующую массу. При увеличении количества жира в ряде ситуаций необходимо назначение микросферических ферментов.

В данной клинической ситуации присутствует сопутствующая патология в виде функционирующей колостомы, что увеличивает потребность в витаминах, макро- и микроэлементах, поскольку имеет место частичное выключение

толстого кишечника из процесса пищеварения, поэтому продолжительность репаративного этапа будет увеличена. На этом этапе питания целесообразно проведение оперативного вмешательства, ведение пациента в послеоперационном периоде в течение 1—2 недель, а затем переход на усиленное питание уже в амбулаторных условиях.

### **Расчет метаболических потребностей организма**

Расчет необходимого для питания количества макронутриентов (белки, жиры, углеводы) осуществляется в адаптационном периоде на фактическую массу тела (3960 граммов):

- Потребность в калорийности:  $115 \text{ ккал} \times 3,96 \text{ кг} = 455,4 \text{ ккал/сут.}$
- Потребность в белке:  $2,6 \text{ г} \times 3,96 \text{ кг} = 10,29 \text{ г/сут.}$
- Потребность в жирах:  $6,0 \text{ г} \times 3,96 \text{ кг} = 23,76 \text{ г/сут.}$
- Потребность в углеводах:  $13,0 \text{ г} \times 3,96 \text{ кг} = 51,48 \text{ г/сут.}$

Комментарии к адаптационному этапу: длительность адаптационного этапа составила 10 дней, прибавка в массе 240 граммов, ФМ 4200 граммов, рост не изменился – 58 см, возраст ребенка 4 месяца 2 недели, ДМ 5220 (Приложение А, табл. 1.3).

Расчет необходимого для питания количества калорий, белков, углеводов в репаративном периоде проводится на ДМ тела (5220), жиров – на ФМ тела:

- Потребность в калорийности:  $115 \text{ ккал} \times 5,22 \text{ кг} = 600 \text{ ккал/сут.}$
- Потребность в белке:  $2,6 \text{ г} \times 5,22 \text{ кг} = 13,57 \text{ г/сут.}$
- Потребность в жирах:  $6,0 \text{ г} \times 4,2 \text{ кг} = 25,2 \text{ г/сут.}$
- Потребность в углеводах:  $13,0 \text{ г} \times 5,22 \text{ кг} = 67,86 \text{ г/сут.}$

Комментарии к репаративному этапу: длительность репаративного этапа составила 1 месяц, прибавка в массе 800 граммов, ФМ 5000 граммов, рост увеличился до 60 см, возраст ребенка 5 месяцев 2 недели, ДМ 5800 (Приложение А, табл. 1,3).

Расчет необходимого для питания количества калорий, белков, жиров, углеводов проводится в период усиленного питания на должностную массу тела (5800 граммов):

- Потребность в калорийности:  $115 \text{ ккал} \times 5,8 \text{ кг} = 667 \text{ ккал/сут.}$
- Потребность в белке:  $2,6 \text{ г} \times 5,8 \text{ кг} = 15,08 \text{ г/сут.}$
- Потребность в жирах:  $6,0 \text{ г} \times 5,8 \text{ кг} = 34,8 \text{ г/сут.}$
- Потребность в углеводах:  $13,0 \text{ г} \times 5,8 \text{ кг} = 75,4 \text{ г/сут.}$

Затем расчеты корректируются на повышенное количество нутриентов (калорийность: 140 ккал/кг/сутки, белок 5 г/кг/сутки, жиры 6,5 г/кг/сутки, углеводы 15 г/кг/сутки) согласно этапу усиленного питания:

- Потребность в калорийности:  $140 \text{ ккал} \times 5,8 \text{ кг} = 812 \text{ ккал/сут.}$
- Потребность в белке:  $5 \text{ г} \times 5,8 \text{ кг} = 29 \text{ г/сут.}$
- Потребность в жирах:  $6,5 \text{ г} \times 5,8 \text{ кг} = 37,7 \text{ г/сут.}$
- Потребность в углеводах:  $15,0 \text{ г} \times 5,8 \text{ кг} = 87 \text{ г/сут.}$

### **Выбор смеси для энтерального питания**

Накануне госпитализации ребенок был полностью переведен матерью на искусственное вскармливание и получал коровье и козье молоко в соотношении 1:1, что является недопустимым.

### **Адаптационный этап**

На этапе адаптации к питанию целесообразно выбрать заменитель грудного молока на основе полностью гидролизованного белка, где в качестве жирового компонента будут представлены среднецепочечные триглицериды, а также низкое содержание либо полное отсутствие лактозы, что обеспечит оптимальное усвоение нутриентов организмом ребенка. Этим требованиям удовлетворяют так называемые полуэлементные смеси (Альфаре, Хумана МСТ, Нутрилон Пепти Гастро).

### **Выбор метода энтерального питания**

Полное энтеральное питание.

**Определение объема энтерального питания.** Объем питания определяется калорийным методом. Необходимое количество калорий ребенок должен получить со смесью, оптимально подходящей как для основного заболевания, так и для развившейся БЭН II степени, а также с учетом определения толерантности ЖКТ к нутриентам.

В качестве примера приведен расчет питания, используя смесь Альфаре (на 100 мл: 72 ккал, 2 грамма белка, 4 грамма жира, 7,5 грамма углеводов). Потребность (в ккал) умножаем на фактическую массу тела:

$$115 \text{ ккал} \times 3,96 \text{ кг} = 455,4 \text{ ккал}$$

Т. е. 455,4 ккал/сутки должен получать ребенок на адаптационном этапе. Для удовлетворения суточной калорийности необходимо, чтобы ребенок на адаптационном этапе съедал 630 мл смеси Альфаре:

$$455,4 \text{ ккал} \times 100 \text{ мл} / 72 \text{ ккал} = 632,5 \text{ мл}$$

**Определение разового объема кормления.** Разовый объем кормления составит 80 мл смеси (632,5 мл/8 кормлений=79 мл). Помимо объема на еду, необходимо предусмотреть дополнительный объем жидкости для допаивания. Для ребенка первого года жизни, находящегося на искусственном вскармливании, объем для допаивания составляет 100 мл.

**Определение режима кормлений.** Нормальное число кормлений в возрасте 4 месяцев составляет 6 раз, для оптимального усвоения суточного объема вводим 2 дополнительных кормления. Число кормлений составляет 8 раз через 3 часа, без ночного перерыва (6.00—9.00—12.00—15.00—18.00—21.00—24.00—3.00).

После определения толерантности к питанию приступаем к следующему этапу – **репарационному**.

**Репарационный этап.** В репарационном периоде расчет нутриентов проводится на ДМ, поэтому необходимо выбрать смесь с повышенным содержанием белка, повышенной калорийностью (изокалорийную), адаптированными жировым (максимальное количество СЦТ) и углеводным (сниженное содержание лактозы) компонентами. Этим требованиям для ребенка первого года жизни удовлетворяют смеси для недоношенных детей (Пре НАН 0, готовый к упо-

треблению, Пре НАН, Симилак Special Care и Симилак NeoSure, Нутрилон Пре 0, Нутрилон Пре 1, Энфамил Прематура и др.).

Расчет белков и углеводов проводится на ДМ (5220 граммов), жиров – на ФМ (4200 граммов). В качестве примера приведем расчет питания на смесь Пре НАН. Со смесью Пре НАН в разведении на 80 ккал (80 ккал, белки 2,3 грамма, жиры 4,16 грамма, углеводы 8,6 грамма) пациент должен получить 600 ккал/сут ( $600 \times 100 \div 80 = 750$ ), что составляет 750 мл смеси на сутки. Разовый объем кормления составит 95 мл ( $750 \div 8 = 93,8$ ).

#### Этап усиленного питания

На этапе усиленного питания, помимо смесей для недоношенных детей, можно использовать изокалорийные смеси, предназначенные для питания детей первого года жизни (Инфатрини) и продукты прикорма (каши). Данному пациенту коррекцию рациона целесообразнее проводить продуктами прикорма, поскольку общая калорийность будет значительной (812 ккал/сут). И расширять объем питания в возрасте около 6 месяцев удобнее энергоплотными продуктами прикорма (каши, мясное пюре).

В качестве первого прикорма данному пациенту необходимо назначить злаковый прикорм, безглютеновый и разведенный на базовой смеси (это обязательно для сохранения и увеличения калорийности). Введение глютеносодержащих каш в послеоперационном периоде необходимо отсрочить на 2—3 недели. Введение полной порции каши позволит достичь необходимого количества нутриентов для усиленного питания, дальнейшее введение продуктов прикорма (мясное пюре, творог) позволит увеличить содержание белка в рационе (табл. 18).

Таблица 18

#### Расчет фактического количества нутриентов

Нутриенты	Адаптационный период (расчет на ФМ)	Коррекция Альфаре	Репарационный период (расчет Б, У на ДМ, Ж)	Коррекция Пре-НАН на 80 ккал	Репарационный период (расчет Б, Ж, У на ДМ)	Коррекция Пре-НАН на 80 ккал	Этап усиленного питания	Коррекция Пре-НАН на 80 ккал + Каша Nestle Гречневая безмолочная 50 г	Коррекция мясным пюре 50 г
Ккал	455,4	455,4 «+»	600	600 «+»	667	600 «-»	812	210 «+»	«+»
Белки, г	10,29	12,3 «+»	13,57	17,25 «+»	15,08	17,25 «+»	29	6,65 «-5,1»	«+»
Жиры, г	23,76	24,6 «+»	25,2	31,2 «+»	34,8	31,2 «-»	37,7	5 «+»	«+»
Угле-воды, г	51,48	46,13 «-»	67,86	64,5 «-»	75,4	64,5 «-»	87	33,25 «+»	«+»

**Примечание:** «-» – дефицит нутриента сохраняется; «+» – дефицит нутриента ликвидирован, Б – белки, У – углеводы, Ж – жиры, ДМ – должнствующая масса, ФМ – фактическая масса.

Вторая по частоте ситуация в хирургической практике – курация пациентов с термической травмой. Поражения желудочно-кишечного тракта, харак-



терные для тяжелой ожоговой травмы, приводят к развитию синдрома кишечной недостаточности (СКН). Если в первые сутки не купировать течение ожогового шока, растет частота развития СКН – «локомотива полиорганной дисфункции». Неадекватная нутритивная поддержка, без учета повышенных требований к белковому и энергетическому составу нутриентов, повышает бактериальную транслокацию, усиливает эндогенную интоксикацию, вызывает активацию свертывающей системы крови, тем самым способствует развитию инфекционных осложнений и снижению эффективности лечебных мероприятий.

После восстановления моторной и резорбтивной функций ЖКТ на фоне стимуляции работы кишечника и исключения язвенного процесса проводится пошаговая смена объема парентерального питания на энтеральное зондовое.

Первый объем энтерального зондового питания составляет 20—25 % от расчетной суточной потребности ЭОО. При усвоении нутриентов кишечником доля ЭЗП увеличивается на 20—25 % в сутки до 80 % вводимой потребности ЭОО, а оставшиеся 20 % составляет парентеральная смесь, необходимая для стабильной работы кишечника. ЭЗП составляют современные полуэлементные сбалансированные смеси, которые в дальнейшем заменяются полимерными.

Восполнение энергетических и пластических потребностей организма ребенка с тяжелой термической травмой позволяет обеспечить активизацию репаративных процессов в ожоговой ране, восстановить функциональную активность систем гомеостаза, поддержать белковую массу, восполнить гиперметаболические потери. Увеличение уровня энергии основного обмена у ожоговых больных тесно связано с площадью термического поражения и представлено в таблице 19, согласно данным D. W. Wilmore. Поэтому всем больным с обширными ожогами после стабилизации гемодинамики, кислородного статуса показано усиленное питание.

Таблица 19

**Влияние площади ожога на уровень основного обмена**

% площади ожога	10	20	30	40	50	60	70
% увеличения уровня ЭОО	26	50	71	87	98	107	113

При назначении любого вида парентерального питания рассчитывают суточные потребности энергии основного обмена в калориях и белке (азоте), исходя из возрастной зависимости.

Далее определяют фактический расход энергии (ФРЭ), при котором учитываются факторы стресса (ФС), активности (ФА), температуры тела (ФТ), фактор потери жидкости (ФПЖ):  $ФРЭ = ЭОО \times ФС \times ФА \times ФТ + ФПЖ$ , ккал/сут.

Фактор стресса у ожоговых пациентов выглядит следующим образом:  
до 20 % ОППТ = 1,5; 20 – 40 % ОППТ = 2,0; свыше 40 % ОППТ = 2,5.

Фактор активности: релаксированный больной на ИВЛ = 1,0; постельный режим = 1,1; полупостельный режим = 1,2.

Фактор температуры составляет 1,1 при 38°C; 1,2 – при 39°C; 1,3 – при 40°C; 1,4 – при 41 °C.

Фактор потери жидкости соответствует 0,57 ккал на 1 мл/кг x % ожога ОППТ.

У детей с ожогами для расчета энергии основного обмена и дополнительных калорий, необходимых для восполнения затрат, существует ряд формул, в таблице 20 расчет приведен по формуле Surgery.

Таблица 20

**Расчет суточной потребности обожженного в энергии**

Возраст (годы)	Суточная потребность
0–1	ЭОО + 15 ккал/% ожоговой поверхности
1–3	ЭОО + 25 ккал/% ожоговой поверхности
4–15	ЭОО + 40 ккал/% ожоговой поверхности

В первые 24 часа стабилизируется макро- и микрогемодинамика, улучшается перфузия тканей, оптимизируется кислородный статус, устанавливается адекватный темп мочеотделения, что позволяет начать энтеральное питание. Достижение устойчивой работы желудочно-кишечного тракта на фоне стимуляции работы кишечника (лечение и профилактика пареза ЖКТ) при исключении язвенного процесса делает возможным проведение смешанного питания (парентеральное и энтеральное).

Следует проводить регулярную оценку потребностей и качества усвоения ЭОО, избегать как недокармливания, так и перекормливания пациента.

**Выбор питательного субстрата при ожоговой болезни**

Оптимальным стартовым энтеральным питанием у тяжело обожженных детей являются полуэлементные сбалансированные питательные смеси, получаемые методом ферментативного гидролиза сывороточного белка. Входящие в состав олигопептиды, среднецепочные триглицериды и небольшое количество аминокислот обеспечивают улучшенное пристеночное пищеварение, всасывание в кишке и не требует дополнительных ферментативных усилий. Данные смеси сбалансированы, содержат полный набор микро- и макронутриентов, витаминов и содержат достаточную энергетическую ценность. Полуэлементные смеси являются переходным питанием к полимерным смесям при зондовом кормлении.

Предлагаемые для энтерального зондового питания сбалансированные полимерные смеси обладают следующими достоинствами:

- полноценный и сбалансированный состав, содержащий белок, насыщенные и ненасыщенные жиры в физиологическом соотношении, углеводы, минералы, микроэлементы, витамины и антиоксиданты, что способствует снижению активности стрессовой реакции;
- отсутствие глютена и лактозы, что благоприятно в питании детей с ожогами при нарушенной функции ЖКТ;
- высокое содержание азота, калия, кальция, железа, марганца, меди, селена, йода и хрома с обогащением каротиноидами (антиоксидантная защита);

- комбинация шести растворимых и нерастворимых пищевых волокон нормализует перистальтику кишечника, обеспечивает пребиотическое действие, обладает противовоспалительным и иммуномодулирующим эффектами;
- обладают невысокой вязкостью, гомогенной консистенцией и агрегатной устойчивостью, стабильностью и однородностью состава; не содержат генетически модифицированные компоненты.

### **Требования к проведению энтерального зондового питания при ожоговой болезни:**

- Насосы для введения энтеральной смеси позволяют выполнить адекватный режим питания, избежать переполнения в ЖКТ и провокацию рвоты.
- Установка зонда назогастральным способом с момента поступления пациента в стационар позволяет провести контроль содержимого желудка, лаваж и декомпрессию верхних отделов ЖКТ, контроль возможного развития желудочно-кишечного кровотечения.
- Для краткосрочного доступа (до 10 дней) используются зонды, выполненные из полихлорвинилового материала. При более длительном ЭЗП устанавливаются питательные зонды из полиуретана или силикона.
- Шприцы и инфузионные линии для ЭЗП меняют каждые 24 часа.

### **Схема алгоритма проведения ранней нутритивной поддержки у детей при тяжелой ожоговой травме**

1-е сутки (шаг 1)

Стабилизация гемодинамики, кислородного статуса, моторики ЖКТ



2-е сутки (шаг 2)

ПП – 100 % суточной потребности ЭОО



(шаг 3)

Стабилизация работы ЖКТ и исключение интестинального кровотечения

ЭЗП – 20—25 % суточной потребности ЭОО

ПП – 80—75 % суточной потребности ЭОО (Кабивен центральный либо расчет объемов глюкозы, аминокислот, жировых эмульсий)



(шаг 4)

При усвоении ЭЗП – 40—50 % суточной потребности ЭОО

ПП – 60—50 % суточной потребности ЭОО (Кабивен центральный либо расчет объемов глюкозы, аминокислот, жировых эмульсий)



(шаг 5)

При усвоении ЭЗП – 60—75 % суточной потребности ЭОО

ПП – 40—25 % суточной потребности ЭОО (Кабивен центральный либо расчет объемов глюкозы, аминокислот, жировых эмульсий)



(шаг 6)

При усвоении ЭЗП – 80 % суточной потребности ЭОО

ПП – 20 % суточной потребности ЭОО (Кабивен центральный либо расчет объемов глюкозы, аминокислот, жировых эмульсий).

В качестве примера приведена клиническая ситуация, демонстрирующая этапность назначения энтерального питания и выбор продуктов энтеральной поддержки.

### **Клинический пример № 2**

Мальчик 1 года 3 месяцев (при поступлении рост 78 см, масса 10500 граммов) получил термическую травму 12 дней назад, площадь поражения составила 22 % ОППТ, глубиной III а-б степени. Проводилась противошоковая и дезинтоксикационная инфузионная терапия. В настоящее время у ребенка присутствуют симптомы нутритивной недостаточности: пьёт и ест неохотно (хотя кормление усваивает), вялый, гиподинамичный, потеря массы за последние 7 суток составила 400 граммов. Ожоговая рана с вялой краевой эпителизацией и низким ростом грануляций. В биохимическом анализе крови отмечается снижение уровня общего белка до 50 г/л, альбумина до 33 г/л.

Для правильного назначения энтерального питания необходимо оценить физическое развитие и нутритивный статус ребенка.

#### **Оценка нутритивного статуса**

Оценка физического развития проведена с применением центильных таблиц (Приложение А, табл. 1, 3) Показатели роста соответствуют 50 центилям на фактический возраст ребенка. Масса ребенка соответствует 25—50 центилям, должноствующая масса на фактический рост (50 центилей) составляет 10900 граммов. Однако в процессе лечения ребенок потерял 400 граммов, биохимические показатели также свидетельствуют о риске развития острой БЭН. Учитывая, что ребёнку с ожоговой болезнью требуется высокая потребность в макроэлементах, которые он недополучает, что подтверждено значениями белка и альбумина в сыворотке крови, вялой эпителизацией ожоговой раны, требуется оптимизировать рацион с использованием продуктов энтерального питания.

**Заключение по нутритивному статусу:** Риск развития БЭН.

#### **Расчет метаболических потребностей организма**

Расчёт основных нутриентов будет проводиться согласно фактическому расходу энергии (ФРЭ).

$$\text{ФРЭ (ккал/сут)} = \text{ЭОО (ккал/сут)} \times \text{ФА} \times \text{ТФ} \times \text{ФУ} \times \text{ДМТ}, \quad \text{где:}$$

ФРЭ – фактический расход энергии; ЭОО – энергопотребность основного обмена; ФА – фактор активности; ТФ – температурный фактор; ФУ – фактор увечья; ДМТ – дефицит массы тела.

В данном случае :

$$\text{ЭОО} = 60,9 \times 10,1 \text{ кг} - 54 = 561 \text{ ккал}, \text{ ФА}=1,1; \text{ ФУ}=1,7; \text{ ДМТ}=1,0; \text{ ФТ}=1,0$$

$$\text{ФРЭ (ккал/сут)} = 561 \text{ ккал/сут} \times 1,1 \times 1,7 \times 1,0 \times 1,0 = 1049 \text{ ккал/сут.}$$

#### **Расчет основных пищевых веществ в суточном рационе:**

$$\text{Белки, г/сут} = 1049 \times 0,15 \div 4 \text{ ккал} = 39,3 \text{ грамма}$$

Жиры, г/сут =  $1049 \times 0,3 \div 9$  ккал = 34,9 грамма

Углеводы, г/сут =  $1049 \times 0,55 \div 4$  ккал = 144,2 грамма

### **Выбор смеси для энтерального питания**

Объём питания у ребёнка составляет 1200 мл. С учётом тяжести состояния объём энтерального питания рассчитывают по потребности в белке. Нутритивным субстратом выбрана полуэлементная смесь «Нутриэн юниор» (на 100 мл 3,3 грамма белка, 3,5 грамма жира, 13,9 грамма углеводов, 100 ккал), которая не содержит лактозы, белок коровьего молока полностью гидролизован, смесь содержит СЦТ, что делает усвоение этой смеси лёгким. Суточный объём смеси составит 1050 мл.

### **Выбор метода энтерального питания**

Вид нутритивной поддержки: энтеральное питание. Метод: периодическое болюсное, 5—6 раз в день.

С учётом самочувствия разовый объём питания может быть 210 мл (5 раз) или 175 мл (6 раз). Если на этом этапе ребёнок начнёт давать хорошие весовые прибавки, то возможен перевод его на этап усиленного питания. На этапе усиленного питания потребность в нутриентах увеличивается в 1,5—2 раза, т. е. потребность в белке составит 59—78 г/сутки. Чтобы не увеличивать суточный объём питания, выбираем высокобелковую калорийную смесь ПедиаШур 1,5. Для ликвидации дефицита углеводов можно добавить в смесь жидкое фруктовое пюре.

---

## **7.3. Энтеральное питание в амбулаторной практике**

Наиболее распространенные ситуации, обуславливающие сложности с питанием при курации детей на педиатрическом участке, следующие:

- нарушения аппетита;
- хронические заболевания, сопровождающиеся дефицитными состояниями (ВПС, ДЦП, целиакия и др.);
- период реконвалесценции после тяжелых острых и обострения хронических заболеваний;
- повышенная эмоциональная и физическая нагрузка.

Рассмотрим наиболее частые из них.

### **7.3.1. Энтеральное питание детей с хроническими заболеваниями сердечно-сосудистой системы**

Неадекватное потребление энергии и повышенные метаболические потребности являются основными причинами нарушения процесса роста, прибавок массы у детей с врожденными заболеваниями сердца.

Подходы, позволяющие оптимизировать повышенные пищевые потребности, включают использование обогащенного грудного молока или более калорийных формул, а также дополнительные кормления через зонд (можно использовать ночные зондовые кормления).

При наличии гастроэзофагеального рефлюкса, который всегда сопровождает хронические заболевания сердца, необходимо его диетическое и медикаментозное лечение.

Дополнительные факторы риска, которые могут отрицательно воздействовать на нутритивный статус (генетические дефекты, незрелость, аномалии, не связанные с сердцем, рецидивирующие инфекции верхних и нижних дыхательных путей), должны приниматься во внимание при расчете питания и должны контролироваться медицинскими специалистами соответствующего профиля.

Необходимо, чтобы при решении задачи оптимизации нутритивного статуса у пациентов с врожденными заболеваниями сердца применялся междисциплинарный подход (кардиолог, гастроэнтеролог, диетолог, логопед).

