

Статья поступила в редакцию 17.11.2020 г.

**Ровда Ю.И., Миняйлова Н.Н., Строева В.П., Никитина Е.Д.**  
*Кемеровский государственный медицинский университет,  
г. Кемерово, Россия  
Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров,  
г. Ленинск-Кузнецкий, Россия*

## БЕЛКОВО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ (БЭН) У ДЕТЕЙ (ЛЕКЦИЯ)

Нарушения в организации вскармливания детей первых лет жизни являются одной из причин значительной распространенности в России таких алиментарно-зависимых заболеваний, как анемия (в среднем 49,8 %), белково-энергетическая недостаточность (БЭН), (в среднем 38,2 %), ожирение (в среднем 10-12 %), рахит II-III степени (в среднем 50,9 %), пищевая аллергия (до 12 %), которые в последующем служат преморбидным фоном для возникновения и хронического течения заболеваний пищеварительного тракта, болезней органов дыхания, нейроэндокринной системы, а также нарушения формирования микробиома и иммунной реактивности и др.

В России долгие годы был принят термин «гипотрофия», который является синонимом современному термину «белково-энергетическая недостаточность».

**Ключевые слова:** белково-энергетическая недостаточность (БЭН); гипотрофия; недостаточность питания; вскармливание; дети

**Rovda Y.I., Minyaylova N.N., Stroeve V.P., Nikitina E.D.**

Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia,  
Kuzbass Clinical Center for Health Protection of Miners, Leninsk-Kuznetsky, Russia

### PROTEIN-ENERGY MALNUTRITION (PEM) IN CHILDREN (LECTURE)

Violations in the organization of feeding children in the first years of life are one of the reasons for the significant prevalence in Russia of such alimentary-dependent diseases as anemia (on average 49.8 %), protein-energy malnutrition (PEM) (on average – 38.2 %), obesity (on average 10-12 %), rickets of II-III degree (on average – 50.9 %), food allergies (up to 12 %), which subsequently serve as a premorbid background for the onset and chronic course of diseases of the digestive tract, organ diseases respiration, neuroendocrine system, as well as disturbances in the formation of the microbiome and immune reactivity, etc.

For many years in Russia the term "hypotrophy" was adopted, which is synonymous with the modern term "protein-energy malnutrition".

**Key words:** protein-energy malnutrition (PEM); hypotrophy; malnutrition; feeding; children

БЭН – характеризуется как недостаточное питание ребенка, которое сопровождается остановкой или замедлением увеличения массы тела, прогрессирующим снижением подкожной основы, нарушениями пропорций тела, функций питания, обмена веществ, ослаблением специфических, неспецифических защитных сил и астенизации организма, склонности к развитию других заболеваний, задержкой физического и нервно-психического развития. Это дисбаланс между потребностью в пищевых веществах и их потреблением, приводящий к совокупному дефициту энергии, белка или микронутриентов, который может негативно повлиять на рост, развитие ребенка и иметь другие существенные последствия.

Согласно МКБ-10, в группу расстройств питания включены рубрики:

E40-46 – белково-энергетическая недостаточность;

E50-64 – другие недостаточности питания (недостаточность витаминов, микроэлементов);

E65-68 – ожирение и другие виды избыточного питания.

Синонимы: Синдром недостаточности питания; Дистрофия типа гипотрофии; Синдром нарушенного питания; Гипостатура; Мальнутриция.

### КЛИНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ БЭН ИЛИ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ПИТАНИЯ (НП)

#### I. Выделяют пренатальную и постнатальную НП

*Пренатальная НП* в настоящее время подразделяется на НП недоношенных детей и задержку внутриутробного развития плода (ЗВУР) доношенных детей. ЗВУР – это хроническое расстройство питания плода, приводящее к замедлению его роста и развития, проявляющееся на момент рождения снижением антропометрических показателей (массы тела, длины тела и др. параметров) по сравнению с соответствующими для данного гестационного возраста ребенка).