Начиная с рождения, при отсутствии патологических отклонений со стороны ЖКТ и стабильном состоянии, необходим максимально ранний и полный переход на энтеральное питание. Если используется частичное зондовое кормление, то продолжительность самостоятельного сосания не должна превышать 20—30 минут, после чего оставшаяся часть объема пищи должна быть введена через оро- или назогастральный зонд так, чтобы общее время кормления не превышало 60 минут, и желудок успел опорожниться до следующего приема пищи.

Как только достигнута целевая калорийность рациона, причем достигнутая калорийность поддерживается не менее 2 суток, а также если ребенок самостоятельно съедает более 50 % объема, необходимого для получения нужного количества калорий, проводится удаление оро- или назогастрального зонда и оценка питания в течение следующих 24 часов.

Если ребенок не справляется с потреблением нужного объема, то через 24 часа проводится оценка клинического статуса и изменение плана курации пациента, которое может включать:

- продолжение перорального кормления ребенка с уменьшением объема питания;
- коррекция дозы диуретиков и других медикаментов;
- возобновление предшествующего плана кормлений;
- в особо сложных ситуациях обсуждение возможности эндоскопического чрескожного введения гастростомического зонда и непрерывного 24-часового кормления.

Целевой объем кормления при доношенной беременности, согласно приводимым В. Koletzko данным, должен составлять 150 мл/кг в сутки и 120 ккал/кг в день для детей раннего возраста с гемодинамически значимым ВПС. Учитывая более высокие энергетические потребности при гемодинамически значимых пороках, грудное молоко часто не является оптимальным питательным субстратом и должно использоваться в сочетании с фортификатором или калорийной пресмесью в зависимости от выраженности нарушений гемодинамики и, соответственно, нутритивного дефицита.

При назначении питания целесообразно следовать предложенному алгоритму (рис. 5).

В качестве иллюстрации назначения питания при ВПС приведен клинический пример, демонстрирующий объективные сложности формирования программы энтерального питания на фоне ВПС и ряда сочетанных состояний (ГЭРБ, недоношенность), что часто наблюдается в клинической практике.



**Рис. 5.** Алгоритм питания детей с врожденными заболеваниями сердца

### Клинический пример № 1

Мальчик К., биологический возраст 4 месяца, рост 60 см, масса 4900 граммов). Ребенок с наследственным заболеванием (синдром Дауна) с врожденным пороком сердца в виде ДМЖП с гемодинамически значимым лево-правым сбросом НК I, имеет среднетяжелый синдром срыгивания и рвоты (4—5 баллов), гипотрофию I степени и недоношенность 36 недель. Скорректированный возраст ребенка 3 месяца.

Синдром срыгивания и рвоты наблюдается с рождения, ребенок находится на государственном попечении, поэтому получает уход в стационарных условиях отделения патологии новорождённых. С рождения ребенок получает смесь Нестожен 1.

На фоне синдрома срыгивания перенес аспирационную внутрибольничную пневмонию в верхней доле справа, осложненную ателектазом, длительно со-

хранялись симптомы дыхательной недостаточности I степени и явления бронхообструктивного синдрома. В результате лечения зарегистрировано клинкорентгенологическое выздоровление. По возрасту ребенок переводится в инфекционно-педиатрическое отделение. Перед врачом-педиатром стоит задача оптимально назначить лечебное питание для обеспечения достижения нормальных показателей нутритивного статуса (что необходимо для оперативной коррекции врожденного порока сердца) и купирования синдрома срыгивания для профилактики в дальнейшем классических осложнений гастроэзофагеального рефлюкса. Еще одной особенностью пациента является низкая толерантность к пище, максимально удерживаемый объем 90 мл, как правило, 1—2 раза в сутки, остальные кормления варьируют от 50 до 70 мл, при попытке расширить разовый объем рефлюктата увеличивается.

### **Оценка нутритивного статуса**

Определяем долженствующую массу тела с помощью центильных таблиц (Приложение А, табл. 1, 3). Рост соответствует 10 центилям, долженствующий рост 64 см (50 центилей). Дефицит роста 4 см (6 %). Масса 4900 граммов соответствует 10 центилям. ДМ по фактической длине составляет 5800 (50 центилей). Дефицит массы тела на фактический рост ( $5800 - 4900 = 900$ ) составляет 16 % ( $900 \times 100 \div 5800 = 15,5$ ).

**Заключение по физическому развитию:** дефицит роста 6 % (I степень), дефицит массы тела 16 % (I степень).

**Заключение по нутритивному статусу:** БЭН хроническая, I степени.

### **Расчет метаболических потребностей организма**

Расчет необходимого для питания количества макронутриентов (белки, жиры, углеводы) проводим на долженствующую массу тела (5800) и скорректированный возраст 3 месяца (глава 1, табл. 1):

- Потребность в калорийности –  $115 \times 5,8 \text{ кг} = 667 \text{ ккал}$ .
- Потребность в белке –  $2,2 \text{ г} \times 5,8 \text{ кг} = 12,76 \text{ г/сут}$ .
- Потребность в жирах –  $6,5 \text{ г} \times 5,8 \text{ кг} = 37,7 \text{ г/сут}$ .
- Потребность в углеводах –  $13,0 \text{ г} \times 5,8 \text{ кг} = 75,4 \text{ г/сут}$ .

### **Выбор смеси для энтерального питания**

На первом этапе заменяем базовую смесь Нестожен 1 на лечебную антирефлюксную смесь. Учитывая характер срыгиваний на 4—5 баллов, нужно назначить смесь, в которой в качестве загустителя представлена камедь бобов рожкового дерева, являющаяся наиболее мощным загустителем, например, смесь Нутрилон Антирефлюкс (пищевая ценность на 100 мл готовой смеси: белок 1,6 грамма, жиры 3,5 грамма, углеводы 6,8 грамма, калорийность 65 ккал).

**Определяем объем питания калорийным методом** ( $667 \times 100 \div 65 = 1026$ ). Для удовлетворения потребности в калорийности ребенок должен съесть более литра антирефлюксной смеси, что недопустимо по возрасту. ФП в жидкости составляет ( $4,9 \times 140 = 686$ ) не более 700 мл/сут. В течение 7—10 суток ребенок будет получать только антирефлюксную смесь, до купирования или уменьшения срыгиваний. Затем для увеличения калорийности рациона будет введена изокалорийная смесь Инфатрини (на 100 мл 2,6 грамма белка, 5,4



грамма жира, углеводы 10,3 грамма, 100 ккал), что позволит ликвидировать дефицит белка и калорий (табл. 1).

После введения 250 мл Инфатрины ликвидирован дефицит основных нутриентов и калорийности (табл. 21). В дальнейшем при назначении пациенту прикорма предпочтение необходимо отдать кашам, что позволит ликвидировать минимальный дефицит углеводов.

Таблица 21

#### Расчет фактического количества нутриентов

Продукт	Количество, мл	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Ккал
Должен получать в сутки		12,8	37,7	75,4	667
НАН Антирефлюкс	700	11,2	24,5	47,6	455
Дефицит в сутки		1,6	13,2	27,8	212
«Инфатрины»	250	6,5	13,5	25,6	250
Сохраняющийся дефицит		0	0	2,2	0

#### Выбор метода энтерального питания

Вид нутритивной поддержки – полное энтеральное питание.

**Режим кормлений.** Для ребенка в возрасте 3 месяцев нормальное число кормлений 7, поэтому добавляем 1 кормление для оптимального усвоения объема. Число кормлений 8 раз через 3 часа, поскольку ребенок имеет синдром срыгивания и рвоты, после купирования которого можно будет увеличивать разовый объем кормления и уменьшать кратность кормлений. Разовый объем кормления составит  $(700 \text{ мл} / 8 \text{ кормлений} = 87,5 \text{ мл})$  90 мл через каждые 3 часа.

Таким образом, благодаря включению в рацион ребенка антирефлюксной смеси, купированию синдрома срыгиваний, назначению изокалорийной смеси Инфатрины возможно дальнейшее кормление из бутылочки, шприца или зондовое кормление, что зависит от исходного статуса пациента и переносимости физической нагрузки.

### 7.3.2 Энтеральное питание детей с хроническими заболеваниями нервной системы

#### Основные положения

Для того чтобы правильно организовать программу питания для ребенка с хроническим заболеванием нервной системы, необходимо знать распространенные симптомокомплексы и особенности энергопотребления, связанные с ними. Детские церебральные параличи (ДЦП) – собирательный клинический термин, объединяющий группу хронических непрогрессирующих симптомокомплексов двигательных нарушений, вторичных по отношению к поражениям и/или аномалиям головного мозга, возникающим в перинатальном периоде.

Симптомы ДЦП можно условно разделить на основные и сопутствующие. К основным симптомам относят результаты поражения нервной системы, приводящие к нарушениям моторной и координаторной функций (парезы, спа-

стичность, гиперкинезы, дистонические атаки, нарушения мелкой координации и моторики). Сопутствующие проявления также развиваются вследствие поражения нервной системы, однако не являются обязательными и не имеют отношения к двигательной сфере: нарушения интеллекта, эпилепсия, нарушение зрения, слуха, речи, и, конечно же, нарушения питания. Причем сопутствующие проявления нарушают качество жизни часто больше, чем основные.

У трети пациентов имеют место затруднения приема пищи, что является одной из причин нарушений нутритивного статуса. Дети с ДЦП неэффективно используют пищевую энергию. При спастических формах снижен уровень физической активности и расхода энергии, при гиперкинетических формах, напротив, повышен. В результате неврологического дефицита наблюдается несогласованная работа различных систем, что клинически проявляется нарушением жевания, глотания, гастроэзофагеальным рефлюксом, тошнотой, срыгиваниями и рвотой. Со стороны мышечной системы спастические сокращения и тоническое напряжение мышц приводят к повышенным энергозатратам. У многих детей имеет место дефицит минеральных веществ вследствие приема антиконвульсантов.

Исследования состава тела детей с ДЦП демонстрируют снижение индекса массы тела, снижение показателей активной клеточной и скелетной мышечной массы. Маркером недостаточности белкового компонента в составе тела, в частности висцерального пула белков, служит показатель тощей массы тела, который при ДЦП также снижен. Проведенные работы показывают значительные изменения белкового, жирового, водного обмена детей с ДЦП, поэтому своевременная коррекция нарушений питания путем подбора индивидуальной диеты позволит избежать БЭН и связанных с ней осложнений, повышая эффективность реабилитации и качество жизни.

Исходя из существующих особенностей метаболизма, калорийность рациона должна быть не менее 120—150 ккал/кг в день, при невозможности полного энтерального питания должен использоваться оро- и назогастральный зонд, при длительном сохранении зондового питания и невозможности полного энтерального питания методом выбора является эндоскопическое чрезкожное введение гастростомического зонда. Субстраты для питания выбираются согласно алгоритму, предложенному для хронических заболеваний сердца. При формировании программы питания необходимо помнить, что частыми сочетанными проблемами для данной категории пациентов являются гастроэзофагеальный рефлюкс, нецелиакийная гиперчувствительность к глютену, пищевая аллергия на глютен, непереносимость белков коровьего молока.

Необходимо отметить, что осложнениями гастроэзофагеального рефлюкса, который сопровождает детей в течение всей жизни, могут быть эзофагит, нарушения роста, респираторные заболевания (пневмонии и обструктивный бронхит), заболевания ЛОР-органов (повторные отиты), пищевая аверсия (расстройство пищевого поведения в виде отказа от еды). Большинство перечисленных осложнений имеют место у детей с ДЦП. Важно еще и то, что вопреки бытовавшим ранее представлениям, гастроэзофагеальный рефлюкс может не

исчезать с возрастом. Результаты недавно проведенных исследований указывают, что персистирующий гастроэзофагеальный рефлюкс у детей двухлетнего возраста может рецидивировать перед началом подросткового возраста или в старшем возрасте, поэтому своевременное лечение рефлюкса является очень важным.

При наличии рефлюкса необходимо назначать антирефлюксные смеси, в том числе детям старше года (используются лечебные антирефлюксные смеси, предназначенные с рождения). Тип загустителя будет зависеть от выраженности рефлюкса, в частности при срыгиваниях на 1—3 балла рекомендуются смеси с крахмалом (например, НАН Антирефлюкс, содержащий картофельный крахмал), при срыгиваниях на 4—5 баллов целесообразно назначение смесей с камедью плодов рожкового дерева (например, Нутрилон Анирефлюкс).

В качестве иллюстрации назначения питания при тяжелых поражениях ЦНС приведен клинический пример, демонстрирующий объективные сложности формирования программы энтерального питания на фоне неврологических расстройств и ряда сочетанных состояний (нарушение глотательного рефлекса, жевания, ГЭРБ), что часто наблюдается в клинической практике.

---

### **Клинический пример № 1**

Девочка, 3 лет, поступила в стационар с жалобами на невозможность приема пищи через рот, срыгивания, дефицит веса. С рождения был поставлен диагноз: ДЦП. Пациентка наблюдается у невролога, проходит периодически курсы реабилитации, динамика незначительная. Месяц назад появились поперхивания, дисфагия. Был поставлен назогастральный зонд и назначено энтеральное питание. В домашних условиях мама пыталась накормить ребёнка продуктами домашнего приготовления (бульоны, жидкая каша), что привело к снижению массы тела. При поступлении в стационар масса тела 8 кг и рост 85 см, выставлен диагноз: ДЦП. Синдром двигательных нарушений. Псевдобульбарный паралич. Необходимо оценить физическое развитие и нутритивный статус пациентки.

#### **Оценка физического развития и нутритивного статуса**

Определение дефицита массы тела:

- масса фактическая 8 кг
- масса долженствующая на фактическую длину 12,2 кг (50 центилей)
- дефицит массы:  $12,2 \text{ кг} - 8 \text{ кг} = 4,2 \text{ кг}$

Составляем пропорцию:

$$12,2 \text{ кг} - 100 \%$$

$$4,2 \text{ кг} - x \%$$

$$x = 34 \%$$
 (III степень)

- фактическая длина 85 см
- долженствующая длина 95 см (50 центилей)
- дефицит длины:  $95 - 85 = 10 \text{ см}$  (10,5 %)

**Заключение по физическому развитию:**

дефицит массы тела составляет 34 % (III степень)

дефицит длины составляет 10,5 % (I степень)

**Заключение по нутритивному статусу: БЭН, хроническая, III степени.**

Учитывая, что ребёнок длительное время не даёт прибавок в массе, это косвенно свидетельствует о том, что получаемые продукты не усваиваются. Следовательно, требуется смена рациона с использованием продуктов энтерального питания.

### **Расчёт питания**

Расчёт основных нутриентов будет проводиться согласно фактическому расходу энергии (ФРЭ).

$\text{ФРЭ (ккал/сут)} = \text{ЭОО (ккал/сут)} \times \text{ФА} \times \text{ТФ} \times \text{ФУ} \times \text{ДМТ}$ , где:

ФРЭ – фактический расход энергии.

ЭОО – энергопотребность основного обмена.

ФА – фактор активности.

ТФ – температурный фактор.

ФУ – фактор увечья.

ДМТ – дефицит массы тела.

В данном случае энергию основного обмена определяем:

$\text{ЭОО} = 61 \times 8 \text{ кг} - 51 = 437 \text{ ккал}$ ,  $\text{ФА} = 1,1$ ;  $\text{ФУ} = 1,0$ ;  $\text{ДМТ} = 1,3$

$\text{ФРЭ (ккал/сут)} = 437(\text{ккал/сут}) \times 1,1 \times 1,0 \times 1,3 = 625 \text{ ккал/сут}$ .

### **Расчет основных пищевых веществ в суточном рационе**

- Белки, г/сут =  $625 \times 0,15 \div 4 = 23,4$  грамма
- Жиры, г/сут =  $625 \times 0,3 \div 9 = 20,8$  грамма
- Углеводы, г/сут =  $625 \times 0,55 \div 4 = 86$  граммов

С учётом тяжести состояния объём энтерального питания рассчитывается с учётом потребности в белке. Нутритивным субстратом выбрана полуэлементная смесь «Пептамен юниор», которая не содержит лактозы, белок коровьего молока полностью гидролизован, смесь содержит среднецепочечные триглицериды, что делает усвоение этой смеси лёгким. Содержание белка в 100 мл смеси составляет 3,0 грамма, соответственно суточный объём составляет:

100 мл смеси – 3,0 грамма

x мл – 23,4 грамма

x=780 мл

Недостающий объём питания до физиологического восполняется глюкозо-солевыми растворами в виде питья или парентерально.

Вид нутритивной поддержки: зондовое.

Метод: периодическое болюсное, 6—7 раз/день.

С учётом самочувствия ребенка разовый объём питания составляет 110 мл.

На репарационный этап ребёнок переводится, если имеется хотя бы минимальная прибавка в массе. В период репарации нутриенты и объём питания будут рассчитываться на должностную массу, за исключением жиров (табл. 22). В данном возрасте потребность в белках, жирах и углеводах рассчитывается на сутки, а не на кг массы тела (Приложение В, табл. 1). Объём питания 1300 мл/сут. Учитывая значительную потребность в белке, необходимо выбрать

смесь с большим содержанием белка, что позволит не увеличивать объем питания.

Для второго этапа выбираем полимерную сбалансированную белковую смесь «Нутрини Энергия» (Голландия). Объем смеси рассчитывается относительно потребности в белке и составляет 42 г/сут.

Вид энтерального питания – зондовое

Метод: периодическое болюсное, № 6, по 170 мл.

Таблица 22

### Расчет фактического количества нутриентов

Продукт	Количество	Белки	Жиры	Углеводы	Ккал
Нутрини Энергия, мл	100	4,1	6,7	18,5	150
Нутрини Энергия, мл	1024	42	68,6	189,4	1536
Должен получать в сутки		42	47	203	1400
Дефицит				13,6	

Если на этом этапе ребёнок начнёт давать хорошие весовые прибавки, то возможен его перевод на этап усиленного питания. На этапе усиленного питания потребность в нутриентах увеличивается в 1,5—2 раза, т. е. потребность в белке составит 63 г/сутки, в этом случае целесообразно назначение гиперкалорийной смеси, например, Ресурс Файбер 2,0 ккал или ПедиаШур 1,5 ккал (табл. 23).

Таблица 23

### Расчет фактического количества нутриентов

Продукт	Количество	Белки	Жиры	Углеводы	Ккал
ПедиаШур, мл	100	4,2	4,9	11,1	150
ПедиаШур, мл	1500	63	73,5	166	2250
Должен получать в сутки		63	70,5	304	2100
Дефицит				138	

Для ликвидации дефицита углеводов в смесь можно добавить жидкое фруктовое пюре. В период усиленного питания осуществляется постепенный перевод на протертый стол № 16 (использование загустителей), а также дополнительное питание («Нутрини», «Клинутрен джуниор», «ПедиаШур»).

#### Клинический пример № 2

Возраст ребенка 1 год 3 месяца. Мальчик страдает наследственным заболеванием (болезнь Гоше), имеет стволую симптоматику со стороны центральной нервной системы (отсутствие глотательного рефлекса), выраженную миатонию, выраженный дефицит массы тела. Масса при поступлении в инфекционно-педиатрическое отделение 6620 граммов, рост 71 см.

Ребенок рожден от первой запланированной беременности, в срок 40 недель, наследственность неотягощена, родители здоровы. Масса при рождении 3600 граммов, рост 52 см. Выписан из родильного дома на 4-е сутки. Неонатальный период протекал без осложнений. Ребенок находился на естествен-

ном вскармливании. С 4-месячного возраста родители заметили запаздывание моторных навыков. С 6-месячного возраста наметилось отчетливое прогрессирующее неврологическое состояние (перестал переворачиваться, не сидел самостоятельно, перестал держать голову, начал поперхиваться при кормлении). Причина для настоящей госпитализации – отсутствие возможности кормить ребенка в связи с прогрессирующим стволотной симптоматикой и постоянным поперхиванием ребенка. Цель лечащего врача – выбрать оптимальный способ питания и провести коррекцию питания.

В отделении ребенок был переведен на вскармливание через орогастральный зонд, в течение первых 10 суток госпитализации получал частичное парентеральное питание с включением парентеральных препаратов аминокислот. Потребность ребенка в макронутриентах рассчитываем для периода усиленного питания, поскольку имеет место гипотрофия II степени, ребенок в течение последних 2 месяцев находится на лечении в стационарах города и получает коррекцию в питании, однако без положительной динамики. Ребенок находится на вскармливании смесью НАН 2.

Необходимо оценить физическое развитие и нутритивный статус ребенка.

#### **Оценка нутритивного статуса**

Оценка физического развития ребенка проведена по центильным таблицам с определением соотношения «длина тела: возраст» и соотношение «длина тела : масса тела» для мальчиков от рождения в возрасте до 3 лет (Приложение А, табл. 1, 3). Рост ниже 3 центилей, долженствующий рост 78,7 см (50 центилей), дефицит роста 8 см (10 %). Долженствующая масса тела (масса на фактический рост ребенка 71 см) равна 9080 граммов (50 центилей). Дефицит массы на фактический рост составляет  $(9080 - 6620) = 2460$  граммов  $(2460 \times 100 \div 9080 = 27)$ , т. е. 27 %.

**Заключение по физическому развитию:** дефицит роста составляет 10 %, дефицит массы составляет 27 %.

**Заключение по нутритивному статусу:** БЭН хроническая, II степени.

#### **Расчет метаболических потребностей организма**

В соответствии с нормами потребления для детей в возрасте 1—2 лет: 1200 ккал/сут, белки 36 г/сут, жиры 40 г/сут, углеводы 174 г/сут (см. Приложение В, табл. 1). В период усиленного питания физиологические потребности в нутриентах увеличиваются на 25—30 %.

Общая калорийность рациона 1600 ккал/сут.

Потребность в белке 48 г/сут.

Потребность в жирах 53 г/сут.

Потребность в углеводах 232 г/сут.

#### **Выбор смеси для энтерального питания**

В приведенном случае можно компенсировать значительный дефицит пищевой ценности суточного рациона ребенка только путем введения специализированной изо- или гиперкалорийной смеси и продуктов прикорма.

Необходимо назначать (готовить) питание такой консистенции, чтобы ребенка можно было кормить через зонд (т. е. нельзя ввести ребенку кашу в клас-

сическом разведении, указанном производителем на упаковке), поэтому родителей нужно информировать в отношении особенностей приготовления или разведения продуктов прикорма.

Выбирая специализированную смесь в конкретном случае, нужно ориентироваться на нутритивные показатели ребенка, а не на его возраст, поскольку нутритивный статус страдает значительно. Должна быть назначена смесь с минимальной осмолярностью.

Из группы лечебных продуктов, разрешенных к применению согласно инструкции производителя, рекомендуются изокалорийные продукты лечебного питания, разрешенные к применению с 1 года: ПедиаШур 1,0, Нутрини, Нутрини с пищевыми волокнами (от 8 до 20 кг); гиперкалорийные смеси, разрешенные у детей старше 1 года: ПедиаШур 1,5, Нутрини энергия. Можно выбрать смесь, не ограниченную к использованию по массе тела (например, ПедиаШур 1,5).

### **Определение объема энтерального субстрата**

Физиологический объем питания по возрасту составляет 1200 мл, но с учетом высоких потребностей в белке и калорийности необходимо назначить смесь с высоким содержанием белка, гиперкалорийную.

В качестве примера приведем расчет питания на примере смеси ПедиаШур. Для удовлетворения потребности в калорийности ребенок должен съедать 1066 мл (на практике рассчитанный объем будет увеличен до 1100 мл) смеси ПедиаШур 1,5 (на 100 мл: ккал 150, белки 4,2 грамма, жиры 7,47 грамма, углеводы 16,39 грамма).

### **Выбор метода энтерального питания**

Вид нутритивной поддержки: полное зондовое питание.

Режим кормлений определяется следующим образом: нормальное число кормлений в этом возрасте 5, вводим еще 3 дополнительных кормления, поскольку пациент имеет очень низкую толерантность к пище и выраженный гастроэзофагеальный рефлюкс, общее число кормлений 8 через каждые 3 часа без ночного перерыва. Разовый объем кормления около 130 мл. Максимальный энтеральный объем в этом возрасте составляет 1300 мл, в том числе жидкость для допаивания около 200 мл (введение лекарственных препаратов, промывание зонда) (табл. 24).

Таблица 24

### **Расчет фактического количества нутриентов**

Продукт	Количество, мл	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Ккал
Должен получать в сутки		48	53	232	1600
ПедиаШур 1,5	1100	46	82	180	1600
Дефицит в сутки		2	0	52	0

Заключение по дефициту нутриентов в рационе: благодаря назначению высококалорийной высокобелковой смеси удалось ликвидировать дефицит основных нутриентов. Минимальный дефицит белка и углеводов будет ликвидирован введением каши и фруктового пюре.

На фоне использования гиперкалорийных энтеральных смесей обязателен контроль гликемии (1 раз в месяц).

При нормализации показателей нутритивного статуса необходима смена гиперкалорийной смеси на изокалорийную, разрешенную к применению в этом возрасте (Клинутрен Джуниор, ПедиаШур 1,0).

### 7.3.3. Энтеральное питание детей с хроническими заболеваниями почек

#### Основные положения

Существуют некоторые особенности рациона питания у больных с хронической почечной недостаточностью (ХПН). В частности отмечается, что мясо, птица, рыба и молочные продукты являются источниками наиболее ценного белка, количество которого имеет важное прогностическое значение для пациентов с хронической почечной недостаточностью, влияя на выживаемость, заболеваемость и уровень реабилитации. В то же время продукты, содержащие полноценный белок, являются значительным источником фосфора, что может стать причиной гиперфосфатемии, приводящей к сердечно-сосудистым осложнениям. Также в этих продуктах в достаточном количестве содержится калий, что может привести к гиперкалиемии и внезапной остановке сердца. Для оценки возможности использования продукта в рационе пациента с хронической почечной недостаточностью существует фосфорно-белковый коэффициент, определяемый по формуле:

$$\text{ФБК} = (\text{фосфор, мг}) / (\text{белок, г})$$

ФБК в рационе больных с хронической почечной недостаточностью, особенно в диализный период, должен быть как можно меньше. Так как полноценные белковые продукты питания содержат большое количество фосфора и калия, приходится ограничивать их прием в диализный период ввиду высокого риска развития гиперфосфатемии и гиперкалиемии. В результате ограничения белковых продуктов часто развивается истощение и/или усугубляется уже имеющаяся белково-энергетическая недостаточность.

В грудном возрасте (естественное или искусственное вскармливание) необходимо поддержание уровня мочевины не более 20 ммоль/л. Целевые уровни белка при расчете питания не должны превышать значений, приведенных в таблице 25.

Таблица 25

#### Потребности в белке у детей с хронической болезнью почек

Возраст	Перитонеальный диализ, г/кг/сут	Гемодиализ, г/кг/сут
Недоношенные дети	3,0—4,0	3,0
0—6 месяцев	2,1—3,0	2,1
6—12 месяцев	2,0—3,0	1,5—2,0
1—2 года	2,0—3,0	1,5—1,8
С 2 лет до пубертатного периода	2,5	1,0—1,5
Пубертатный период	2,0	1,0—1,5
После пубертатного периода	1,5	1,0—1,5



В период введения прикорма нужно выбирать продукты с низким содержанием белка – детский рис, фруктовые и овощные пюре. Белок мяса предпочтительнее корректировать белком молочных продуктов (грудное молоко или смесь). Приблизительно 70 % белка должно обеспечиваться источниками с высокой биологической ценностью (мясо, рыба, сыр, яйца, молоко), при этом содержание фосфатов может ограничить потребление сыра, яиц и молока. Оставшееся количество белка может поступать с источниками более низкой биологической ценности (хлеб, рис, картофель, паста, выпечка). Потребление этих продуктов не ограничивается, за исключением случаев, когда уранию не удастся контролировать, несмотря на оптимальное потребление энергии. Напротив, дети, находящиеся на диализе, нуждаются в повышенном потреблении белка, чтобы компенсировать потери диализата. В данном случае продуктами выбора являются гиперкалорийные смеси 2 ккал/мл.

В качестве иллюстрации приведен клинический пример, демонстрирующий особенности назначения энтерального питания на фоне ХПН.

### **Клинический пример № 1**

Мальчик родился с двусторонним мегауретером, кистозной дисплазией почек. После обследования новорожденного выставлен основной диагноз: обструктивный мегауретер слева, рефлюксирующий мегауретер справа IV степени, кистозная дисплазия почек. Наложена пиелостома слева, поставлен постоянный уретральный дренаж.

Результаты анализа: уровень мочевины крови при недавнем обследовании 6,9 ммоль/л, креатинин 185 мкмоль/л, СКФ 58,3 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>.

Осложнения: вторичный пиелонефрит, рефлюкснефропатия, ХПН или ХБП III. Сопутствующий диагноз: Задержка физического развития. Ребенок постоянно наблюдается урологом и нефрологом. В настоящее время ребенку 3 года и вскоре будет выполнена трансплантация почки от матери. Получает гормон роста, препараты эритропоэтина, препараты железа, препараты кальция и другую симптоматическую терапию. У ребенка выраженное отставание в физическом развитии.

Ребенок находится на 3-разовом питании, 2 раза в день ест каши (пшеничная, рисовая со сливочным маслом) и на обед ест суп и салат с растительным маслом. В среднем суточная калорийность рациона составляет 900—1000 ккал/сутки, 5 граммов белка (0,5 г/кг/сут), около 40 граммов жира, около 120 граммов углеводов.

Пациент готовится к трансплантации почки. Исход операции во многом зависит от нутритивного статуса пациента. Нормальный нутритивный статус является одной из профилактических мер как ранних послеоперационных осложнений, так и развития вторичных инфекционных осложнений и госпитальных инфекций.

Необходимо оценить физическое развитие и нутритивный статус ребенка.

### **Оценка нутритивного статуса**

Оценка физического развития проведена по центильным таблицам. В возрасте 3 лет мальчик имеет рост 86 см. Долженствующий рост 96 см, дефицит

роста 10 см, т. е. 10 %, масса тела 10500 граммов (ДМ 12700), дефицит массы определяем по формуле:  $12700 - 10500 = 2200$  ( $2200 \times 100 \div 12700 = 17$  %).

**Заключение по физическому развитию:** дефицит роста составляет 10 %, дефицит массы составляет 17 %.

**Заключение по нутритивному статусу:** БЭН хроническая, I степени.

#### **Расчет метаболических потребностей организма**

В соответствии с нормами потребления для детей в возрасте 3—7 лет: 1800 ккал/сут, белки 54 г/сут, жиры 60 г/сут, углеводы 261 г/сут (Приложение В, табл. 1). В репаративном периоде физиологические потребности в нутриентах увеличиваются на 5—15 %.

- Общая калорийность рациона 1800 ккал/сут.
- Потребность в белке (1,1 г/кг/сут) 12 г/сут.
- Потребность в жирах 66 г/сут.
- Потребность в углеводах 280 г/сут.

Первой особенностью питания при хронической почечной недостаточности является снижение количества белка. Например, ребенок аналогичного возраста без ХПН должен получать 54 г/сут. В додиализной стадии ХПН потребность в белке составит 1,1 г/кг/сут. Содержание нерафинированных углеводов и растительных жиров увеличивается, чтобы сохранить достаточную (1800) суточную калорийность. Второй особенностью питания у данной категории пациентов является ограничение в питании таких электролитов, как натрий, калий, фосфор.

#### **Выбор смеси для энтерального питания**

Для энтерального питания при ХПН рекомендовано использовать высокоэнергетические смеси, адаптированные по содержанию фосфора, натрия, калия, кальция (Ренилон, Нутриэн Нефро, Нутрикомп нефро). Для коррекции рациона нельзя использовать обычные изо- или гиперкалорийные смеси, поскольку содержание электролитов в них отличается более чем в 10 раз.

Коррекцию рациона проведем, используя в качестве примера смесь Ренилон (расчет на 100 мл: 200 ккал, 7,5 грамма белка, 10 граммов жира, 20 граммов углеводов, натрий 59 мг, калий 22 мг, фосфор 3,7 мг). Введение смеси необходимо начать с 25—50 мл и постепенно довести до 200 мл (Приложение В, табл. 1).

Дефицит углеводов у данной категории пациентов оптимально ликвидировать назначением мальтодекстрина, имеющего минимальный гликемический индекс (табл. 26).

Таблица 26

#### **Расчет фактического количества нутриентов**

Продукт	Количество, мл	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Ккал
Должен получать в сутки		12	66	280	1800
Получает с едой		5	40	120	1000
Ренилон	200	15	20	40	400
Дефицит в сутки		0	0	100	400
Мальтодекстрин	100 г	0	0	99	380

### **Выбор метода энтерального питания**

Вид нутритивной поддержки: сипинговое энтеральное питание.

Рекомендуется не менее чем 5-разовый прием пищи: I завтрак, II завтрак, обед, полдник, ужин, поздний ужин.

#### **7.3.4. Энтеральное питание детей с синдромом мальабсорбции**

В клинической практике на педиатрическом участке приходится сталкиваться с заболеваниями, протекающими со значительным нутритивным дефицитом и/или сложностью организации лечебного рациона, например, муковисцидоз и целиакия.

Муковисцидоз (кистозный фиброз, шифр по МКБ-10 E84.0) – системное наследственное заболевание, обусловленное мутацией гена трансмембранного регулятора муковисцидоза (мутация в гене CFTR) и характеризующееся поражением желёз внешней секреции, тяжёлыми нарушениями функций органов дыхания и желудочно-кишечного тракта. Выживаемость и качество жизни детей с муковисцидозом (МВ) напрямую зависят от показателей нутритивного статуса. При хорошем нутритивном статусе значительно сокращается частота бронхолегочных осложнений и замедляется прогрессирование поражения легких. Целью нутритивной терапии при МВ является достижение индекса массы тела (ИМТ) выше 50 центилей у каждого больного в любом возрастном периоде:

$$\text{ИМТ} = \text{вес (кг)} : \text{рост}^2 \text{ (см)}$$

Основные принципы лечебного питания детей с муковисцидозом:

- увеличение энергетической ценности (калорийности) рациона в 1,5–2 раза по сравнению со здоровым ребенком того же возраста;
- увеличение квоты белка в 1,5 раза по сравнению с возрастной нормой;
- сохранение или увеличение физиологической нормы жира (40—50 % энергетической емкости рациона);
- создание максимального функционального покоя для поджелудочной железы, печени и желчевыделительной системы;
- борьба с повышенным газообразованием, вздутием живота, увеличенным объемом стула;
- дополнительное подсаливание пищи;
- введение в питание нутриентов, подавляющих хроническое воспаление.
- питание ребенка должно быть регулярным: по формуле 3+3, т. е. 6 раз в день даже для школьников; завтрак, 2-й завтрак (перекус), обед, полдник, ужин, вечерний перекус;
- питание должно быть «плотным», в каждый основной прием пищи (завтрак, обед, ужин) должны включаться блюда, содержащие качественные животные белки (мясо, рыба, яйца или молочные продукты – сыр, творог), качественные жиры (растительное, сливочное масло, сметана, сливки), сложные (крупы, хлеб, овощи) и простые углеводы (фрукты, сладости, варенье, мед);
- дополнительные приемы пищи (2-й завтрак, полдник, перед сном) обязательны, они состоят из кисломолочных продуктов, творога, фруктов, выпечки или сладостей.

При бронхолегочных обострениях, значительном отставании в весе для перекусов желателен использовать специализированные высокоэнергетические продукты (Нутридринк, Нутриэн, Педиашур, Изосурс, Ресурс, Импакт, Суппортан и другие смеси для энтерального питания).

Также необходимо подсаливание пищи и обогащение ее противовоспалительными компонентами. Чтобы этого достигнуть, необходимо включить в рацион:

- слабосоленую (некопченую) жирную морскую рыбу: сельдь, семгу, форель и другие лососевые, скумбрию, красную икру 3—4 раза в неделю в качестве закуски;

- растительное масло (льняное, тыквенное, кедровое, масло грецкого ореха, проростков пшеницы, соевое, рапсовое, подсолнечное, кукурузное, оливковое) в нерафинированном виде в салаты и овощные блюда (не прогревать, добавлять в готовые блюда);

- ежедневно кисломолочные продукты, обогащенные живыми штаммами пробиотиков (бифидобактерий и лактобактерий) – йогурты короткого срока хранения, биокефир, Активиа, Актимель, Иммуноле и т. п. Живые штаммы содержат молочно-кислые продукты с коротким сроком хранения.

При муковисцидозе, если нет аллергических реакций, можно употреблять в питании все продукты, рекомендованные по возрасту, однако следует помнить, что до 10 % больных к подростковому возрасту формируют цирроз печени и около 13 % пациентов к 20-летнему возрасту и до 50 % к 30 годам реализуют сахарный диабет (CFRD). Поэтому следует ограничить продукты:

- осложняющие работу печени и желчевыводящих путей: тугоплавкие и транс-жиры (жареные блюда, копчености, колбасные изделия, мясные деликатесы, кулинарный жир, маргарин, кулинарные жиры), крепкие бульоны, кислые и очень острые блюда и пряности;

- содержащие большое количество стабилизаторов, искусственных красителей и консервантов (майонез промышленного производства др.), фаст-фуд (чипсы, лимонады, лапша типа «Доширак», готовые сухие полуфабрикаты, сухарики типа «Три корочки» др.);

- сладкие газированные напитки (кока-кола, фанта, лимонады, неразбавленные фруктовые напитки промышленного производства), конфеты и сладости, употребляемые натошак или взамен основного приема пищи в большом количестве и отдельно от других приемов пищи – рафинированные простые углеводы (сахар, конфеты-леденцы);

- при болях в животе, газообразовании не рекомендованы большие объемы продуктов, усиливающих газообразование в кишечнике (цельнозерновой и отрубной хлеб, свежая и кислая белокочанная, краснокочанная капуста, бобовые, свекла, кожица и семечки от фруктов, орехи, грибы).

Приведен клинический пример, показывающий особенности назначения энтерального питания при муковисцидозе на этапе стационара и затем на амбулаторном этапе.

---

### **Клинический пример № 1**

Девочка К., возраст 7 месяцев, масса 5800 граммов, рост 62 см. Диагноз: Муковисцидоз смешанная форма, тяжелое течение. Осложнение: экзокринная недостаточность поджелудочной железы, тяжелой степени. Меконеальный илеус. Ранний послеоперационный период.

Ребенок перенес 4 оперативных вмешательства на органах брюшной полости по поводу лечения меконеального илеуса, закрытия функционирующего стом, устранения кишечной непроходимости, лечения перитонита.

В биохимическом анализе крови выявлено общего белка 65 г/л; уровень альбумина 30 г/л; уровень преальбумина 130 мг/л; глюкоза 3,5 г/л; холестерин 4,3 г/л.

Пищевой анамнез: с рождения до 2 месяцев ребенок находилась на грудном молоке, затем получала полностью гидролизованную смесь. Плохо удерживает объем питания, не сосет самостоятельно, кормление провоцирует рвоту. Максимальный объем съедаемой смеси 50 мл. Количество кормлений составляет 10, каждые 2,5 часа. Все кормления зондовые (установлен орогастральный зонд). Ребенок получает смесь Альфаре (70 ккал/100 мл, 2,0 г белка/100 мл, 4,0 г жира/100 мл, 7,5 г углеводов/100 мл). Продукты прикорма не получает.

Необходимо оценить физическое развитие и нутритивный статус ребенка.

#### **Оценка нутритивного статуса**

Оценка физического развития проведена в соответствии с центильными таблицами (Приложение А, табл. 2, 3). Рост ниже 3 центилей, долженствующий рост (50 центилей) 68 см, дефицит роста составляет 6 см (9 %). Долженствующая масса тела составляет 6400 граммов. Дефицит массы на фактический рост составляет:  $6400 - 5800 = 600$  граммов, т. е.  $600 \times 100 \div 6400 = 10$  %.

**Заключение по физическому развитию:** дефицит роста составляет 9 %, дефицит массы составляет 10 %.

**Заключение по нутритивному статусу:** БЭН хроническая, I степени.

#### **Расчет метаболических потребностей организма**

Физиологические потребности в макронутриентах при муковисцидозе также отличаются от потребностей для практически здоровых детей и составляют у детей до 1 года: белок 3—6 г/кг/сут, калорийность 130—200 ккал/кг/сут, квота жиров в суточном рационе увеличена до 35—45 %, потребность в жирах считается на ДМ. Углеводы соответствуют потребности здорового ребенка.

Таким образом, приведенные потребности соответствуют целевым показателям этапа усиленного питания при коррекции гипотрофии. Поэтому у данного пациента необходимо рассчитывать питание, ориентируясь на особенности заболевания и нормы этапа усиленного питания. Продолжительность усиленного питания при муковисцидозе не ограничена, поскольку показатели нутритивного статуса напрямую коррелируют с дыхательной функцией и продолжительностью жизни.

Расчет питания приведен на долженствующую массу тела (6400 граммов).

- Общая калорийность рациона  $150 \times 6,4 = 960$  ккал/сут.

- Потребность в белке  $5 \text{ г} \times 6,4 = 32 \text{ г/сут.}$
- Потребность в жире  $6,5 \text{ г} \times 6,4 = 41,6 \text{ г/сут.}$
- Потребность в углеводах  $15 \text{ г} \times 6,4 = 96 \text{ г/сут.}$

### **Выбор смеси для энтерального питания**

На фоне питания Альфаре у ребенка имеется выраженный дефицит по всем нутриентам (табл. 1). Соответственно ребенок не может реализовать благоприятный неосложненный исход послеоперационного периода. Такая ситуация обусловлена неадекватным выбором основной смеси, которую получает ребенок. Смесь Альфаре является гидролизованной смесью и предназначена для вскармливания детей с пищевой аллергией, например, с аллергией к белкам коровьего молока.

Гидролизаты могут назначаться в критическом состоянии пациента, но на непродолжительный период времени (7—14 дней), после чего необходимо назначение индивидуально подобранных лечебных смесей (например, при недоношенности – смеси для недоношенных детей, при гипотрофии – смеси гиперкалорийные и высокобелковые, безлактозные или низколактозные – на фоне тяжелой кишечной инфекции, выраженной мальабсорбции и т. д.).

Суточный объем питания составляет 1000 мл. В случае низкой толерантности к питанию назначается половина суточного объема питания, остальной объем ребенок получит с жидкостью для допаивания и внутривенно. Необходимо назначение изокалорийной смеси Инфатрини (на 100 мл: 2,6 грамма белка, 5,4 грамма жира, 10,3 грамма углеводов, 100 ккал) вместо Альфаре (табл. 26). Дефицит нутриентов будет ликвидирован парентеральным питанием.

Таблица 26

### **Расчет фактического количества нутриентов**

Продукт	Количество, мл	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Ккал
Потребность в сутки		32	41,6	96	960
Инфатрини	500	13	27	51,5	500
Дефицит в сутки		19	14,6	44,5	460

### **Выбор метода энтерального питания**

Вид нутритивной поддержки – частичное энтеральное (зондовое).

Смесь Инфатрини по 50 мл через зонд, болюсно, № 10, через 2,5 часа. Физиологический раствор натрия хлорида 100 мл для промывания зонда.

В данном случае пациентка находится на госпитализации в отделении общей хирургии, в связи с тяжестью состояния получает внутривенную инфузионную терапию. Поэтому задача лечащего врача на этом этапе – включить частичное парентеральное питание в инфузию, чтобы компенсировать дефицит макронутриентов, сохраняющийся после перевода на Инфатрини (табл. 1).

**Рассчитываем суточный объем в жидкости для внутривенного введения:** ФП 150 мл/кг/сутки, т. е. 900 мл/сут. Энтеральный объем 550—600 мл, внутривенный объем жидкости 300—350 мл. При назначении частичного парентерального питания рассчитываем объем инфузии, который приходится на

электролиты (калий, натрий, кальций, магний), белки, жиры, углеводы, витамины и антибиотики при необходимости, оставшийся объем – на воду для инъекций.

Возраст ребенка 7 месяцев, масса тела 5800 граммов, потребность в натрии 1,0 ммоль/кг/сутки. Определяем объем физиологического раствора:

$$5,8 \times 1,0 / 0,15 \text{ (стандартный коэффициент)} = 39,0 \text{ мл}$$

Соответственно для данного ребенка потребность в калии составляет 1,0 ммоль/кг/сутки. Объем 4 % KCl (мл) =  $1,0 \times 5,8 \times 2,0 = 12,0$  мл.

Потребность в кальции составит 1,0 ммоль/кг/сутки. Объем 10 % CaCl<sub>2</sub> (мл) =  $1 \times 5,8 \times 1,1^* = 6,4$  мл. \* – Коэффициент расчета для 10 % хлорида кальция составляет 1,1, для 10 % глюконата кальция – 3,3.

Потребность в магнии для пациента – 0,5 ммоль/кг/сутки. Объем 25 % MgSO<sub>4</sub> (мл) =  $0,5 \times 5,8 / 2 = 1,5$  мл.

У ребенка имеется дефицит 19 граммов белка, 15 граммов жиров, 45 граммов углеводов.

Для ликвидации дефицита белка необходимо ввести 200 мл 10 % Аминовен Инфант (100 мл 10 % Аминовен Инфант содержит 10 граммов белка).

Для ликвидации дефицита 15 граммов жиров необходимо ввести 75 мл 20 % Интралипида (100 мл 20 % эмульсии Интралипид содержит 20 граммов жиров).

Скорость утилизации глюкозы у пациента составляет 6 мг/кг/мин.

Определена доза глюкозы (г/сут):  $6 \text{ мг/кг/мин} \times 5,8 \text{ кг} \times 1,44 = 50$  граммов. Это то физиологическое количество, которое может быть оптимально утилизировано организмом без нарушений углеводного обмена.

Определяем объем глюкозы: 350 мл – (10 мл + 12 мл + 6,6 мл + 1,5 мл + 150 мл + 100 мл), т. е. 70 мл раствора глюкозы осталось. Необходимо ввести внутривенно 50 граммов углеводов, минимальный объем глюкозы при 40 % концентрации раствора будет равен 125 мл ( $50 \times 100 \div 40$ ), однако осталось лишь 70 мл, в которых при 40 % концентрации раствора можно ввести 28 граммов углеводов ( $70 \times 50 \div 125$ ).

Лист инфузионной терапии:

- 40 % глюкоза – 70 мл.
- Аминовен Инфант 10 % – 200 мл.
- NaCl 0,9 % – 40,0 мл.
- KCl 4 % – 12,0 мл.
- CaCl 10 % – 6,4 мл.
- Магния сульфат 25 % – 1,5 мл.
- Интралипид 20 % – 75 мл.

Гепарин – 50 ЕД (0,5 ЕД на 1 мл инфузии). Определяем скорость инфузии общего раствора с аминокислотами, электролитами и глюкозой:  $330 \text{ мл} / 24 \text{ часа} = 14 \text{ мл/час}$ . Параллельно в другом шприце пойдет инфузия 75 мл жировой эмульсии на сутки (для этого делим дозу жировой эмульсии на 24 часа) со скоростью 3 мл/час (добавление гепарина в жировую эмульсию не требуется).

После назначения частичного парентерального питания дефицит нутриентов ликвидирован.

В следующем клиническом примере описано состояние той же пациентки после выписки из стационара и трудности энтерального питания, с которыми сталкивается врач-педиатр поликлиники.

---

### **Клинический пример № 2**

Ребенок осмотрен амбулаторно спустя 1 месяц после выписки из отделения общей хирургии. Возраст 8 месяцев, масса фактическая 6000 граммов, рост 64 см, в течение месяца в массе прибавила 200 граммов, в росте 2 см. Благодаря проведению частичного парентерального питания гипопроотеинемия купирована.

Диагноз: Муковисцидоз, смешанная форма, тяжелое течение. Осложнение: экзокринная недостаточность поджелудочной железы, тяжелой степени. Меконеальный илеус. Поздний послеоперационный период.

Ребенок по-прежнему плохо удерживает объем питания, кормление провоцирует рвоту, максимальный удерживаемый разовый объем смеси 100 мл, количество кормлений 8 раз, но кормления самостоятельные, ребенок переведен с зондового питания полностью на самостоятельное. После выписки ребенок получает смесь Инфатрини, продукты прикорма не введены. Родители боятся вводить продукты прикорма, поскольку в стационаре было несколько эпизодов кишечной непроходимости, повторения которой и опасаются. Выписана из отделения общей хирургии в июне, у девочки в теплую и жаркую погоду наблюдается очень интенсивное потоотделение.

#### **Оценка нутритивного статуса**

Оценка физического развития проведена в соответствии с центильными таблицами (Приложение А, табл. 2, 3). Рост 64 см, т. е. ниже 3 центилей, должноствующий рост (50 центилей) 70 см, дефицит роста составляет 6 см (9 %). Масса 6000 граммов (10 центилей). Долженствующая масса тела 7000 граммов. Рассчитываем дефицит массы:  $7000 - 6000 = 1000$ , т. е. 1000 граммов, или  $(1000 \times 100 \div 7000 = 14,2)$  14 %.

**Заключение по физическому развитию:** дефицит роста составляет 9 %, дефицит массы составляет 14 %.

**Заключение по нутритивному статусу:** БЭН хроническая, I степени.

#### **Расчет метаболических потребностей организма**

- Расчет питания приведен на ДМ (7000 граммов).
- Общая калорийность рациона  $150 \times 7,0 = 1050$  ккал/сут.
- Потребность в белке  $5 \text{ г} \times 7,0 = 35$  г/сут.
- Потребность в жире  $6,5 \text{ г} \times 7,0 = 45,5$  г/сут.
- Потребность в углеводах  $15 \text{ г} \times 7,0 = 105$  г/сут.

#### **Выбор продуктов для энтерального питания**

В связи с высокими потребностями в качестве базовой смеси сохраняется Инфатрини (на 100 мл 2,6 грамма белка, 5,4 грамма жира, 10,3 грамма углево-



дов, 100 ккал) (Приложение табл. 1). Определяем, сколько ребенку необходимо съесть смеси для удовлетворения потребности в калориях:  $(1050 \text{ ккал/сут}) (100 \text{ мл} \times 1050 \text{ ккал} \div 100 \text{ ккал}) = 1050 \text{ мл}$  смеси Инфатрины. Максимальный энтеральный объем, который ребенок удерживает, 800 мл, поэтому расчет питания приведен на 800 мл Инфатрины с последующей коррекцией продуктами прикорма (табл. 27).

Таблица 27

### Расчет фактического количества нутриентов

Продукт	Количество мл	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Ккал
Потребность в сутки		35	45,5	105	1050
Инфатрины	800	21	43,2	82,4	800
Дефицит в сутки		14	2,3	22,6	250
Гречневая каша	50 г	5,5	1,5	38,25	189
Дефицит в сутки		8,5	0,8	0	61
Мясное пюре	100 г	8,5	9,0	7,0	143
Дефицит в сутки		0	0	0	0

В качестве первого прикорма необходимо назначить безглютеновую кашу и приготовить (развести) ее на базовой смеси Инфатрины. При выборе вида злакового прикорма нужно ориентироваться на количество макронутриентов, содержащихся в крупе, и на основное заболевание ребенка. Так, гречневая безмолочная каша Nestle содержит в 3 раза больше жира, чем рисовая. При муковисцидозе жировой компонент должен составлять 35—45 % суточной калорийности. После введения полной порции (50 граммов) гречневой каши Nestle безмолочной (на 100 граммов сухого порошка 377 ккал, 11 граммов белка, 3 грамма жира, 76,5 грамма углеводов), разведенной на смеси Инфатрины, ликвидирован дефицит углеводов (Приложение, табл. 1).

При упорном синдроме срыгивания и рвоты можно использовать каши, разведенные на антирефлюксной смеси. Учитывая наличие ГЭР у пациентки, возможно введение каши Нестле рисовой безмолочной (на 100 граммов: 390 ккал, 15,2 грамма белка, 10 граммов жира, 66,5 грамма углеводов).

Сохраняющийся дефицит белков и жиров будет устранен после введения мясного пюре (Приложение, табл. 1). Необходимо обратить внимание, что в линейке мясных пюре, содержащих одинаковый сорт мяса, но выпускаемых различными производителями, содержание жира может отличаться в 2—3 раза. Это необходимо учитывать при назначении мясного прикорма. Пациентке будет назначено мясное пюре кролик Бабушкино Лукошко (на 100 граммов: 8,5 грамма белков, 9 граммов жиров, 7 граммов углеводов, 143 ккал). После введения 100 граммов мясного пюре кролик Бабушкино Лукошко ликвидирован дефицит белков, жиров и калорийности (Приложение, табл. 1). Количество мясного прикорма при муковисцидозе увеличено в 2 раза по сравнению с практически здоровыми детьми, что связано с увеличенной суточной квотой жиров при муковисцидозе. На фоне диеты с высоким содержанием жиров назначаются высокие дозы панкреатических ферментов (Креон и др.), рассчитывать которые необходимо на граммы жира, содержащиеся в пище.

В дальнейшем для увеличения жиров в рационе пациентки оптимально использовать масла типа Ликвиджен на основе среднецепочечных триглицеридов. Добавлять эмульсию можно в каждое дневное кормление, например, в 4 кормления по 4—5 мл. Жировой компонент «Ликвиджен МСТ oil» представлен среднецепочечными триглицеридами фракционированного кокосового и пальмового масел, что не требует дополнительного назначения ферментов.

### **Выбор метода энтерального питания**

Вид нутритивной поддержки – полное энтеральное питание.

**Режим кормлений** определяется как нормальное число кормлений в возрасте 8 месяцев (5 раз) и дополнительно ещё 3 кормления, поскольку пациентка имеет низкую толерантность к объему и выраженный гастроэзофагеальный рефлюкс. Число кормлений 8 через каждые 3 часа. Разовый объем кормления 100 мл. Общий объем каши нужно разделить на 2—3 кормления, чтобы избежать увеличения разового объема кормления. Общий объем мясного пюре (100 граммов) оптимально делить на 2—3 приема пищи, соединяя с кашей, для максимально полного усвоения жиров.

Объем жидкости для допаивания не менее 100 мл. Обязательно должны использоваться солевые растворы, например, Хумана Электролит, раствор Регидрона, Оралит).

Целиакия (глутеновая энтеропатия, шифр по МКБ-10 K90.0) – хроническая генетически детерминированная аутоиммунная Т-клеточно-опосредованная энтеропатия. Патогенетической основой целиакии является развитие атрофических изменений слизистой оболочки тонкой кишки под влиянием специфических белков эндосперма зерна некоторых злаковых культур.

При целиакии необходимо исключить из рациона питания все глютеносодержащие продукты и смеси, имеющие в составе пшеничную, ржаную, овсяную и ячменную муку.

Условно выделяют группы продуктов, которые содержат так называемый явный или скрытый глютен. Различия заключаются в том, что в спецификации продуктов, содержащих «явный глютен», указано наличие глютеносодержащих компонентов, а в продуктах, содержащих «скрытый глютен» – не указано.

Явный глютен имеется в продуктах, содержащих рожь, пшеницу, ячмень, овес (хлеб, кондитерские и макаронные изделия, манная, овсяная и перловая крупы, котлеты, блюда в панировке и т. п.).

Существует достаточно большой список продуктов, в состав которых входит так называемый скрытый глютен. «Скрытый глютен» содержат:

- вареные колбасы, сосиски, полуфабрикаты из измельченного мяса и рыбы;
- мясные и рыбные консервы;
- многие овощные и фруктовые консервы, в том числе томатные пасты, кетчупы;
- концентрированные сухие супы, бульонные кубики;
- кукурузные хлопья при использовании ячменной патоки;
- йогурты, мороженое, сыры, маргарины с глютеносодержащими стабилизаторами;

- имитации морепродуктов – крабовые палочки и др.;
- некоторые виды уксусов и салатных соусов, майонезов, соевые соусы;
- некоторые пищевые добавки (краситель аннато E160b, карамельные красители E150a-E150d, мальтол E636, изомальтол E953, малитит и мальтитный сироп E965, моно- и диглицериды жирных кислот E471);
- квас и некоторые алкогольные напитки.

Больным целиакией назначают продукты, не содержащие глютен: мясо, рыба, овощи, фрукты, высшие сорта колбас и сосисок, шоколад, мармелад, некоторые конфеты и восточные сладости, зефир, некоторые сорта мороженого. Из злаковых разрешены гречиха, рис, пшено, кукуруза, амарант, киноа, монтинна, тэфф, сорго. Безопасными являются также мука и крахмал, приготовленные из картофеля, тапиоки, маниоки, батата, бобов, гороха, сои, саговой пальмы, различных орехов.

Рацион больного зависит от возраста и тяжести состояния, строится на основе общих принципов: углеводный компонент составляют за счет круп (риса, гречи, кукурузы), овощей, картофеля, фруктов и ягод; белковый и жировой – за счет мяса, яиц, молочных продуктов, растительного и сливочного масел.

У детей раннего возраста в период манифестации целиакии (острый период) выражены диспептические расстройства, развиваются нарушения в состоянии питания, вплоть до развития дистрофии, а также возможно развитие вторичной лактазной недостаточности, пищевой сенсibilизации. У 2/3 детей раннего возраста наблюдается непереносимость белков коровьего молока. Реже встречается непереносимость сахарозы.

Лактазная недостаточность требует исключения лактозосодержащих молочных продуктов. При лактазной недостаточности используются безлактозные или низколактозные смеси. Если у больного нет признаков лактазной недостаточности или аллергии на белок коровьего молока, то прием молока допускается. Яйца не запрещены, если на них нет аллергии. Практически все молочные смеси для питания детей первого года жизни и все лечебные смеси не содержат глютен. При целиакии, сопровождающейся развитием тяжелой гипотрофии, питание больного должно проводиться согласно принципам диетотерапии детей с гипотрофией. Нужно учитывать такие факторы, как резкая анорексия, сниженная толерантность к пищевым нагрузкам. Ребенку первого года жизни назначается диета, содержащая 3—4 грамма белка и 120—130 ккал на 1 кг фактической массы тела в сутки. После нормализации веса ребенок должен получать возрастную диету с исключением содержащих глютен продуктов.

Важным источником белка у детей с резко выраженной дистрофией и высокой степенью поливалентной сенсibilизации могут выступать специализированные смеси на основе высокогидролизного белка с включением в жировой компонент триглицеридов со средней длиной углеродной цепи.

В острый период заболевания из питания детей в возрасте старше 1 года исключаются продукты и блюда, усиливающие газообразование и перистальтику кишечника, сильные стимуляторы пищеварительной секреции, желчеотделения (большое количество грубой растительной клетчатки: бобовые, грибы,

орехи, сырая и квашеная капуста, свекла, сухофрукты, жирное жилистое мясо; цельное молоко, пресные молочные смеси). Кулинарная обработка блюд: отваривание, приготовление на пару, пюрирование.

С течением времени в рацион питания больных с целиакией можно вводить продукты, ранее исключенные по причине непереносимости. Молочные продукты вводят, начиная с сыра, творога, отмытого от сыворотки, сливочного масла. При их удовлетворительной переносимости постепенно добавляют кисломолочные продукты (кефир, йогурт), а затем – каши на разведенном молоке, а также молочные каши промышленного производства и цельное молоко. В период ремиссии заболевания у ребенка с целиакией суточный набор продуктов и кулинарная обработка пищи соответствуют возрастным нормам.

Оптимальными для нутритивной поддержки детей с целиакией следует считать модульные смеси для энтерального питания. Они содержат преимущественно один из нутриентов (белок, липиды, углеводы) и могут быть использованы при белково-энергетической недостаточности, при увеличенных пластических или энергетических потребностях организма.

Кроме того, в период обострения при муковисцидозе, а также при назначении диеты пациенту с целиакией (или на фоне «кишечного срыва» после нарушения диеты) целесообразно ограничить в рационе еще один большой класс компонентов злаковых, такие как фруктаны – полимеры молекул фруктозы, в том числе фруктаны с короткой цепью, называемые фруктоолигосахаридами, а также другие ферментируемые олиго-, ди-, моносахариды и полиолы, в зарубежной литературе обозначаемые как FODMAPs, Fermentable Oligo, Di, and Monosaccharides and Polyols. FODMAPs содержатся в самых разнообразных продуктах, в том числе в виде лактозы в молоке, в виде избытка фруктозы в грушах и яблоках. Фруктаны и фруктоолигосахаридами имеются в артишоке, чесноке, луке, пшенице и ржи, в виде галактоолигосахаридов (стахиозы и раффинозы) – в бобовых, и полиолов (сорбит и маннит) – в косточковых плодах и искусственных подсластителях. Среди зерновых лидерами по содержанию FODMAP являются пшеница и рожь. Культуры с низким содержанием FODMAP – рис, овес, кукуруза и киноа.

В качестве иллюстрации приведен клинический пример назначения энтерального питания при целиакии, которая осложнена БЭН и сочетается с сахарным диабетом I типа. Сочетание нескольких аутоиммунных заболеваний периодически встречается в практике врачей-педиатров, гастроэнтерологов, эндокринологов, диетологов. Назначение диетической коррекции при сочетании нескольких тяжелых заболеваний представляет собой сложную задачу.

### **Клинический пример № 3**

Девочка А., 2 года, поступила в отделение гастроэнтерологии с жалобами на частый (до 6 раз в день), объемный, периодически водянистый стул; потерю в массе тела, снижение аппетита. Пациентке в возрасте 1 год 10 месяцев был выставлен диагноз: Сахарный диабет I типа, получает инсулинотерапию. В ходе обследования в гастроэнтерологическом отделении выставлен диагноз: Целиакия, типичная. Осложнения: Вторичная лактазная недостаточность. Ги-

попротеинемия. Анемия железодефицитная легкой степени. Сопутствующий диагноз: Сахарный диабет I типа.

Во время госпитализации с учетом имеющихся дефицитных состояний проводилась энтеральная поддержка. Вес ребенка при поступлении 9700 граммов, рост 86 см. Общий белок 51,6 г/л. Получала в течение дня: каша гречневая 200 граммов (около 3,5 грамма белка), говяжья котлета (около 5 граммов белка), омлет 150 граммов (около 6 граммов белка), кукурузная каша 150—200 граммов (около 3,5 грамма белка), биолакт 300 мл. Всего в сутки получает около 18 граммов белка. С учетом неустойчивого стула биолакт в последующем был отменен. У девочки отмечалось снижение аппетита, объем съедаемой пищи не соответствовал физиологическому (до 800 граммов в сутки), в весе не прибавляла, поэтому важнейшей задачей на данном этапе является назначение адекватного энтерального питания.

Необходимо оценить физическое развитие и нутритивный статус ребенка.

#### **Оценка нутритивного статуса**

Оценка физического развития проведена по программе WHO Anthro (ВОЗ Антро). Определены следующие показатели:

Масса 9700 граммов, рост 86 см.

Вес к росту 2,6 центиля ( $z=-1,94$ ).

Отношение «масса тела»: «возраст» 7,9 центиля ( $z=-1,41$ ).

Отношение «рост»: «возраст» 43,6 ( $z=-0,16$ ).

ИМТ к возрасту 2,2 ( $z=-2,01$ ).

Пациентка имеет средний рост на фактический возраст (рост соответствует 43 центилям,  $z=-0,16$ ). Вес ребенка не соответствует фактическому росту и возрасту – менее 3 центилей и около двух сигмальных отклонений с отрицательным значением ( $-1,94$ ). Ребенок имеет низкий ИМТ ( $z=-2,01$ ), должная масса на фактический рост составляет 11500 граммов (по WHO Anthro – 11500 граммов – это показатель, соответствующий 51,2 центили).

Таким образом, определяем у ребенка дефицит массы тела:

ДМ 11500 г – ФМ 9700 г = 1800 граммов (15,65 %) на фактический рост.

**Заключение по физическому развитию:** дефицит массы 16 %.

**Заключение по нутритивному статусу:** БЭН хроническая, I степени.

#### **Расчет метаболических потребностей организма**

Ребенок находится в стационаре на 5-разовом питании, в среднем суточная калорийность рациона составляет 1100 ккал/сут, около 30 граммов белка, 35 граммов жиров, 200 граммов углеводов.

Нормы потребления для детей в возрасте 2—3 лет: 1400 ккал/сут, белки 42 г/сут, жиры 47 г/сут, углеводы 203 г/сут (Приложение В, табл. 1). В репаративный период физиологические потребности в нутриентах увеличиваются на 5—15 %.

Общая калорийность рациона 1500 ккал/сут.

Потребность в белке 46 г/сут.

Потребность в жирах 50 г/сут.

Потребность в углеводах 250 г/сут.

### Выбор смеси для энтерального питания

Для энтерального питания на этапе адаптации необходимо выбрать изокалорийную смесь (глава 4, табл. 11). Приведем расчет питания на примере изокалорийной смеси Пептамен Юниор (смесь рекомендована от 1 года до 10 лет, белки 4,0 грамма, жиры 3,7 грамма, углеводы 12,7 грамма, 100 ккал на 100 мл готовой смеси). После назначения смеси проведена коррекция дозы инсулина с учетом содержания сахаров в смеси.

Для ликвидации дефицита нутриентов необходимо 400 мл смеси Пептамен Юниор.

В случае снижения аппетита и/или ограничения энтерального объема оптимальным является не увеличение объема изокалорийной смеси, а введение смеси с более высоким содержанием белка. Высоким содержанием белка характеризуются гиперкалорийные смеси (глава 4, табл. 11). При сахарном диабете необходимо назначить смесь с максимальным количеством белка и минимальным количеством углеводов, этим требованиям отвечает смесь Суппортан Напиток (белок 10 граммов, жиры 6,7 грамма, углеводы 12,4 грамма, 150 ккал на 100 мл готовой смеси). Назначение смеси Суппортан Напиток позволит не увеличивать дозу инсулина, так как количество углеводов такое же, как и в смеси Пептамен Юниор (табл. 28).

Таблица 28

#### Расчет фактического количества нутриентов

Продукт	Количество мл	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Ккал
Потребность в сутки		46	50	250	1500
Получает с едой		30	35	200	1100
Дефицит в сутки		16	15	50	400
Пептамен Юниор	400	16	14,8	50,8	400
Суппортан Напиток	200	20	13,4	25	300
Дефицит в сутки		0	0	0	0

### Выбор метода энтерального питания

Вид нутритивной поддержки – полное энтеральное питание.

**Режим кормлений:** нормальное число кормлений и 1 дополнительное. Рекомендуется не менее чем 5-разовый прием пищи. На этапе коррекции питания проведен расчет: I завтрак, II завтрак, обед, полдник, ужин, поздний ужин. Введение смеси необходимо начать с 25—50 мл и постепенно в течение 5—7 дней довести до полного объема, разделив употребление смеси на 2 приема.

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Выберите один правильный ответ.

1. ДЕФИЦИТ МАССЫ ТЕЛА 15 % У РЕБЕНКА 3 ЛЕТ СООТВЕТСТВУЕТ ГИПОТРОФИИ
  - 1) I степени
  - 2) II степени
  - 3) III степени
  
2. ДЕФИЦИТ МАССЫ ТЕЛА 21 % У РЕБЕНКА 2 ЛЕТ СООТВЕТСТВУЕТ ГИПОТРОФИИ
  - 1) I степени
  - 2) II степени
  - 3) III степени
  
3. ДЕФИЦИТ МАССЫ ТЕЛА 20 % У РЕБЕНКА 4 ЛЕТ СООТВЕТСТВУЕТ ГИПОТРОФИИ
  - 1) I степени
  - 2) II степени
  - 3) III степени
  
4. СИПИНГОВОЕ ЭНТЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ – ЭТО
  - 1) самостоятельный пероральный прием пищи
  - 2) прием пищи через зонд
  - 3) введение питательных растворов через гастростому
  
5. ОСМОЛЯРНОСТЬ ЭНТЕРАЛЬНЫХ СМЕСЕЙ
  - 1) повышена
  - 2) понижена
  - 3) соответствует возрастной норме
  
6. АБСОЛЮТНЫМ ПРОТИВОПОКАЗАНИЕМ ДЛЯ ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ
  - 1) профузная диарея
  - 2) шок
  - 3) анурия
  
7. МОНОМЕРНЫЕ ЭЛЕКТРОЛИТНЫЕ СМЕСИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В ЭНТЕРАЛЬНОМ ПИТАНИИ
  - 1) в начале лечения
  - 2) в конце лечения
  - 3) периодически

8. ПОЛУЭЛЕМЕНТНЫМИ СМЕСЯМИ ДЛЯ ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ ЯВЛЯЮТСЯ
- 1) гипоаллергенные заменители грудного молока
  - 2) безлактозные заменители грудного молока
  - 3) смеси с полным гидролизом белка
9. В НАЧАЛЕ ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НЕОБХОДИМО НАЗНАЧАТЬ СМЕСИ
- 1) с низким содержанием лактозы
  - 2) с обычным содержанием лактозы
  - 3) безлактозные
10. КОЛИЧЕСТВО ГРАММОВ БЕЛКА НА 100 МЛ ГОТОВОЙ СМЕСИ В ЗАМЕНИТЕЛЯХ ГРУДНОГО МОЛОКА ДЛЯ НЕДОНОШЕННЫХ И МАЛОВЕСНЫХ ДЕТЕЙ СОСТАВЛЯЕТ
- 1) 1,1—1,5
  - 2) 1,9—2,6
  - 3) 3—3,5
11. КОЛИЧЕСТВО ГРАММОВ БЕЛКА НА 100 МЛ ГОТОВОЙ СМЕСИ В СТАНДАРТНЫХ ЗАМЕНИТЕЛЯХ ГРУДНОГО МОЛОКА ДЛЯ РЕБЕНКА ПЕРВОГО ПОЛУГОДИЯ СОСТАВЛЯЕТ
- 1) 1,1—1,5
  - 2) 1,9—2,6
  - 3) 2—2,5
12. В СМЕСЯХ ДЛЯ НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ СОДЕРЖАНИЕ ЛАКТОЗЫ
- 1) снижено
  - 2) повышено
  - 3) соответствует стандартной формуле
13. В СМЕСЯХ ДЛЯ НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ ЛАКТОЗА ЧАСТИЧНО ЗАМЕНЕНА
- 1) мальтодекстрином
  - 2) сахарозой
  - 3) мальтозой
14. КАЛОРИЙНОСТЬ СМЕСЕЙ ДЛЯ НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ ПО СРАВНЕНИЮ СО СТАНДАРТНЫМИ
- 1) повышена
  - 2) снижена
  - 3) не изменена



15. КОЛИЧЕСТВО ГРАММОВ ЖИРОВ НА 100 МЛ ГОТОВОЙ СМЕСИ В ЗАМЕНИТЕЛЯХ ГРУДНОГО МОЛОКА ДЛЯ НЕДОНОШЕННЫХ И МАЛОВЕСНЫХ ДЕТЕЙ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 3,9—4,3
- 2) 3,4—3,7
- 3) 4—5

16. КОЛИЧЕСТВО ГРАММОВ УГЛЕВОДОВ НА 100 МЛ ГОТОВОЙ СМЕСИ В ЗАМЕНИТЕЛЯХ ГРУДНОГО МОЛОКА ДЛЯ НЕДОНОШЕННЫХ И МАЛОВЕСНЫХ ДЕТЕЙ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 7,5—8,4
- 2) 7,0—7,7
- 3) 8—9

17. КАЛОРИЙНОСТЬ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ГРУДНОГО МОЛОКА ДЛЯ НЕДОНОШЕННЫХ И МАЛОВЕСНЫХ ДЕТЕЙ НА 100 МЛ ГОТОВОЙ СМЕСИ СОСТАВЛЯЕТ:

- 1) 74—82 ккал
- 2) 65—68 ккал
- 3) 90—100 ккал

18. ПРИ ЗОНДОВОМ ПИТАНИИ ОПТИМАЛЬНЫМ ЯВЛЯЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ:

- 1) назогастрального зонда
- 2) орогастрального зонда
- 3) гастростомы

19. ПРИ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ I СТАДИИ ОБЩИЙ ОБЪЕМ ПИТАНИЯ СЛЕДУЕТ

- 1) ограничить на  $1/3$
- 2) ограничить на  $1/2$
- 3) оставить согласно возрасту

20. ПРИ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ II СТАДИИ ОБЩИЙ ОБЪЕМ ПИТАНИЯ СЛЕДУЕТ

- 1) ограничить на  $1/3$
- 2) ограничить на  $1/2$
- 3) оставить согласно возрасту

21. ПРИ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ III СТАДИИ ОБЩИЙ ОБЪЕМ ПИТАНИЯ СЛЕДУЕТ

- 1) ограничить на  $1/3$
- 2) ограничить на  $1/2$
- 3) оставить согласно возрасту

22. КАРДИОТРОФИЧЕСКАЯ ДИЕТА ПРЕДУСМАТРИВАЕТ

- 1) ограничение хлорида натрия
- 2) ограничение углеводов
- 3) полноценное питание

23. ПРИ СИНДРОМЕ СРЫГИВАНИЯ 4—5 БАЛЛОВ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ АНТИРЕФЛЮКСНЫЕ СМЕСИ, СОДЕРЖАЩИЕ В КАЧЕСТВЕ ЗАГУСТИТЕЛЯ

- 1) камедь
- 2) крахмал рисовый
- 3) крахмал картофельный

24. ПРИ СИНДРОМЕ СРЫГИВАНИЯ 2—3 БАЛЛА ИСПОЛЬЗУЮТСЯ АНТИРЕФЛЮКСНЫЕ СМЕСИ, СОДЕРЖАЩИЕ В КАЧЕСТВЕ ЗАГУСТИТЕЛЯ

- 1) камедь
- 2) крахмал
- 3) инулин

25. ГЛУБОКОНЕДОНОШЕННЫЕ ДЕТИ ДОЛЖНЫ ПОЛУЧАТЬ В ПИТАНИИ

- 1) фортифицированное грудное молоко
- 2) грудное молоко без обогатителя
- 3) донорское грудное молоко

26. ИЗОКАЛОРИЙНЫЕ СМЕСИ В 1 МЛ СОДЕРЖАТ

- 1) 1 ккал
- 2) 2 ккал
- 3) 4 ккал

27. ГИПЕРКАЛОРИЙНЫЕ СМЕСИ В 1 МЛ СОДЕРЖАТ

- 1) 1 ккал
- 2) 2 ккал
- 3) 3 ккал

28. ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В ДОДИАЛИЗНЫЙ ПЕРИОД ИСПОЛЬЗУЕТСЯ

- 1) безбелковая диета
- 2) низкобелковая диеты
- 3) высокобелковая диета

29. ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ ДИАЛИЗА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ

- 1) безбелковая диета

- 2) низкобелковая диета
- 3) высокобелковая диета

30. ВЕЛИЧИНА МИНИМАЛЬНОЙ СУТОЧНОЙ ПРИБАВКИ МАССЫ ТЕЛА ГЛУБОКОНЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ В СКОРРЕКТИРОВАННОМ ВОЗРАСТЕ 2 МЕСЯЦА СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 10 граммов
- 2) 15 граммов
- 3) 20 граммов

31. ВЕЛИЧИНА МИНИМАЛЬНОЙ СУТОЧНОЙ ПРИБАВКИ МАССЫ ТЕЛА ГЛУБОКОНЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ В СКОРРЕКТИРОВАННОМ ВОЗРАСТЕ 4 МЕСЯЦА СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 10 граммов
- 2) 15 граммов
- 3) 20 граммов

32. ВЕЛИЧИНА МИНИМАЛЬНОЙ СУТОЧНОЙ ПРИБАВКИ МАССЫ ТЕЛА ГЛУБОКОНЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ В СКОРРЕКТИРОВАННОМ ВОЗРАСТЕ 8 МЕСЯЦЕВ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 10 граммов
- 2) 15 граммов
- 3) 20 граммов

33. ЛАБОРАТОРНЫМ МАРКЕРОМ НУТРИТИВНОГО СТАТУСА ЯВЛЯЕТСЯ УРОВЕНЬ

- 1) белка
- 2) кальпротектина
- 3) прокальцитонина

34. ДЕТИ С ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА ПРАКТИЧЕСКИ ВСЕГДА ИМЕЮТ

- 1) гастроэзофагеальный рефлюкс
- 2) хронический холецистит
- 3) задержку психического развития

35. ПРИ АЛЛЕРГИИ К БЕЛКАМ КОРОВЬЕГО МОЛОКА НЕОБХОДИМО НАЗНАЧАТЬ

- 1) смеси на основе козьего молока
- 2) смеси на основе гидролизованного белка
- 3) кисломолочные смеси

36. ПРИ ОТЯГОЩЕННОМ АЛЛЕРГОАНАМНЕЗЕ НЕОБХОДИМО НАЗНАЧИТЬ
- 1) кисломолочную смесь
  - 2) гипоаллергенную смесь
  - 3) смеси на основе соевого белка
37. КИСЛОМОЛОЧНЫЕ СМЕСИ НАЗНАЧАЮТ
- 1) с рождения
  - 2) с 6 месяцев
  - 3) с 8 месяцев
38. ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ РЕКОМЕНДОВАНЫ ПРОДУКТЫ ПРИКОРМА
- 1) с низким содержанием белка
  - 2) с высоким содержанием белка
  - 3) с исключением белка коровьего молока
39. ПРИЧИНОЙ СРЫГИВАНИЯ У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ ЯВЛЯЕТСЯ
- 1) незрелость эзофагокардиального отдела пищевода
  - 2) высокий тонус в пилорическом отделе
  - 3) большая величина угла Гиса
40. ПРИ ВЫРАЖЕННЫХ СРЫГИВАНИЯХ НАБЛЮДАЕТСЯ:
- 1) потеря массы тела
  - 2) кожная сыпь
  - 3) метеоризм
41. В СОСТАВ АНТИРЕФЛЮКСНЫХ СМЕСЕЙ НЕ ВХОДИТ
- 1) камедь
  - 2) картофельный крахмал
  - 3) пектин
42. ПРИ СРЫГИВАНИИ 3—5 БАЛЛОВ СЛЕДУЕТ НАЗНАЧИТЬ
- 1) казеинсодержащие смеси
  - 2) антирефлюксные смеси, содержащие крахмал в качестве загустителя
  - 3) антирефлюксные смеси, содержащие камедь в качестве загустителя
43. ДЛИТЕЛЬНО НЕЛЬЗЯ НАЗНАЧАТЬ АНТИРЕФЛЮКСНЫЕ СМЕСИ, СОДЕРЖАЩИЕ В КАЧЕСТВЕ ЗАГУСТИТЕЛЯ
- 1) камедь
  - 2) крахмал рисовый
  - 3) крахмал картофельный

44. КЛИНИКА ЦЕЛИАКИИ МАНИФЕСТИРУЕТ ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ

- 1) манной каши
- 2) адаптированных молочных смесей
- 3) рисовой каши

45. БЕЗГЛЮТЕНОВУЮ ДИЕТУ НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ

- 1) на протяжении всей жизни
- 2) на протяжении раннего возраста
- 3) до подросткового возраста

46. БОЛЬНЫМ ЦЕЛИАКИЕЙ НЕЛЬЗЯ УПОТРЕБЛЯТЬ В ПИЩУ

- 1) рис
- 2) гречку
- 3) овес

47. ПРИ ЦЕЛИАКИИ МОЖЕТ РАЗВИВАТЬСЯ

- 1) первичная лактазная недостаточность
- 2) пищевая аллергия
- 3) дыхательная недостаточность

48. ПРИ ЦЕЛИАКИИ В ПИТАНИИ НЕ РАЗРЕШЕНЫ ПРОДУКТЫ ИЗ

- 1) овса
- 2) риса
- 3) кукурузы

49. РАСЧЕТ ПИТАНИЯ ДЛЯ НЕДОНОШЕННОГО РЕБЕНКА ПРОВОДИТСЯ

- 1) объемный методом
- 2) калорийный методом
- 3) по формуле Шкариной

50. ПРИ ВСКАРМЛИВАНИИ ГЛУБОКО НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ

- 1) специализированные смеси и грудное молоко
- 2) исключительно грудное молоко
- 3) только искусственное вскармливание

## Ситуационные задачи

### Задача № 1

Ребенок в возрасте 1 месяца, мужского пола. Мать высказывает жалобы на то, что ребенок беспокойный, «висит на груди».

Ребенок родился от первой беременности, протекавшей с гестозом средней тяжести, обострением хронического пиелонефрита. Роды в срок, по шкале Апгар 8/9 баллов. Масса тела при рождении 3150 граммов, длина 50 см. К груди приложен в родзале. Выписан из роддома на 4-е сутки в удовлетворительном состоянии, сосет активно, молока достаточно.

В дальнейшем вскармливался по требованию, но с большими перерывами на сон. За первый месяц потерял в весе 50 граммов и вырос на 1 см. Мать желает сохранить грудное вскармливание.

Объективно: состояние к удовлетворительному, кожные покровы чистые, подкожно-жировая клетчатка снижена. Масса тела 3100 граммов, длина 51 см. По внутренним органам без особенностей. Мочится 5—6 раз. Стул 1 раз в 2 дня, кашицеобразный, без патологических примесей. При контрольном взвешивании высасывает за сутки 350 мл молока.

#### **Задание:**

1. *Оцените физическое развитие и нутритивный статус ребёнка.*
2. *Оцените вскармливание и лактацию.*
3. *Дайте рекомендации по нутритивной поддержке ребенка.*
4. *Ваши рекомендации кормящей женщине.*

### Задача № 2

Ребёнок (девочка) в возрасте 3 месяца поступила в стационар с жалобами на дефицит веса (ребёнок из асоциальной семьи, отказной). Имеет место задержка психомоторного развития. До поступления в стационар ребёнок вскармливался коровьим молоком (мать не придерживалась рекомендаций педиатра).

Ребенок от пятой беременности, третьих родов. Женщина в женской консультации не наблюдалась, диспансерные осмотры в детской поликлинике не посещала. Роды в срок 38 недель. Масса тела при рождении 2850 граммов, длина 48 см. К груди приложена в родильном зале. Выписана из роддома на 4-е сутки в удовлетворительном состоянии на грудном вскармливании. В дальнейшем (в возрасте 10 дней) мать самостоятельно перевела ребёнка на коровье молоко.

Объективно: состояние средней степени тяжести, ребёнок вялый, активность снижена. Кожные покровы чистые, подкожно-жировая клетчатка присутствует только на лице. Масса тела 2650 граммов, длина 53 см. По внутренним органам без особенностей. Мочится 5—6 раз. Стул 1 раз в 2 дня, кашицеобразный, без патологических примесей.

**Задание:**

1. *Оцените физическое развитие и нутритивный статус ребенка.*
2. *Дайте рекомендации по нутритивной поддержке ребёнка.*

**Задача № 3**

Мальчик А., 8 лет, при обращении к педиатру масса фактическая 11 кг, рост 104 см. Диагноз: ДЦП, спастический тетрапарез. Сопутствующие заболевания: Целиакия типичная. Запор хронический, субкомпенсированный. Атрофия дисков зрительных нервов. Грубая задержка физического и нервно-психического развития. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь. Ребенок удерживает объем питания 200 мл, родители кормят через каждые 4 часа 7 раз в сутки, в питании детская молочная смесь Нестожен 4 (4 кормления) и рисовая каша молочная Малютка (3 кормления). В течение последних нескольких лет в массу не прибавляет. Частые интеркуррентные воспалительные заболевания нижних дыхательных путей (бронхит, пневмония) – 4—5 раз в год.

**Задание:**

1. *Оцените физическое развитие и нутритивный статус ребенка.*
2. *Дайте рекомендации по нутритивной поддержке ребёнка.*

**Задача № 4**

В инфекционно-педиатрическое отделение поступил пациент И. (мальчик) в возрасте 4 месяцев с острым респираторным заболеванием: ОРЗ, ринофарингит, острый обструктивный бронхит, средней степени тяжести. Пациент имеет ряд серьезных сопутствующих заболеваний: Врожденный порок сердца – дефект межжелудочковой перегородки с гемодинамически значимым лево-правым сбросом НК I степени. Гипотрофия I степени.

Из анамнеза жизни известно, что ребенок родился от четвертой беременности, вторых родов (старший sibс 8 лет, здоров), матери на момент рождения 26 лет (соматически здорова, курит, в том числе во время беременности). Роды в 40 недель, вагинальные, по шкале Апгар 8—9 баллов, масса 3400 граммов, рост 54 см. К груди приложен в родильном зале. Выписан из родильного отделения на 5-е сутки в удовлетворительном состоянии. Находился на естественном вскармливании до 1 месяца, затем ребенок переведен на искусственное вскармливание смесью НАН 1. На момент госпитализации масса 5000 граммов, рост 60 см, разовый объем смеси составляет 80 мл (во время кормления ребенок истощается и быстро устает), через 3 часа № 7, среднее время кормления составляет около 40 минут, объем выше 80 мл ребенок не удерживает и срыгивает. Суточный объем смеси НАН 1 составляет 560 мл.

**Задание:**

1. *Оцените физическое развитие и нутритивный статус ребенка.*
2. *Дайте рекомендации по нутритивной поддержке ребёнка.*

### Задача № 5

В инфекционно-педиатрическое отделение поступил пациент А. в возрасте 12 месяцев 2 недели с приступом судорог, не купируемым в течение 60 минут (эпилептический статус). Приступ судорог развился на фоне симптоматической эпилепсии.

Из анамнеза известно, что ребенок от первой беременности, первых родов (матери 26 лет). Роды вагинальные, рожден в асфиксии тяжелой степени (по шкале Апгар 2—3 балла), в течение 18 дней находился на ИВЛ. В итоге сформировался стойкий неврологический дефицит (перивентрикулярная лейкомаляция с последующей кистозной трансформацией), с 2 месяцев манифестировали судороги (в связи с чем получает депакин 50 мг/кг/сутки), которые не контролируются антиконвульсантами. С рождения на искусственном вскармливании. С 9 месяцев прогрессируют бульбарные нарушения – стал чаще поперхиваться, срыгивать, аспирировать. Родители отмечают, что кормление значительно затруднено, продолжительность кормления составляет около часа. Дома кормили манной кашей, через бутылочку, старались делать консистенцию как можно более густой, чтобы ребенок меньше поперхивался. На фоне кормления манной кашей у ребенка возник частый стул, по поводу чего обращались к гастроэнтерологу (исключена целиакия, заключение: пищевая аллергия на глютен). В течение первого года жизни постепенно формировалась мышечная спастичность, тугоподвижность в суставах.

Ребенок наблюдается неврологом-эпилептологом с диагнозом детский церебральный паралич в форме спастического тетрапареза с симптоматической эпилепсией, с сопутствующими состояниями, такими как атрофия дисков зрительных нервов, гипотрофия. После госпитализации потребовался перевод в отделение реанимации, где ребенок находился на инвазивной респираторной поддержке в течение суток, после купирования судорог был экстубирован и переведен на самостоятельное дыхание.

В отделении реанимации и интенсивной терапии в течение 5 суток получал питание смесью Альфаре (пищевая ценность 100 мл: ккал 70, белки 2,1 грамма, жиры 3,56 грамма, в том числе СЦТ 1,41, углеводы 7,52 грамма) через оростральный зонд в объеме 150 мл через 4 часа № 6 (т. е. 900 мл смеси в сутки, без ночного перерыва). При попытке расширения объема увеличивается количество остаточного желудочного содержимого, что свидетельствует о плохой толерантности к увеличению объема питания. На шестые сутки был переведен в неврологическое отделение для подбора терапии антиконвульсантами.

#### **Задание:**

1. *Оцените физическое развитие и нутритивный статус ребенка.*
2. *Дайте рекомендации по нутритивной поддержке ребёнка.*



## Эталоны ответов к тестовым заданиям

Номер задания	Номер ответа	Номер задания	Номер ответа
1	1	26	1
2	2	27	2
3	1	28	2
4	1	29	3
5	2	30	3
6	2	31	2
7	1	32	1
8	3	33	1
9	1	34	1
10	2	35	2
11	1	36	2
12	1	37	1
13	1	38	1
14	1	39	1
15	1	40	1
16	1	41	4
17	1	42	3
18	2	43	1
19	3	44	1
20	1	45	1
21	2	46	3
22	1	47	2
23	1	48	1
24	2	49	2
25	1	50	1

## Эталоны ответов к ситуационным задачам

### Задача № 1

#### Эталон ответа

#### 1. Физическое развитие ребёнка.

Определение дефицита массы тела:

масса фактическая 3100 граммов

масса долженствующая на фактическую длину 3880 граммов (50 центилей)

Определяем дефицит массы:  $3880 - 3100 = 780$  граммов

Составляем пропорцию:  $3880 - 100 \%$

$$780 - x \%$$

$$x = 20,1 \% \text{ (II степень)}$$

фактическая длина 51 см

долженствующая длина 55 см (50 центилей)

Определяем дефицит длины:  $55 - 51 = 4$  см (7,2 %)

#### Заключение по физическому развитию:

дефицит массы тела составляет 20,1 %

дефицит длины составляет 7,2 %

**Заключение по нутритивному статусу:** БЭН, хроническая, II степени.

#### 2. Оценка вскармливания и лактации.

В данном случае имеется два достоверных признака недостатка грудного молока (ВОЗ):

- недостаточная прибавка в весе – потеря 50 граммов (в норме ребёнок должен набрать не менее 125 граммов в неделю или 500 граммов в месяц);

- редкие мочеиспускания – менее 6 раз/сут (в норме количество мочеиспусканий должно быть более 6—8 раз/сут).

При контрольном взвешивании отмечается недостаток грудного молока. Рассчитываем дефицит женского молока (степень гипогалактии):

Определяем суточный объём питания на фактическую массу тела (объёмный метод)

$$3100 \text{ кг} : 5 = 620 \text{ мл/сут}$$

Проводим расчёт дефицита грудного молока:

$$620 \text{ мл} - 350 \text{ мл} = 270 \text{ мл}$$

Составляем пропорцию:  $620 \text{ мл} - 100 \%$

$$270 \text{ мл} - x \%$$

$$x = 43,5 \% \text{ (I степень)}$$

**Заключение по лактации:** гипогалактия вторичная, поздняя, I степени (43,5 %).

#### 3. Рекомендации по вскармливанию ребенка.

С учётом II степени БЭН и гипогалактии рекомендовано назначение докорма и коррекция питания, которая производится в 3 этапа:

**Первый этап – адаптационный период.** На этом этапе необходимо назначить гипоаллергенную смесь (частичный гидролиз белка): Нан ГА, ХиПП ГА, Хумана ГА, Нутрилон ГА

Объём докорма назначается исходя из дефицита грудного молока:

270 мл: 8 раз=35 мл/раз. Способ дачи – через шприц, сроком на 2—3 дня.

**Второй этап – репарационный период.** Проводится с целью коррекции рациона питания ребёнка по основным нутриентам. Для этого необходимо провести расчёт питания (табл. 1).

Таблица 1

### Расчет фактического количества нутриентов

Продукт	Количество, мл	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Ккал
Грудное молоко, мл	100	1,0	3,5	7,0	70
Грудное молоко, мл	350	3,5	12,2	24,5	245
Смесь НАН ГА 1, мл	100	1,2	3,4	7,8	67
Смесь НАН ГА 1, мл	270	3,2	9,2	21	181
Итого	620	6,7	21,4	45,5	426
Получает на кг массы		1,8	6,9	11,9	112
Должен получать на кг		2,2	6,5	13	115
Дефицит на кг		0,4	0,4	1,1	3
Дефицит в сутки		1,5	1,24	4,2	11,4

Коррекцию основных нутриентов можно проводить двумя способами:

1. Добавить смесь НАН ГА 1 в количестве, компенсирующем дефицит нутриентов. Но в данном случае мы увеличиваем объём докорма, что может неблагоприятно отразиться на лактации.

2. Переводим ребёнка на высокобелковую смесь ПреНАН, которая устранил дефицит, что не повлечет за собой увеличение объема питания.

При коррекции рациона сначала корригируем белок.

Расчёт количества смеси ПреНАН:

Физиологическая потребность ребенка в белке на данный возраст составляет 2,2 г/кг массы тела (Приложение 1).

$$2,2 \text{ г} \times 3,8 \text{ кг} = 8,4 \text{ г/сутки}$$

Ребёнок получает белка с грудным молоком за сутки 3,5 грамма (табл. 1).

Определяем дефицит белка:  $8,4 - 3,5 = 4,9$  грамма.

В смеси ПреНАН (разведение на 80 ккал/100 мл) содержится 2,3 грамма белка в 100 мл.

Составляем пропорцию: 100 мл – 2,3 грамма

$$x \text{ мл} - 4,9 \text{ грамма}$$

$$x = 213 \text{ мл смеси ПреНАН (можно округлить до 215 мл)}$$

Ребёнку необходимо 215 мл смеси/сутки, или по 26 мл 8 раз в день.

Физиологическая потребность ребенка в килокалориях на данный возраст составляет 115 ккал/кг/день (Приложение 1):

$$115 \text{ ккал} \times 3,8 \text{ кг} = 437 \text{ ккал/сут.}$$

Ребенок получает с грудным молоком за сутки 245 ккал (табл. 1).

Определяем дефицит килокалорий:  $437 - 245 = 192$  ккал.

В смеси ПреНАН (разведение на 80 ккал/100 мл) содержится 80 ккал/100 мл.

Составляем пропорцию: 100 мл – 80 ккал

$$215 \text{ мл} - x \text{ ккал}$$

$$x = 172 \text{ ккал}$$

Дефицит килокалорий будет компенсирован при дальнейшем расширении рациона.

### **Рекомендации кормящей женщине**

Частые прикладывания к груди (не менее 10—12 раз в сутки, из них дневных прикладываний до 9 раз и ночных до 2—3 раз).

Интервалы между кормлениями днём не должны превышать 2,5 часов, ночью – не более 3 часов.

Объём выпиваемой жидкости не менее 2 литров в день.

Уменьшение физической и психологической нагрузки.

Использование средств, повышающих лактацию (лекарственные препараты, БАДы, специализированные чаи и смеси для кормящих женщин).

Если при повышении лактации ребёнок будет давать достаточные прибавки в весе, то дальнейшая коррекция гипотрофии (этап усиленного питания) не проводится.

## **Задача № 2**

### **Эталон ответа**

#### **Оценка физического развития**

Проводим определение дефицита массы тела:

масса фактическая 2650 граммов

масса долженствующая на фактическую длину 3780 граммов (50 центилей)

Определяем дефицит массы тела:  $3780 - 2650 = 1130$  граммов

Составляем пропорцию:

$3780$  граммов – 100 %

$1130$  граммов –  $x$  %,  $x=30$  % (III степень)

фактическая длина 53 см

долженствующая длина 60,3 см (50 центилей)

Определяем дефицит длины:  $60,3 - 53=7,3$  см (12 %)

#### **Заключение по физическому развитию:**

дефицит массы тела составляет 30 % (III степень)

дефицит длины составляет 12 % (II степень)

**Заключение по нутритивному статусу:** БЭН, хроническая, тяжёлой степени (III).

**Оценка вскармливания.** В данном случае имеется неадекватный подбор питания, который не соответствует физиологическим потребностям ребёнка данного возраста.

**Рекомендации по нутритивной поддержке.** С учётом III степени недостаточности питания рекомендовано назначение комбинированного питания (энтеральное и парентеральное). Выбор энтеральной смеси и расчёт нутриентов проводится в 3 этапа:

#### **Первый этап – адаптационный период (10—14 дней)**

Объём питания рассчитывается на фактическую массу ребенка (объёмный метод):

$2650:6=440$  мл, из них на парентеральное питание приходится 50 % (220 мл)

Смесь выбираем полуэлементную (Альфаре, Нутрилон Пепти Гастро, Фрисопеп, Нутрилак Пептиди СЦТ, Хумана МСТ)

Суточный объём распределяем по принципу дробного кормления – по 30 мл 8 раз (240 мл).

Каждый день (при условии хорошего самочувствия ребенка) разовый объём порции увеличивается на 10—20 мл, при этом объём парентерального питания, соответственно, уменьшается.

### **Второй этап – репарационный период**

Ребёнок полностью переводится на искусственное вскармливание. В данном случае оптимально назначить низколактозную или кисломолочную смесь, в которой содержание лактозы также снижено, например, НАН Кисломолочный, Нестожен Низколактозный. Помимо представленных смесей, все пресмеси характеризуются низким содержанием лактозы.

Расчёт питания проводится с целью коррекции рациона ребёнка по основным нутриентам. Для этого необходимо провести расчёт питания.

Суточный объём рассчитывается на должную массу – 3780 граммов (50 центилей):  $3780:6=630$  мл/сут.

Расчёт белка и углеводов проводим на должную массу, а расчет жиров – на фактическую массу (табл. 1).

Число кормлений составляет 7 раз, через 3 часа (по 90 мл/раз).

Недостающий объём по белкам, жирам, углеводам можно корректировать высокобелковой смесью Нутрилон Пре1.

Составляем пропорцию:

100 мл – 2,0 грамма

x мл – 1,1 грамма

x=55 мл смеси Нутрилон Пре1

Смесь Нутрилон Пре1 даётся однократно в количестве 55 мл. Дефицит жиров корректируют в последнюю очередь при хорошем самочувствии ребёнка.

### **Третий этап – усиленного питания**

На период усиленного питания вводится прикорм и расчёт нутриентов на должную массу.

Таблица 1

**Расчет фактического количества нутриентов**

Продукт	Количество, мл	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Ккал
Смесь Нутрилон КМ 1	100	1,4	3,1	8	66
Смесь Нутрилон КМ 1	630	8,8	19,5	50,4	410
Получает на кг массы		2,3	7,0	13,2	108
Должен получать на кг		2,6	6,0	13	115
Дефицит на кг массы		0,3	1,0	0,2	7
Дефицит в сутки		1,14	2,8	0,8	26,6
Смесь Нутрилон Пре1	100	2,0	4,0	7,5	74
Смесь Нутрилон Пре1	55	1,1	2,2	4,1	40

### Задача № 3

#### Эталон ответа

#### Оценка физического развития и нутритивного статуса.

Определение дефицита массы тела:

масса фактическая 11 кг

масса долженствующая на фактическую длину тела 17 кг (50 центилей)

Определяем дефицит массы тела:  $17 - 11 = 6$  кг

Составляем пропорцию:

$$17 \text{ кг} - 100 \%$$

$$6 \text{ кг} - x \%, x=35 \% \text{ (III степень)}$$

фактическая длина 104 см

долженствующая длина 125 см (50 центилей)

Определяем дефицит длины:  $125 - 104 = 21$  см (16,8 %)

#### Заключение по физическому развитию:

дефицит массы тела составляет 35 % (III степень)

дефицит длины составляет 16,8 % (II степень)

**Заключение по нутритивному статусу:** БЭН, хроническая, тяжёлой степени (III).

#### Расчет метаболических потребностей организма

В соответствии с нормами потребления для детей в возрасте 8 лет: 2100 ккал/сут, белки 63 г/сут, жиры 70 г/сут, углеводы 305 г/сут (Приложение В, табл. 1). В репарационный период физиологические потребности ребенка в нутриентах увеличиваются на 25—30 %.

Общая калорийность рациона – 2500 ккал/сут.

Потребность в белке – 83 г/сут.

Потребность в жире – 90 г/сут.

Потребность в углеводах – 350 г/сут.

#### Выбор смеси для энтерального питания

На первом этапе для определения толерантности к пище и оценки работы ЖКТ будет полностью отменен существующий рацион питания, который длительное время получал ребенок. Будет назначена смесь Пептамен Юниор в качестве единственного энтерального субстрата. При условии хорошей переносимости смеси Пептамен Юниор, отсутствии срыгиваний, наличии хотя бы минимальной прибавки массы на следующем этапе ребенку будет назначена гиперкалорийная смесь (глава 4, табл. 11).

Учитывая наличие хронического запора у пациента, будет необходимо содержание пищевых волокон в используемой смеси, поэтому продуктом выбора станет смесь Ресурс 2,0 + Файбер (9 граммов белка, 8,7 грамма жира, 20 граммов углеводов, 200 ккал на 100 мл). Все смеси для дополнительного энтерального питания не содержат глютена, поэтому могут использоваться при целиакии (табл. 1). Смесь будет введена в разовом объеме 150—200 мл в зависимости от переносимости и толерантности к питанию.

**Расчет фактического количества нутриентов**

Продукт	Количество, мл	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Ккал
Потребность в сутки		83	90	350	2100
Ресурс 2,0 + Файбер	1000	90	87	100	2000
Дефицит в сутки		0	0	250	100

Дефицит углеводов и калорий незначительный и будет ликвидирован в последующем с введением овощных и фруктовых пюре. При хорошей переносимости смеси, при наличии стабильной прибавки в массе будут введены обычные продукты энтерального питания с постепенным уменьшением объема специализированной смеси.

**Выбор метода энтерального питания**

На первом этапе (адаптационный период) вводится частичное энтеральное питание. Болюсное или круглосуточное введение смеси, что зависит от переносимости, и парентеральное питание.

На втором этапе (репарационный период) – сипинговое энтеральное питание. Болюсное введение энтеральной смеси.

На третьем этапе (этап усиленного питания) – сипинговое энтеральное питание и при улучшении состояния пациента – стол № 16. Болюсное введение энтеральной смеси.

**Задача № 4****Эталон ответа****Оценка физического развития и нутритивного статуса.**

Оценка физического развития ребенка проведена по программе WHO Anthro (ВОЗ Антро).

Показатели физического развития: масса 5000 граммов, рост 60 см.

Отношение веса к росту 3,4 центиля ( $z=-1,82$ ).

Отношение «масса тела» : «возраст» 2,4 центиля ( $z=-1,98$ ).

Отношение «рост»: «возраст» 18,1 ( $z=-0,91$ ).

ИМТ к возрасту составляет 2,4 ( $z=-1,98$ ).

Показатели роста соответствуют возрасту ребенка (18 центилей по WHO Anthro и 25 центилей по обычным оценочным «коридорным» таблицам вполне сопоставимы). Вес ребенка не соответствует фактическому росту (3 центиля), должноствующая масса на фактический рост составляет 5800 граммов (согласно WHO Anthro, вес 5800 граммов оценивается как показатель, соответствующий 44,5 процентиля). В биохимическом анализе крови отмечается снижение уровня белка до 36 г/л и альбумина до 20 г/л.

Таким образом, у ребенка имеет место дефицит массы тела на фактический рост:  $5800 - 5000 = 800$  граммов, что соответствует хронической БЭН I степени (глава 2, табл. 3), и дефицит белка.

**Заключение по нутритивному статусу:** БЭН, хроническая, I степени.

### Расчет метаболических потребностей организма

Расчет необходимого для питания количества макронутриентов (белки, жиры, углеводы) проводим на долженствующую массу тела (5800 граммов) и на возраст ребенка 4 месяца (глава 1, табл. 1):

Потребность в калорийности –  $115 \times 5,8 \text{ кг} = 667 \text{ ккал}$ .

Потребность в белке –  $2,6 \text{ г} \times 5,8 \text{ кг} = 15,08 \text{ г/сут}$ .

Потребность в жирах –  $6,0 \text{ г} \times 5,8 \text{ кг} = 34,8 \text{ г/сут}$ .

Потребность в углеводах –  $13,0 \text{ г} \times 5,8 \text{ кг} = 75,4 \text{ г/сут}$ .

### Выбор смеси для энтерального питания

Для ликвидации дефицита пищевой ценности суточного рациона можно использовать специализированные смеси для недоношенных детей (ПреНАН, Нутрилон Пре 0, Нутрилон Пре 1, Симилак Особая Забота), которые содержат в 2 раза больше белка, чем стандартные смеси. Также можно назначать изокалорийные смеси (1 ккал = 1 мл), например, Инфатрини, единственная смесь, показанная в РФ, для детей от 0 до 8 кг. Изокалорийные смеси являются высокобелковыми, количество белка в них превышает таковое в пресмесях. Проведем расчет питания на примере смеси Инфатрини (на 100 мл приходится 2,6 грамма белка, 5,4 грамма жира, 10,3 грамма углеводов, 100 ккал) (табл. 1).

**Определяем объем питания калорийным методом:**  $667 \times 100 \div 100 = 667$ )  
Со смесью Инфатрини (700 мл/сут) ребенок получит необходимое количество макронутриентов (табл. 1).

Таблица 1

### Расчет фактического количества нутриентов

Продукт	Количество, мл	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Ккал
Должен получать в сутки		12,8	37,7	75	667
Получал с НАН 1	560	6,2	20	42	375
Дефицит в сутки		6,6	17,7	33	292
Дефицит на кг массы		1,32	3,5	6,6	58
«Инфатрини»	700	18,2	37,8	72,1	700
Дефицит в сутки		0	0	3	0

После введения смеси Инфатрини у ребенка был ликвидирован дефицит всех нутриентов в рационе питания (табл. 1). В дальнейшем при назначении пациенту продуктов прикорма предпочтение необходимо отдать злаковому прикорму.

### Выбор метода энтерального питания

Вид нутритивной поддержки – полное энтеральное питание.

**Режим кормлений.** Так как для ребенка в возрасте 4 месяца нормальное число кормлений 6, поэтому добавляем 2 кормления для оптимального усвоения объема. Число кормлений 8 раз, через 3 часа, поскольку ребенок имеет синдром срыгивания и рвоты, после купирования которого можно будет увеличивать разовый объем кормления и уменьшать кратность кормлений. Разовый объем кормления составит 90 мл.



## Задача № 5

### Эталон ответа

#### Оценка физического развития и нутритивного статуса

Оценка физического развития ребенка проведена по программе WHO Anthro (ВОЗ Антро).

Показатели физического развития: масса 7400 граммов, рост 72 см.

Отношение веса к росту 4,8 центиля ( $z=-1,67$ ).

Отношение «масса тела» : «возраст» 5,7 центиля ( $z=-1,58$ ).

Отношение «рост»: «возраст» 21,4 ( $z=-0,79$ ).

ИМТ к возрасту составляет 5,6 ( $z=-1,58$ ).

Пациент имеет рост ниже среднего на фактический возраст (рост соответствует 21 центилю,  $z=-0,79$ ). Вес ребенка не соответствует фактическому росту и возрасту (4,8 центиля и 5,7 центиля), ребенок имеет очень низкий показатель ИМТ ( $z=-1,58$ ). Долженствующая масса на фактический рост составляет 8900 граммов (в соответствии с WHO Anthro вес 8900 граммов оценивается как показатель, соответствующий 51,6 центиля).

Таким образом, у ребенка имеет место дефицит роста и массы тела:

$8900 - 7400 = 1500$  граммов на фактический рост:  $1500 \times 100 \div 8900 = 17\%$ .

**Заключение по нутритивному статусу:** БЭН, хроническая, I степени.

#### Расчет метаболических потребностей организма

В соответствии с нормами потребления для детей в возрасте 1 года 1 месяца: 1200 ккал/сут, белки 36 г/сут, жиры 40 г/сут, углеводы 174 г/сут (Приложение В, табл. 1). В репарационный период физиологические потребности организма ребенка в нутриентах увеличиваются на 5—15 %.

Общая калорийность рациона – 1500 ккал/сут.

Потребность в белке – 40 г/сут.

Потребность в жире – 55 г/сут.

Потребность в углеводах – 200 г/сут.

#### Выбор продуктов для энтерального питания

В связи с высокими потребностями в нутриентах в качестве базовой смеси необходимо назначить гиперкалорийную смесь. Расчет питания представлен на примере смеси ПедиаШур 1,5 ккал (на 100 мл приходится: 150 ккал, 4,2 грамма белков, 7,47 грамма жиров, 16,39 грамма углеводов) (табл. 1).

Таблица 1

#### Расчет фактического количества нутриентов

Продукт	Количество, мл	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Ккал
Потребность в сутки		40	45	200	1500
ПедиаШур 1,5 ккал	1000	42	75	160	1500
Дефицит в сутки		0	0	40	0

Путем назначения гиперкалорийной смеси удалось ликвидировать дефицит белка, жиров и калорийности, введение фруктового пюре компенсирует дефицит углеводов.

Использование гиперкалорийных смесей требует контроля уровня глюкозы в сыворотке крови.

После выписки на амбулаторный этап при стабильной прибавке массы тела и улучшении нутритивного статуса ребенка возможен переход на изокалорийную смесь, а затем и на базовую смесь для детей старше года, предварительно проведя расчет питания, чтобы не снизить пищевую ценность рациона. В дальнейшем ребенок будет получать смесь для энтерального питания в полном объеме и при улучшении состояния и отмене зондового питания ребенку следует назначить стол № 16 и дополнительно специализированную смесь для энтерального питания с целью соответствия калорийности суточного рациона высоким потребностям ребенка.

#### **Выбор метода энтерального питания**

Вид нутритивной поддержки – полное энтеральное питание. Способ введения оро- или назогастральный зонд. Количество введений смеси 6 раз, через 4 часа (06.00, 10.00, 14.00, 18.00, 22.00, 02.00). Количество кормлений связано с плохой переносимостью увеличения разового объема кормления.

## Рекомендуемая литература

1. Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации. – М.: Союз педиатров России, 2011. – 68 с.
2. Питание здорового и больного ребенка : пособие для врачей / под ред. В. А. Тутельяна, И. Я. Коня, Б. С. Каганова. – Изд. 3-е. – М. : Издательство «Династия», 2012. – 284 с.
3. Рациональное вскармливание недоношенных детей. – М.: Союз педиатров России, 2013. – 72 с.
4. Современные специальные энтеральные питательные смеси и алгоритмы их применения в нутритивной поддержке у детей при оказании им неотложной медицинской помощи : пособие для врачей / под ред. Л. Е. Цыпина, А. А. Корсунского, Е. Н. Байбаринной. – М. : РГМУ, 2012. – 68 с.
5. Клиническая диетология детского возраста: Руководство для врачей / под ред. Т. Э. Боровик, К. С. Ладодо. – М. : ООО «Медицинское информационное агентство», 2012. – 608 с.
6. Клиническое питание в детской хирургии : пособие для врачей / под ред. А. А. Баранова, И. В. Киргизова. – М. : ПедиатрЪ, 2012. – 82 с.
7. Koletzko V., Cooper P., Makrides M., Garza C., Uauy R., Wang W. Pediatric nutrition in practice. 2012. 319 p.

## Приложение А

Таблица 1

**Оценочная таблица роста тела (см) ребенка первых трех лет с учетом возраста и пола**

Возраст, месяцы	P <sub>3</sub>	P <sub>10</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>50</sub>	P <sub>75</sub>	P <sub>90</sub>	P <sub>97</sub>
Мальчики							
0	47,8	49,2	50,4	51,5	52,9	53,1	54,9
1	51,2	52,4	53,7	55,0	56,4	57,7	59,8
2	54,1	55,5	57,0	58,7	60,7	62,1	62,9
3	56,1	58,8	60,2	61,9	63,7	65,0	66,7
4	59,0	60,4	62,1	63,9	65,7	67,6	69,2
5	60,6	62,7	64,6	66,5	68,7	70,6	72,0
6	63,8	65,4	67,0	68,4	70,1	71,7	73,1
7	64,8	66,3	67,6	70,0	71,7	73,2	74,0
8	66,1	67,9	69,5	71,0	73,1	74,8	76,2
9	67,5	69,3	70,8	72,3	74,1	75,9	77,7
10	68,9	69,8	71,4	73,4	75,0	77,7	79,3
11	69,7	71,2	72,9	74,9	76,5	78,2	80,6
12	70,5	72,4	74,3	76,2	78,2	79,9	81,2
15	74,0	75,3	76,5	78,7	80,6	83,5	85,0
18	75,7	77,8	79,7	81,8	84,1	86,9	87,6
21	78,6	80,0	81,8	84,3	86,6	89,0	90,4
24	83,0	83,4	85,2	86,5	88,9	92,5	94,8
30	86,2	89,3	91,7	93,0	96,0	98,0	100,0
36	90,6	93,2	94,5	96,1	93,2	100,0	102,7

Таблица 2

**Оценочная таблица роста тела (см) ребенка первых трех лет с учетом возраста и пола**

Возраст, месяцы	P <sub>3</sub>	P <sub>10</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>50</sub>	P <sub>75</sub>	P <sub>90</sub>	P <sub>97</sub>
Девочки							
0	48,1	49,1	49,9	50,8	51,9	52,9	54,2
1	49,8	51,3	53,0	54,1	55,5	56,7	58,8
2	53,4	54,3	55,6	57,7	59,2	60,8	62,8
3	55,5	57,1	59,0	60,3	62,0	63,5	65,9
4	58,7	60,1	61,6	63,4	64,9	65,7	67,7
5	60,0	62,0	63,9	65,2	66,8	68,0	69,7
6	61,7	63,5	65,4	66,9	68,4	69,9	71,5
7	62,5	64,4	66,2	67,8	69,9	71,5	73,3
8	64,9	67,0	68,0	69,7	71,3	72,6	74,0
9	66,0	68,1	69,5	70,7	72,2	73,6	75,7
10	66,5	69,9	70,2	72,0	74,3	75,6	77,1
11	69,4	70,4	71,8	73,9	75,9	77,0	79,0
12	69,7	71,3	73,0	75,0	76,7	78,3	80,1
15	72,8	74,3	75,8	77,7	80,4	82,4	83,8
18	75,7	77,1	78,3	80,3	82,1	83,4	85,4
21	77,9	79,6	81,1	82,6	85,0	86,9	88,7
24	79,9	81,3	83,4	85,8	87,8	89,1	90,9
30	83,7	85,2	87,0	89,8	92,6	94,7	96,3
36	87,5	87,8	91,5	95,0	97,0	101,4	102,5

Таблица 3

## Оценочная таблица массы (кг) ребенка первых трех лет с учетом роста и пола (мальчики)

Рост, см	P <sub>3</sub>	P <sub>10</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>50</sub>	P <sub>75</sub>	P <sub>90</sub>	P <sub>97</sub>
50	2,71	2,80	3,00	3,15	3,28	3,48	3,65
51	2,87	2,99	3,19	3,88	3,54	3,78	3,99
52	3,02	3,18	3,38	3,63	3,80	4,07	4,32
53	3,18	3,37	3,58	3,86	4,06	4,37	4,66
54	3,33	3,56	3,77	4,10	4,32	4,64	4,99
55	3,49	3,75	3,96	4,34	4,58	4,96	5,33
56	3,72	3,99	4,22	4,63	4,90	5,34	5,74
57	3,95	4,23	4,49	4,92	5,21	5,71	6,15
58	4,17	4,48	4,75	5,22	5,53	6,01	6,55
59	4,40	4,72	5,02	5,51	5,84	6,46	6,97
60	4,63	4,96	5,28	5,80	6,16	6,84	7,38
61	4,92	5,27	5,60	6,12	6,51	7,18	7,73
62	5,22	5,58	5,93	6,45	6,86	7,52	8,08
63	5,51	5,88	6,25	6,77	7,20	7,85	8,42
64	5,81	6,19	6,58	7,10	7,55	8,19	8,77
65	6,10	6,50	6,90	7,42	7,90	8,53	9,12
66	6,36	6,77	7,17	7,70	8,20	8,82	9,40
67	6,62	7,04	7,44	7,99	8,49	9,10	9,67
68	6,88	7,30	7,70	8,27	8,79	9,39	9,95
69	7,14	7,57	7,97	8,56	9,08	9,67	10,22
70	7,40	7,84	8,24	8,84	9,38	9,96	10,50
71	7,66	8,08	8,50	9,08	9,70	10,18	10,78
72	7,92	8,36	8,80	9,36	10,00	10,46	11,06
73	8,18	8,64	9,10	9,64	10,30	10,74	11,34
74	8,44	8,92	9,40	9,92	10,60	11,02	11,62
75	8,70	9,20	9,70	10,20	10,90	11,30	11,90
76	8,90	9,40	9,90	10,40	11,10	11,60	12,20
77	9,1	9,6	10,1	10,6	11,4	11,8	12,5
78	9,3	9,8	10,3	10,9	11,6	12,1	12,8
79	9,5	10,0	10,5	11,1	11,9	12,3	13,1
80	9,7	10,2	10,7	11,3	12,1	12,6	13,4
81	9,9	10,4	10,9	11,5	12,3	12,9	13,7
82	10,1	10,6	11,2	11,8	12,6	13,1	14,0
83	10,3	10,9	11,4	12,0	12,8	13,4	14,2
84	10,5	11,1	11,7	12,3	13,1	13,6	14,5
85	10,7	11,3	11,9	12,5	13,3	13,9	14,8
86	10,9	11,5	12,1	12,7	13,5	14,2	15,1
87	11,1	11,7	12,3	13,0	13,8	14,5	15,4
88	11,4	11,9	12,6	13,2	14,0	14,7	15,6
89	11,6	12,1	12,8	13,5	14,3	15,0	15,9
90	11,8	12,3	13,0	13,7	14,5	15,0	16,2
91	12,0	12,5	13,2	13,9	14,7	15,6	16,5
92	12,2	12,7	13,4	14,1	14,9	15,8	16,8
93	12,4	13,0	13,7	14,3	15,2	16,1	17,0
94	12,6	13,2	13,9	14,5	15,4	16,3	17,3
95	12,8	13,4	14,1	14,7	15,6	16,6	17,6
96	13,0	13,6	14,3	15,0	15,8	16,9	17,9
97	13,2	13,8	14,5	15,2	16,1	17,1	18,2
98	13,3	14,0	14,7	15,5	16,3	17,4	18,4
99	13,5	14,2	14,9	15,7	16,6	17,6	18,7
100	13,7	14,4	15,1	16,0	16,8	17,9	19,0
101	13,9	14,7	15,4	16,3	17,1	18,2	19,4
102	14,2	14,9	15,7	16,5	17,4	18,5	19,7
103	14,4	15,2	15,9	16,8	17,7	18,8	20,1

Оценочная таблица массы (кг) ребенка первых трех лет с учетом роста и пола (девочки)

50	2,74	2,90	3,00	3,17	3,37	3,52	3,67
51	2,87	3,05	3,17	3,37	3,60	3,79	3,96
52	3,00	3,20	3,34	3,57	3,84	4,07	4,25
53	3,13	3,35	3,52	3,78	4,07	4,34	4,54
54	3,26	3,50	3,98	4,31	4,62	4,83	
55	3,39	3,65	3,86	4,18	4,54	4,89	5,12
56	3,59	3,90	4,12	4,47	4,89	5,24	5,53
57	3,79	4,15	4,38	4,76	5,17	5,59	5,96
58	3,99	4,41	4,65	5,06	5,49	5,94	6,38
59	4,29	4,66	4,91	5,35	5,80	6,29	6,8
60	4,49	4,91	5,17	5,64	6,12	6,64	7,22
61	4,80	5,20	5,50	6,00	6,46	7,00	7,58
62	5,11	5,50	5,82	6,37	6,80	7,36	7,94
63	5,42	5,79	6,15	6,73	7,15	7,72	8,29
64	5,73	6,09	6,47	7,00	7,50	8,08	8,65
65	6,04	6,38	6,80	7,46	7,84	8,44	9,01
66	6,30	6,64	7,08	7,71	8,12	8,73	9,30
67	6,57	6,90	7,35	7,96	8,40	9,02	9,60
68	6,83	7,17	7,63	8,20	8,67	9,31	9,90
69	7,10	7,43	7,90	8,45	9,05	9,60	10,20
70	7,36	7,69	8,18	8,70	9,23	9,89	10,50
71	7,54	7,94	8,44	8,94	9,46	10,16	10,76
72	7,78	8,18	8,68	9,18	9,72	10,42	11,02
73	8,02	8,42	8,92	9,42	9,98	10,68	11,28
74	8,26	8,66	9,16	9,66	10,24	10,94	11,54
75	8,5	8,9	9,4	9,9	10,5	11,2	11,8
76	8,7	9,1	9,6	10,1	10,7	11,4	12,1
77	8,9	9,3	9,8	10,3	11,0	11,7	12,3
78	9,0	9,5	10,0	10,6	11,2	11,9	12,6
79	9,2	9,7	10,2	10,8	11,5	12,2	12,8
80	9,4	9,9	10,4	11,0	11,7	12,4	13,1
81	9,6	10,1	10,6	11,3	11,9	12,7	13,4
82	9,8	10,3	10,8	11,5	12,2	12,9	13,7
83	10,0	10,5	11,0	11,7	12,4	13,2	13,9
84	10,2	10,7	11,2	12,0	12,7	13,4	14,2
85	10,4	10,9	11,4	12,2	12,9	13,7	14,5
86	10,6	11,1	11,6	12,4	13,1	13,9	14,8
87	10,8	11,3	11,8	12,6	13,3	14,1	15,0
88	11,0	11,6	12,1	12,9	13,6	14,4	15,3
89	11,2	11,8	12,3	13,1	13,8	14,6	15,5
90	11,4	12,0	12,5	13,3	14,0	14,8	15,8
91	11,6	12,2	12,7	13,5	14,2	15,1	16,0
92	11,8	12,4	12,9	13,8	14,5	15,3	16,3
93	12,1	12,7	13,2	14,0	14,7	15,6	16,5
94	12,3	12,9	13,4	14,3	15,0	15,8	16,8
95	12,5	13,1	13,6	14,5	15,2	16,1	17,0
96	12,7	13,3	13,8	14,7	15,5	16,4	17,3
97	12,9	13,5	14,1	15,0	15,7	16,6	17,6
98	13,1	13,8	14,3	15,2	16,0	16,9	18,0
99	13,3	14,0	14,6	15,5	16,2	17,1	18,3
100	13,5	14,2	14,8	15,7	16,5	17,4	18,6
101	13,8	14,5	15,1	16,0	16,8	17,7	19,0
102	14,0	14,7	15,4	16,3	17,1	18,1	19,3
103	14,3	15,0	15,6	16,5	17,4	18,4	19,7

Таблица 4

**Окружность головы (см) в зависимости от возраста и пола**

Возраст, месяцы	P <sub>3</sub>	P <sub>10</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>75</sub>	P <sub>90</sub>	P <sub>97</sub>
Мальчики						
0	32,5	33,2	34,0	35,5	36,5	37,7
1	34,8	35,3	36,0	37,9	39,0	39,8
2	36,9	37,3	38,0	40,3	40,9	41,8
3	38,4	38,8	39,5	41,6	42,5	43,3
4	39,6	40,2	40,8	42,9	43,8	44,5
5	40,6	41,2	42,0	44,0	45,0	45,9
6	41,5	42,0	42,7	45,3	46,0	46,7
7	42,2	42,8	43,7	46,1	47,0	47,7
8	42,8	43,6	44,2	46,8	47,7	48,4
9	43,5	44,0	44,8	47,4	48,3	49,0
10	44,0	44,6	45,4	48,0	48,8	49,6
11	44,3	45,0	45,9	48,6	49,3	50,0
12	44,6	45,3	46,2	49,1	49,8	50,7
15	45,3	46,0	46,7	49,5	50,3	51,3
18	46,0	46,6	47,3	49,9	50,7	51,6
21	46,5	47,2	47,7	50,3	51,0	52,0
24	47,0	47,6	48,1	50,5	51,3	52,3
27	47,3	47,9	48,5	50,8	51,7	52,7
30	47,5	48,2	48,8	51,1	52,0	53,0
33	47,8	48,4	49,2	51,3	52,3	53,3
36	48,0	48,6	49,5	51,5	52,6	53,5
Девочки						
0	32,0	33,0	34,0	35,5	36,4	37,0
1	33,8	34,8	36,0	38,0	38,8	39,5
2	35,6	36,3	37,4	39,8	40,6	41,4
3	36,9	37,7	38,5	41,3	42,2	43,0
4	38,2	38,9	39,7	42,4	43,3	44,2
5	39,2	39,9	40,7	43,5	44,4	45,4
6	40,1	40,8	41,5	44,3	45,3	46,3
7	41,0	41,7	42,5	45,3	46,2	47,3
8	41,6	42,3	43,2	45,9	46,9	48
9	42,4	42,9	43,7	46,6	47,6	48,5
10	42,8	43,5	44,3	47,2	48,3	49,2
11	43,2	43,9	44,8	47,8	48,7	49,6
12	43,5	44,2	45,0	48,2	49,2	50,1
15	44,2	45,1	45,9	48,7	49,6	50,5
18	44,9	45,7	46,4	49,0	49,9	50,9
21	45,4	46,1	46,9	49,4	50,2	51,2
24	46,0	46,6	47,3	49,7	50,5	51,5
27	46,5	47,0	47,8	50,0	50,7	51,8
30	47,0	47,5	48,0	50,4	51,0	52,0
33	47,3	47,9	48,4	50,6	51,4	52,4
36	47,6	48,1	48,6	51,0	51,7	52,7

Таблица 5

**Окружность грудной клетки (см) в зависимости от возраста и пола**

Возраст, месяцы	P <sub>3</sub>	P <sub>10</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>75</sub>	P <sub>90</sub>	P <sub>97</sub>
Мальчики						
0	31,7	32,3	33,5	36,0	36,8	37,3
1	33,3	34,1	35,4	38,0	38,9	39,4
2	35,0	35,7	37,0	40,0	40,8	41,6
3	36,5	37,3	38,4	42,1	43,1	43,8
4	38,1	38,8	39,8	43,5	44,5	45,7
5	39,3	40,1	41,1	45,0	46,2	47,7
6	40,6	41,4	42,4	46,3	47,6	49,0
7	42,7	42,5	43,4	47,5	48,9	50,1
8	42,7	43,5	44,4	48,5	49,9	51,1
9	43,6	44,3	45,2	49,3	50,7	51,0
10	44,3	45,0	46,0	50,0	51,5	52,8
11	44,8	45,6	46,6	50,8	52,2	53,6
12	45,3	46,1	47,0	51,2	52,8	54,3
15	46,0	46,8	47,9	51,9	53,7	55,0
18	46,5	47,4	48,6	52,4	54,3	55,6
21	47,0	47,9	49,1	52,9	54,7	56,0
24	47,6	48,4	49,5	53,2	55,1	56,4
27	47,8	48,7	49,9	53,5	55,6	56,8
30	48,2	49,1	50,3	53,9	55,8	57,3
33	48,4	49,3	50,5	54,2	56,1	57,7
36	48,6	49,7	50,8	54,6	56,4	58,2
Девочки						
0	30,8	31,8	33,2	35,7	36,4	37,0
1	32,9	34,0	35,3	37,4	38,1	39,0
2	34,6	35,7	37,2	39,1	40,0	40,9
3	36,2	37,3	38,7	40,5	41,2	42,8
4	38,1	39,1	40,4	42,1	43,2	44,3
5	39,4	40,5	41,7	43,5	44,6	45,8
6	40,6	41,6	42,9	44,9	46,1	47,2
7	41,8	42,8	44,0	46,0	47,2	48,5
8	42,8	43,7	44,9	46,9	48,3	49,8
9	43,6	44,5	45,6	47,8	49,3	51,0
10	44,3	45,2	46,2	48,1	50,1	52,0
11	45,0	45,8	46,8	49,3	50,8	52,7
12	45,5	46,3	47,3	49,9	51,4	53,3
13	46,4	47,2	48,1	50,8	52,3	53,9
18	47,1	47,8	48,7	51,3	52,9	54,5
21	47,5	48,2	49,1	51,9	53,5	55,0
24	47,8	48,6	49,5	52,5	54,0	55,6
27	47,9	48,8	49,8	53,0	54,5	56,2
30	48,0	48,9	49,9	53,3	55,0	56,8
33	48,1	49,0	50,1	53,7	55,5	57,2
36	48,2	49,1	50,3	54,0	56,0	57,6



Таблица 6

## Индекс массы тела у мальчиков по отношению к возрасту (от рождения до 2 лет)

## BMI-for-age\* BOYS

Birth to 2 years (z-scores)



Year: Month	Month	L	M	S	Z-scores (BMI in kg/m <sup>3</sup> )						
					-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
0: 0	0	-0.3053	13.4069	0.09560	10.2	11.1	12.2	13.4	14.8	16.3	18.1
0: 1	1	0.2708	14.9441	0.09027	11.3	12.4	13.6	14.9	16.3	17.8	19.4
0: 2	2	0.1118	16.3195	0.08677	12.5	13.7	15.0	16.3	17.8	19.4	21.1
0: 3	3	0.0068	16.8987	0.08495	13.1	14.3	15.5	16.9	18.4	20.0	21.8
0: 4	4	-0.0727	17.1579	0.08378	13.4	14.5	15.8	17.2	18.7	20.3	22.1
0: 5	5	-0.1370	17.2919	0.08296	13.5	14.7	15.9	17.3	18.8	20.5	22.3
0: 6	6	-0.1913	17.3422	0.08234	13.6	14.7	16.0	17.3	18.8	20.5	22.3
0: 7	7	-0.2385	17.3288	0.08183	13.7	14.8	16.0	17.3	18.8	20.5	22.3
0: 8	8	-0.2802	17.2647	0.08140	13.6	14.7	15.9	17.3	18.7	20.4	22.2
0: 9	9	-0.3176	17.1662	0.08102	13.6	14.7	15.8	17.2	18.6	20.3	22.1
0:10	10	-0.3516	17.0488	0.08068	13.5	14.6	15.7	17.0	18.5	20.1	22.0
0:11	11	-0.3828	16.9239	0.08037	13.4	14.5	15.6	16.9	18.4	20.0	21.8
1: 0	12	-0.4115	16.7981	0.08009	13.4	14.4	15.5	16.8	18.2	19.8	21.6
1: 1	13	-0.4382	16.6743	0.07982	13.3	14.3	15.4	16.7	18.1	19.7	21.5
1: 2	14	-0.4630	16.5548	0.07958	13.2	14.2	15.3	16.6	18.0	19.5	21.3
1: 3	15	-0.4863	16.4409	0.07935	13.1	14.1	15.2	16.4	17.8	19.4	21.2
1: 4	16	-0.5082	16.3335	0.07913	13.1	14.0	15.1	16.3	17.7	19.3	21.0
1: 5	17	-0.5289	16.2329	0.07892	13.0	13.9	15.0	16.2	17.6	19.1	20.9
1: 6	18	-0.5484	16.1392	0.07873	12.9	13.9	14.9	16.1	17.5	19.0	20.8
1: 7	19	-0.5669	16.0528	0.07854	12.9	13.8	14.9	16.1	17.4	18.9	20.7
1: 8	20	-0.5846	15.9743	0.07836	12.8	13.7	14.8	16.0	17.3	18.8	20.6
1: 9	21	-0.6014	15.9039	0.07818	12.8	13.7	14.7	15.9	17.2	18.7	20.5
1:10	22	-0.6174	15.8412	0.07802	12.7	13.6	14.7	15.8	17.2	18.7	20.4
1:11	23	-0.6328	15.7852	0.07786	12.7	13.6	14.6	15.8	17.1	18.6	20.3
2: 0	24†	-0.6473	15.7356	0.07771	12.7	13.6	14.6	15.7	17.0	18.5	20.3

WHO Child Growth Standards

\* If a child aged less than 2 years is measured standing up, change the height to length by adding 0.7 cm BEFORE calculating BMI, because the BMI-for-age for Birth to 2 years is based on length. For children 2 to 5 years measured lying down, convert length to height by subtracting 0.7 cm BEFORE calculating BMI for application of the BMI-for-age chart.

† 24 months corresponds to 730 days.

Таблица 7

## Индекс массы тела у мальчиков по отношению к возрасту (от 2 до 5 лет)

## BMI-for-age\* BOYS

2 to 5 years (z-scores)



Year: Month	Month	L	M	S	Z-scores (BMI in kg/m <sup>3</sup> )						
					-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
2: 0	24†	-0.6187	16.0189	0.07785	12.9	13.8	14.8	16.0	17.3	18.9	20.6
2: 1	25	-0.5840	15.9800	0.07792	12.8	13.8	14.8	16.0	17.3	18.8	20.5
2: 2	26	-0.5497	15.9414	0.07800	12.8	13.7	14.8	15.9	17.3	18.8	20.5
2: 3	27	-0.5166	15.9036	0.07808	12.7	13.7	14.7	15.9	17.2	18.7	20.4
2: 4	28	-0.4850	15.8667	0.07818	12.7	13.6	14.7	15.9	17.2	18.7	20.4
2: 5	29	-0.4552	15.8306	0.07829	12.7	13.6	14.7	15.8	17.1	18.6	20.3
2: 6	30	-0.4274	15.7953	0.07841	12.6	13.6	14.6	15.8	17.1	18.6	20.2
2: 7	31	-0.4016	15.7606	0.07854	12.6	13.5	14.6	15.8	17.1	18.5	20.2
2: 8	32	-0.3782	15.7267	0.07867	12.5	13.5	14.6	15.7	17.0	18.5	20.1
2: 9	33	-0.3572	15.6934	0.07882	12.5	13.5	14.5	15.7	17.0	18.5	20.1
2:10	34	-0.3388	15.6610	0.07897	12.5	13.4	14.5	15.7	17.0	18.4	20.0
2:11	35	-0.3231	15.6294	0.07914	12.4	13.4	14.5	15.6	16.9	18.4	20.0
3: 0	36	-0.3101	15.5988	0.07931	12.4	13.4	14.4	15.6	16.9	18.4	20.0
3: 1	37	-0.3000	15.5693	0.07950	12.4	13.3	14.4	15.6	16.9	18.3	19.9
3: 2	38	-0.2927	15.5410	0.07969	12.3	13.3	14.4	15.5	16.8	18.3	19.9
3: 3	39	-0.2884	15.5140	0.07990	12.3	13.3	14.3	15.5	16.8	18.3	19.9
3: 4	40	-0.2869	15.4885	0.08012	12.3	13.2	14.3	15.5	16.8	18.2	19.9
3: 5	41	-0.2881	15.4645	0.08036	12.2	13.2	14.3	15.5	16.8	18.2	19.9
3: 6	42	-0.2919	15.4420	0.08061	12.2	13.2	14.3	15.4	16.8	18.2	19.8
3: 7	43	-0.2981	15.4210	0.08087	12.2	13.2	14.2	15.4	16.7	18.2	19.8
3: 8	44	-0.3067	15.4013	0.08115	12.2	13.1	14.2	15.4	16.7	18.2	19.8
3: 9	45	-0.3174	15.3827	0.08144	12.2	13.1	14.2	15.4	16.7	18.2	19.8
3:10	46	-0.3303	15.3652	0.08174	12.1	13.1	14.2	15.4	16.7	18.2	19.8
3:11	47	-0.3452	15.3485	0.08205	12.1	13.1	14.2	15.3	16.7	18.2	19.9
4: 0	48	-0.3622	15.3326	0.08238	12.1	13.1	14.1	15.3	16.7	18.2	19.9

WHO Child Growth Standards

Таблица 8

## Индекс массы тела у девочек по отношению к возрасту (от рождения до 2 лет)

### BMI-for-age\* GIRLS

Birth to 2 years (z-scores)



Year: Month	Month	L	M	S	Z-scores (BMI in kg/m <sup>2</sup> )						
					-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
0: 0	0	-0.0631	13.3363	0.09272	10.1	11.1	12.2	13.3	14.6	16.1	17.7
0: 1	1	0.3448	14.5679	0.09556	10.8	12.0	13.2	14.6	16.0	17.5	19.1
0: 2	2	0.1749	15.7679	0.09371	11.8	13.0	14.3	15.8	17.3	19.0	20.7
0: 3	3	0.0643	16.3574	0.09254	12.4	13.6	14.9	16.4	17.9	19.7	21.5
0: 4	4	-0.0191	16.6703	0.09166	12.7	13.9	15.2	16.7	18.3	20.0	22.0
0: 5	5	-0.0864	16.8386	0.09096	12.9	14.1	15.4	16.8	18.4	20.2	22.2
0: 6	6	-0.1429	16.9083	0.09036	13.0	14.1	15.5	16.9	18.5	20.3	22.3
0: 7	7	-0.1916	16.9020	0.08984	13.0	14.2	15.5	16.9	18.5	20.3	22.3
0: 8	8	-0.2344	16.8404	0.08939	13.0	14.1	15.4	16.8	18.4	20.2	22.2
0: 9	9	-0.2725	16.7406	0.08898	12.9	14.1	15.3	16.7	18.3	20.1	22.1
0:10	10	-0.3068	16.6184	0.08861	12.9	14.0	15.2	16.6	18.2	19.9	21.9
0:11	11	-0.3381	16.4875	0.08828	12.8	13.9	15.1	16.5	18.0	19.8	21.8
1: 0	12	-0.3667	16.3568	0.08797	12.7	13.8	15.0	16.4	17.9	19.6	21.6
1: 1	13	-0.3932	16.2311	0.08768	12.6	13.7	14.9	16.2	17.7	19.5	21.4
1: 2	14	-0.4177	16.1128	0.08741	12.6	13.6	14.8	16.1	17.6	19.3	21.3
1: 3	15	-0.4407	16.0028	0.08716	12.5	13.5	14.7	16.0	17.5	19.2	21.1
1: 4	16	-0.4623	15.9017	0.08693	12.4	13.5	14.6	15.9	17.4	19.1	21.0
1: 5	17	-0.4825	15.8096	0.08671	12.4	13.4	14.5	15.8	17.3	18.9	20.9
1: 6	18	-0.5017	15.7263	0.08650	12.3	13.3	14.4	15.7	17.2	18.8	20.8
1: 7	19	-0.5199	15.6517	0.08630	12.3	13.3	14.4	15.7	17.1	18.8	20.7
1: 8	20	-0.5372	15.5855	0.08612	12.2	13.2	14.3	15.6	17.0	18.7	20.6
1: 9	21	-0.5537	15.5278	0.08594	12.2	13.2	14.3	15.5	17.0	18.6	20.5
1:10	22	-0.5695	15.4787	0.08577	12.2	13.1	14.2	15.5	16.9	18.5	20.4
1:11	23	-0.5846	15.4380	0.08560	12.2	13.1	14.2	15.4	16.9	18.5	20.4
2: 0	24†	-0.5989	15.4052	0.08545	12.1	13.1	14.2	15.4	16.8	18.4	20.3

#### WHO Child Growth Standards

\* If a child aged less than 2 years is measured standing up, change the height to length by subtracting 0.7 cm BEFORE calculating BMI, because the BMI-for-age for Birth to 2 years is based on length. For children 2 to 5 years measured lying down, convert length to height by subtracting 0.7 cm BEFORE calculating BMI for application of the BMI-for-age chart.  
† 24 months corresponds to 730 days.

Таблица 9

## Индекс массы тела у девочек по отношению к возрасту (от 2 до 5 лет)

### BMI-for-age\* GIRLS

2 to 5 years (z-scores)



Year: Month	Month	L	M	S	Z-scores (BMI in kg/m <sup>2</sup> )						
					-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
2: 0	24	-0.5684	15.6881	0.08454	12.4	13.3	14.4	15.7	17.1	18.7	20.6
2: 1	25	-0.5684	15.6590	0.08452	12.4	13.3	14.4	15.7	17.1	18.7	20.6
2: 2	26	-0.5684	15.6308	0.08449	12.3	13.3	14.4	15.6	17.0	18.7	20.6
2: 3	27	-0.5684	15.6037	0.08446	12.3	13.3	14.4	15.6	17.0	18.6	20.5
2: 4	28	-0.5684	15.5777	0.08444	12.3	13.3	14.3	15.6	17.0	18.6	20.5
2: 5	29	-0.5684	15.5523	0.08443	12.3	13.2	14.3	15.6	17.0	18.6	20.4
2: 6	30	-0.5684	15.5276	0.08444	12.3	13.2	14.3	15.5	16.9	18.5	20.4
2: 7	31	-0.5684	15.5034	0.08448	12.2	13.2	14.3	15.5	16.9	18.5	20.4
2: 8	32	-0.5684	15.4798	0.08455	12.2	13.2	14.3	15.5	16.9	18.5	20.4
2: 9	33	-0.5684	15.4572	0.08467	12.2	13.1	14.2	15.5	16.9	18.5	20.3
2:10	34	-0.5684	15.4356	0.08484	12.2	13.1	14.2	15.4	16.8	18.5	20.3
2:11	35	-0.5684	15.4155	0.08506	12.1	13.1	14.2	15.4	16.8	18.4	20.3
3: 0	36	-0.5684	15.3968	0.08535	12.1	13.1	14.2	15.4	16.8	18.4	20.3
3: 1	37	-0.5684	15.3796	0.08569	12.1	13.1	14.1	15.4	16.8	18.4	20.3
3: 2	38	-0.5684	15.3638	0.08609	12.1	13.0	14.1	15.4	16.8	18.4	20.3
3: 3	39	-0.5684	15.3493	0.08654	12.0	13.0	14.1	15.3	16.8	18.4	20.3
3: 4	40	-0.5684	15.3358	0.08704	12.0	13.0	14.1	15.3	16.8	18.4	20.3
3: 5	41	-0.5684	15.3233	0.08757	12.0	13.0	14.1	15.3	16.8	18.4	20.4
3: 6	42	-0.5684	15.3116	0.08813	12.0	12.9	14.0	15.3	16.8	18.4	20.4
3: 7	43	-0.5684	15.3007	0.08872	11.9	12.9	14.0	15.3	16.8	18.4	20.4
3: 8	44	-0.5684	15.2905	0.08931	11.9	12.9	14.0	15.3	16.8	18.5	20.4
3: 9	45	-0.5684	15.2814	0.08991	11.9	12.9	14.0	15.3	16.8	18.5	20.5
3:10	46	-0.5684	15.2732	0.09051	11.9	12.9	14.0	15.3	16.8	18.5	20.5
3:11	47	-0.5684	15.2661	0.09110	11.8	12.8	14.0	15.3	16.8	18.5	20.5
4: 0	48	-0.5684	15.2602	0.09168	11.8	12.8	14.0	15.3	16.8	18.5	20.6

#### WHO Child Growth Standards

## Приложение Б

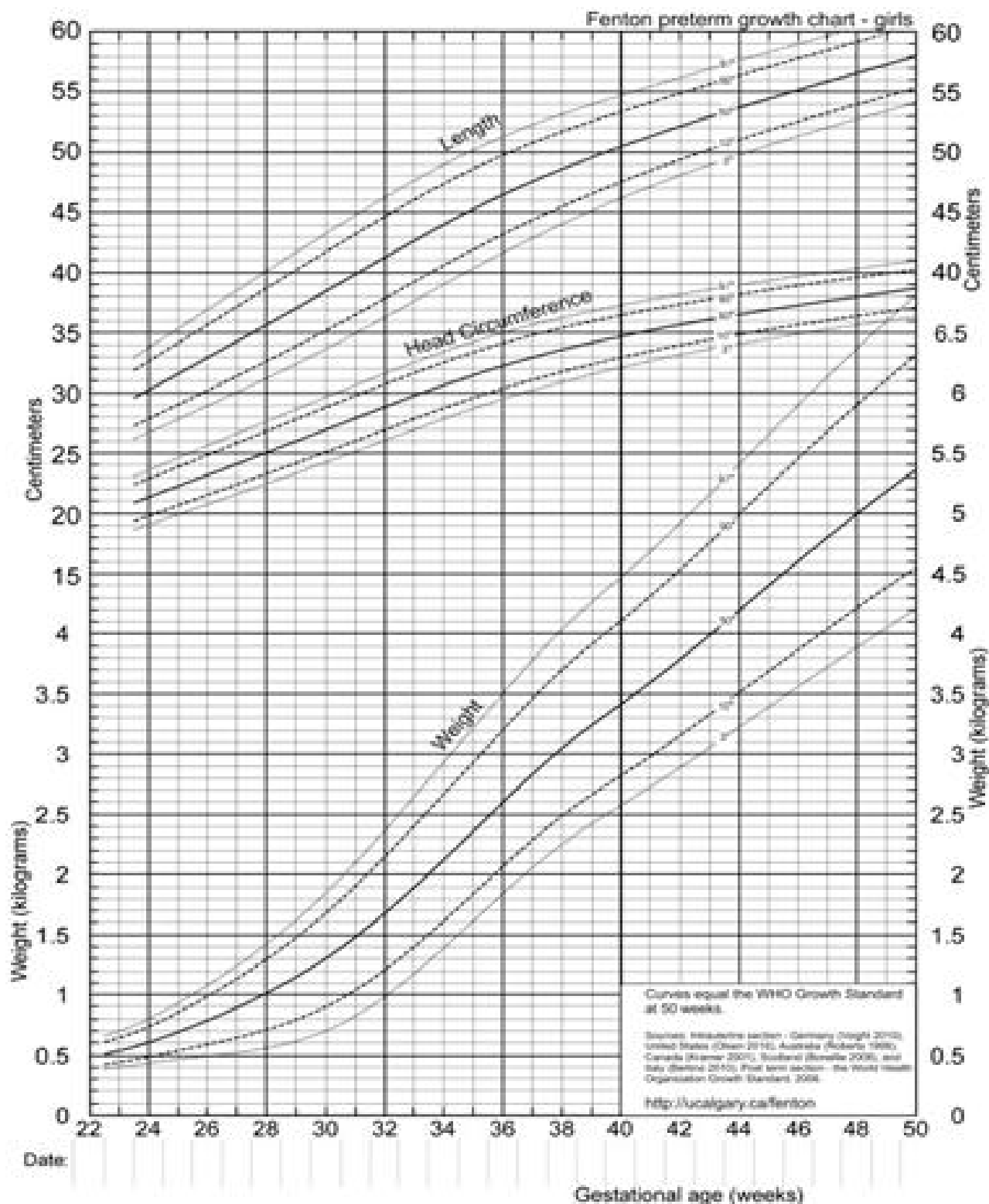


Рис. 1. Центильные кривые параметров развития девочек в зависимости от гестационного возраста (Fenton T. R., 2013)

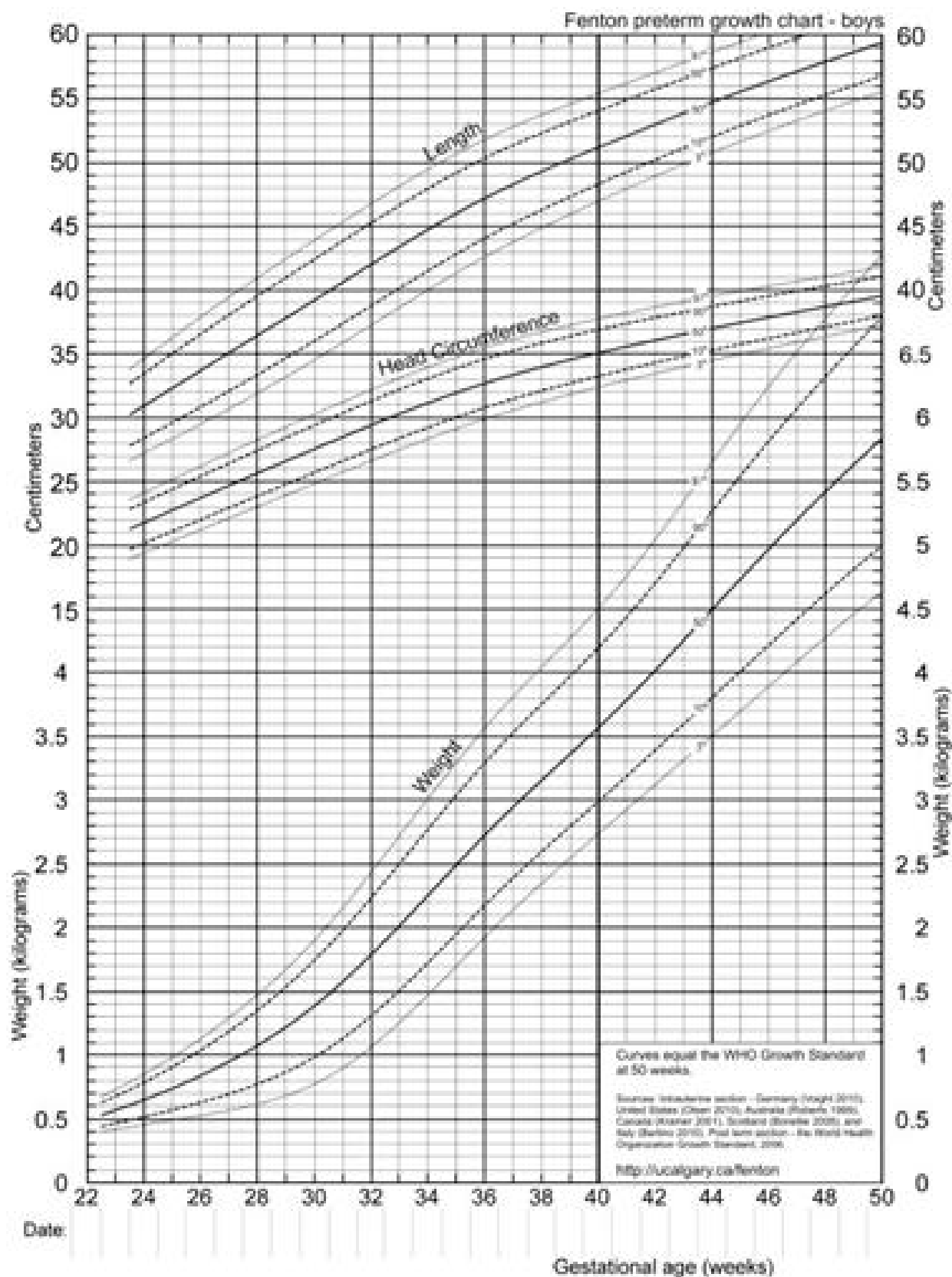


Рис. 2. Центильные кривые параметров развития мальчиков в зависимости от гестационного возраста (Fenton T. R., 2013)

Таблица 1

**Потребности недоношенных детей в жидкости и электролитах**

Переходная фаза* (3—5-е сутки жизни)					
Масса тела, г	Потеря/прибавка массы тела	Жидкость**, мл/кг/сут	Na***	Ca***	K***
			мЭкв/кг/сут		
<1000	15—20 %	90—140	0—1	0—1	0
1000—1500	10—15 %	80—120	0—1	0—1	0—1
1500—2000	5—10 %	70—100	0—1	0—1	0—1
>2000	5—10 %	60—80	0—1	0—1	0—1
Фаза стабилизации**** (5—14-е сутки жизни)					
<1000	0	80—150	2—3	2—3	1—2
1000—1500	0	80—120	2—3	2—3	1—2
1500—2000	0	80—120	2—3	2—3	1—2
>2000	0	80—120	2—3	2—3	1—2
Фаза роста (свыше 14 суток жизни)					
<1000	+10—15 г/сут	150—180	3—5	3—5	2—3
1000—1500	+10—15 г/сут	150—180	3—5	3—5	2—3

**Примечание:** \* – переходная фаза заканчивается при стабилизации темпа диуреза на уровне 1мл/кг/час, относительная плотность мочи становится >1012 и снижается уровень экскреции натрия; \*\* – если ребенок находится в инкубаторе, потребность снижается на 10—20 %; \*\*\* – для одновалентных ионов 1 мЭкв=1 ммоль; \*\*\*\* – происходит увеличение экскреции натрия на фоне развития полиурии, актуально расширение объема энтерального питания.

Таблица 2

**Суточная потребность в жидкости у детей различного возраста**

Возраст	Потребность, мл/кг/сут
0—3 месяца	140
3—6 месяцев	130
6—9 месяцев	125
1—2 года	120
2—4 года	110
4—6 лет	100
10 лет	70
14 лет	40

## Приложение В

Таблица 1

### Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для детей и подростков РФ

Показатели, в сутки	Возрастная группа, месяцы, годы											
	0—3	4—6	7—12	От 1 до 2	От 2 до 3	От 3 до 7	От 7 до 11	От 11 до 14		От 14 до 18		
								маль- чики	девоч- ки	юноши	девушки	
<b>Энергия и пищевые вещества</b>												
Энергия, ккал	115*	115*	110*	1200	1400	1800	2100	2500	2300	2900	2500	
Белок, г	-	-	-	36	42	54	63	75	69	87	75	
* в т.ч. животный, %	-	-	-	70		65		60				
** – г/кг массы	2,2	2,6	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-	
% по ккал	-	-	-	12								
Жиры, г	6,5*	6*	5,5*	40	47	60	70	83	77	97	83	
Жир, % по ккал	-	-	-	30								
ПНЖК, % по ккал	-	-	-	5—10				6—10				
- ω6, % по ккал	-	-	-	4—9				5—8				
- ω3, % по ккал	-	-	-	0,8—1				1—2				
Углеводы, г	13*	13*	13*	174	203	261	305	363	334	421	363	
Углеводы, % по ккал	-	-	-	58								
в т. ч. сахар % по ккал				<10								
Пищевые волокна, г	-	-	-	8	10	15	20					
<b>Витамины</b>												
Витамин С, мг	30	35	40	45	50	60	70	60	90	70		
Витамин В <sub>1</sub> , мг	0,3	0,4	0,5	0,8	0,9	1,1	1,3		1,50	1,3		
Витамин В <sub>2</sub> , мг	0,4	0,5	0,6	0,9	1,0	1,2	1,5		1,8	1,5		
Витамин В <sub>6</sub> , мг	0,4	0,5	0,6	0,9	1,2	1,5	1,7	1,6	2,0	1,6		
Ниацин, мг	5,0	6,0	4,0	8,0	11,0	15,0	18,0		20,0	18,00		
Витамин В <sub>12</sub> , мкг	0,3	0,4	0,5	0,7	1,5	2,0	3,0					
Фолаты, мкг	50	60		100	200		300—400		400			
Панто, мг	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0		3,5		5,0	4,0		
Биотин, МКГ	-			10	15	20	25		50			
Вит. А, мкг рет. Экв	400			450	500	700	1000	800	1000	800		
Вит. Е, мг Ток экв	3,0	4,0			7,0	10,0	12,0	12,0	15,0	15		
Витамин D, мкг	10,0											
Витамин К, мкг	-			30	55	60	80	70	120	100		
<b>Минеральные вещества</b>												
Кальций, мг	400	500	600	800		900	1100	1200				
Фосфор, мг	300	400	500	700	800	1100	1200					
Магний, мг	55	60	70	80	200	250	300	300	400	400		
Калий, мг	-	-	-	400	600	900	1500		2500			
Натрий, мг	200	280	350	500	700	1000	1100		1300			
Хлориды, мг	300	450	550	800	1100	1700		1900	2300			
Железо, мг	4,0	7,0	10,0			12,0		15,0		18,0		
Цинк, мг	3,0	4,0	5,0	8,0	10,0	12,0						
Йод, мг	0,06			0,07	0,10	0,12	0,13	0,15				
Медь, мг	0,5	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8		1,0				
Селен, мг	0,01	0,012	0,015	0,02	0,03	0,04		0,05				
Хром, мки	-	-	-	11	15		25		35			
Фтор, мг	1,0	1,0	1,2	1,4	2,0	3,0	4,00		4,0			

**Примечание:** \* – потребности для детей первого года жизни в энергии, жирах, углеводах даны в расчете на г/кг массы тела; \*\* – потребности для детей первого года жизни, находящихся на искусственном вскармливании.

## Приложение Г

Таблица 1

### Состав основных смесей для питания детей младшего возраста в расчете на 100 мл готового продукта

Название смеси	Компания	Белки, г	Жиры, г	Углево- ды, г	Калорий- ность, ккал	Осмоляль- ность, мОсм/кг
<b>Профилактические гипоаллергенные смеси</b>						
НАН гипоаллергенный	Нестле	1,24	3,41	7,85	67	320
Нутрилон гипоаллергенный	Нутриция	1,5	3,4	7,2	65	310
Фрисолак гипоаллергенный	Фрисленд	1,6	3,5	7,0	66	290
Хумана гипоаллергенная	Хумана	1,5	3,1	7,7	65	257
Симилак гипоаллергенный	Эббот	1,5	3,22	7,76	66	333
Селиа гипоаллергенная	Селиа	1,5	3,4	7,5	68	310
Нутрилак гипоаллергенный	Нутритек	1,6	3,4	7,1	66	220
<b>Профилактические кисломолочные смеси</b>						
НАН кисломолочный	Нестле	1,34	3,6	7,4	67	241
Нутрилон кисломолочный	Нутриция	1,4	3,1	8,0	65	218
Нутрилак кисломолочный	Нутритек	1,5	3,4	7,3	66	290
Фрисолак Ночная формула	Фрисленд	1,4	3,5	7,2	66	240
Агуша кисломолочная	Вимм-Билль-Данн	1,6	3,7	7,2	67	280
<b>Профилактические смеси – Комфорт</b>						
НАН Комфорт	Нестле	1,28	3,4	7,85	67	208
Нутрилон Комфорт	Нутриция	1,5	3,4	7,2	65	260
Хипп Комбиотик Комфорт	Хипп	1,6	3,5	7,1	67	194
Энфамил Комфорт	Мид Джонсон	1,65	3,5	6,9	66	250
Селиа Антиколик	Селиа	1,5	3,1	8,1	66	268
<b>Лечебные смеси для недоношенных детей</b>						
ПреНАН ФМ 85	Нестле	2,6	3,5	10,6	84,5	280
ПреНАН 0	Нестле	2,88	4,0	8,9	80	272
ПреНАН 80 ккал	Нестле	2,32	4,2	8,6	80	266
ПреНАН на 70 ккал	Нестле	2,0	3,7	8,4	70	266
Нутрилон Пре0	Нутриция	2,6	3,9	8,4	79	310
Нутрилон Пре1	Нутриция	2,0	4,0	7,5	74	330
Нутрилак Пре	Нутритек	2,0	3,9	7,8	75	290
Фрисопре	Фрисленд	2,2	4,3	8,2	80	300
Энфамил Прематура	Мид Джонсон	2,4	4,1	8,9	81	230
Симилак Особая забота протеин плюс	Эббот	2,67	4,35	8,1	82	296
Симилак Неошур	Эббот	1,9	4,0	7,7	74	297
<b>Лечебные антирефлюксные смеси</b>						
НАН Антирефлюкс (крахмал)	Нестле	1,27	3,4	7,8	67	252
Нутрилон Антирефлюкс (камедь)	Нутриция	1,6	3,5	6,8	65	290
Фрисовом Антирефлюкс (камедь)	Фрисо	1,4	3,5	6,8	65	270
Хумана Антирефлюкс (камедь)	Хумана	1,4	3,2	7,7	66	242
Хипп Антирефлюкс (камедь)	Хипп	1,4	3,5	7,1	67	266
Бабушкино Лукошко Антирефлюкс (камедь)	Нутрибио	1,47	3,5	7,52	66	252
Нутрилак Антирефлюкс (камедь)	Нутритек	1,5	3,4	6,9	65	250
Селиа Антирефлюкс (крахмал)	Селиа	1,6	3,5	7,6	68	262

Энфамил Антирефлюкс (крахмал)	Мид Джонсон	1,7	3,5	7,6	68	220
Лемолак (крахмал)	Семпер	1,3	3,5	7,4	66	290
Симилак Антирефлюкс (крахмал)	Эббот	1,45	3,65	7,21	68	121
Лечебные безлактозные и низколактозные смеси						
НАН безлактозный	Нестле	1,4	3,4	7,8	67	183
Нестожен низколактозный	Нестле	1,5	3,2	7,7	67	192
Симилак низколактозный	Эббот	1,45	3,65	7,21	68	144
Нутрилон низколактозный	Нутриция	1,3	3,5	7,3	67	160
Нутрилак безлактозный	Нутритек	1,4	3,45	7,4	66	180
Энфамил 0Лас	Мид Джонсон	1,42	3,7	7,3	68	155
Селиа LF	Селиа	1,6	3,1	7,9	66	271
Лечебные смеси на основе гидролизованного белка						
Альфаре	Нестле	2,1	3,56	7,83	70	208
Альфаре Allergy	Нестле	1,65	3,43	7,33	67	302
Альфаре аминок	Нестле	1,9	3,4	7,9	70	194
Нутрилон Пепти Гастро	Нутриция	1,8	3,5	6,8	66	210
Нутрилон Пепти Аллергия	Нутриция	1,6	3,5	7,1	66	280
Нутрилак Пептиди СТЦ	Нутритек	1,9	3,5	6,7	66	190
Фрисопеп с нуклеотидами	Фрисленд	1,6	3,5	7,2	66	255



Таблица 2

**Сравнение пищевой ценности каш для первого прикорма (1 ступень)**

Нутриенты на 100 граммов сухо- го продукта	Nestle «Гречневая безмолоч- ная каша»	Nestle «Ри- совая без- молочная каша»	Малютка «Гречневая безмолоч- ная каша»	Беби «Гречневая безмолоч- ная каша»	Хумана «Гречневая безмолоч- ная каша»
Ферментный гидролиз злаков	+	+	-	-	-
Калорийность, ккал	377	376	382	372	379
Углеводы в сутки, г	76,5	86,5	77	79	83,6
Углеводы в неделю, г	535,5	605,5	539	553	585,2
Углеводы в месяц, г	2295	2595	2310	2370	2508
Углеводы в год, г	27922,5	31572,5	28105	28835	30514
Разница потребления	<b>3650</b>	<b>7300</b>	<b>3832,5</b>	<b>4562,5</b>	<b>6241,5</b>
Белки в сутки, г	11	6,5	12	9,3	7
Белки в неделю, г	77	45,5	84	65,1	49
Белки в месяц, г	330	195	360	279	210
Белки в год, г	4015	<b>2372,5*</b>	4380	3394,5	2555
Разница потребления	<b>1642,5</b>	<b>0</b>	<b>2007,5</b>	<b>1022</b>	<b>182,8</b>
Жиры в сутки, г	3	1	2,7	3,5	1,3
Жиры в неделю, г	21	7	18,9	24,5	9,1
Жиры в месяц, г	90	30	81	105	273
Жиры в год, г	1095	<b>365*</b>	985,5	1277,5	474,5
Разница потребления	<b>730</b>	<b>0</b>	<b>620,5</b>	<b>912,5</b>	<b>109,5</b>

**Примечание:** \* – разница потребления нутриента рассчитана от самого минимального значения в строке.

## Содержание

Введение .....	3
Список сокращений .....	4
Глава 1. ЭНТЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ КАК МЕТОД НУТРИТИВНОЙ ПОДДЕРЖКИ БОЛЬНОГО РЕБЕНКА .....	5
Глава 2. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ НУТРИТИВНОГО СТАТУСА БОЛЬНО- ГО РЕБЕНКА .....	12
Глава 3. РАСЧЁТ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПОТРЕБНОСТЕЙ БОЛЬНОГО РЕБЕНКА .....	18
Глава 4. ВЫБОР ПРОДУКТА ДЛЯ ЭНТЕРАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ БОЛЬНОГО РЕБЕНКА .....	20
Глава 5. ВЫБОР МЕТОДА ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ БОЛЬНОГО РЕБЕНКА .....	30
Глава 6. МОНИТОРИНГ КЛИНИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ПО- КАЗАТЕЛЕЙ .....	34
Глава 7. ОСОБЕННОСТИ ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ПРИ РАЗ- ЛИЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ .....	36
7.1. Энтеральное питание при недоношенности .....	36
7.2. Энтеральное питание детей с хирургической патологией .....	44
7.3. Энтеральное питание в амбулаторной практике .....	53
7.3.1. Энтеральное питание детей с хроническими заболевани- ями сердечно-сосудистой системы .....	53
7.3.2. Энтеральное питание детей с хроническими заболеваня- ми нервной системы .....	57
7.3.3. Энтеральное питание детей с хроническими заболеваня- ми почек .....	64
7.3.4. Энтеральное питание детей с синдромом мальабсорбции ...	67
Тестовые задания .....	79
Ситуационные задачи .....	86
Эталоны ответов к тестовым заданиям .....	89
Эталоны ответов к ситуационным задачам .....	90
Рекомендуемая литература .....	99
Приложение А .....	100
Приложение Б .....	107
Приложение В .....	110
Приложение Г .....	111

**Учебное издание**

**Авторский коллектив:**

Н. А. Барабаш  
Р. В. Бочаров  
Е. В. Голикова  
Е. И. Кондратьева  
Т. С. Кривоногова  
Е. В. Лошкова  
Е. В. Михалев  
Н. А. Рыжакова  
С. С. Станкевич  
А. А. Терентьева  
Е. Ю. Тютеева  
Т. А. Шемякина  
Г. Н. Янкина

**ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В ПЕДИАТРИИ**

**под редакцией**

Н. А. Барабаш, Е. В. Лошковой, Е. В. Михалева

**учебное пособие**

Редактор И. А. Зеленская  
Оригинал-макет И.Г. Забоенкова

Издательство СибГМУ  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 107  
тел. 8(382-2) 51-41-53  
факс. 8(382-2) 51-53-15  
E-mail: bulletin@bulletin.tomsk.ru

---

Подписано в печать 19.09.2016  
Формат 60x84  $\frac{1}{16}$ . Бумага офсетная.  
Печать ризограф. Гарнитура «Times». Печ. лист 7,25  
Тираж 100 экз. Заказ №

---

Отпечатано в Издательстве СибГМУ  
634050, Томск, ул. Московский тракт, 2