Информация для цитирования:

10.24411/2686-7338 -2021-10021

Ровда Ю.И., Миняйлова Н.Н., Строева В.П., Никитина Е.Д. БЕЛКОВО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ (БЭН) У ДЕТЕЙ (ЛЕКЦИЯ) // Мать и Дитя в Кузбассе. 2021. №2(85). С. 40-51.

В данном материале речь в основном идет о пренатальной НП (в рамках ЗВУР доношенных детей) и постнатальной НП, развившейся у детей старше 1 месяца.

Выделяют два варианта ЗВУР: симметричный – равномерное снижение массо-ростовых показателей и асимметричный – неравномерное их снижение. Симметричный вариант чаще характерен для детей с генетическими заболеваниями и проявляется снижением массы и длины тела, а также уменьшением окружности головы ребенка (ранее это соответствовало истинной ЗВУР). Асимметричная задержка регистрируется при снижении темпов роста в третьем триместре и характеризуется снижением преимущественно массы тела при адекватных длине тела и окружности головы. Ранее это соответствовало пренатальной гипотрофии.

*Постнатальная НП* подразделяется на первичную и вторичную, а также острую и хроническую.

Первичная обусловлена неадекватным потреблением питательных веществ, а вторичная связана с нарушением приема, ассимиляции и метаболизма нутриентов вследствие заболевания или травмы.

Острая НП проявляется преимущественной потерей массы тела и ее дефицитом по отношению к должностивующей массе тела по росту, хроническая НП проявляется не только дефицитом массы тела, но и существенной задержкой роста.

Чаще НП – это алиментарно-зависимое состояние, вызванное преимущественно белковым и/или энергетическим голоданием достаточной длительности и/или интенсивности. В России хронические расстройства питания, сопровождающиеся истощением (НП), чаще называли гипотрофией.

#### **II. По степени тяжести:**

В соответствии с МКБ-10, выделяют 3 степени острой белково-энергетической недостаточности (или НП): лёгкую (E44.1); умеренную (E44.0); тяжёлую (E43).

Хроническая недостаточность питания кодируется шифром E45 (задержка физического развития вследствие недостаточности питания).

#### **III-IV. Некоторые авторы выделяют НП:**

- *в зависимости от выявленной этиологии:* алиментарные; инфекционные; связанные с дефектами режима, диеты; связанные с пренатальными повреждающими факторами; обусловленные наследственной патологией и врожденными аномалиями развития.

- *по периодам течения:* начальный; прогрессирования; стабилизации; реконвалесценции.

#### **ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ НП (БЭН)**

Пренатальная НП или ЗВУР плода (асимметричная форма) развиваются внутриутробно под влиянием неблагоприятных социально-экономических, производственных, экологических и инфекционных факторов, неадекватного питания беременной, эклампсии беременной, фетоплацентарной недостаточности, досрочного прерывания беременности (недоношенность), многоплодных беременно-

стей, частых, предшествующих данной беременности аборт, врожденных и наследственных болезней родителей, обострения во время беременности хронических заболеваний матери.

ЗВУР плода, как правило, выявляется при УЗИ-скрининге беременных.

Причины развития постнатальной НП могут быть обусловлены дефицитом как количества необходимой ребенку пищи, так и недостатком в ней отдельных ингредиентов (белка, жира, углеводов, витаминов и т.д.). Это может быть связано с неправильным способом вскармливания ребенка в силу различных причин: неправильные прикладывание к груди и положение ребенка в момент кормления, «тугие соски» у матери; мастит и гипогалактия у матери, недостаточная жирность грудного молока, неправильно введенные прикормы; вследствие затруднения приема пищи: дисфагия, рвота, гастроэзофагальный рефлюкс и т.д. На первом году жизни такие состояния, как тяжело протекающие аллергический (атопический) дерматит, рахит, могут сопровождаться развитием НП. К другим причинам следует отнести: врожденные нарушения обмена веществ (фенилкетонурия, цистинурия, алкаптонурия, галактоземия, липидозы и др.), первичный синдром мальабсорбции (недостаточность дисахаридаз, лактазы, целиакия, муковисцидоз, экссулятивная энтеропатия) и вторичный (за счет воспалительных заболеваний кишечника); пороки развития (заячья губа, волчья пасть, мегаколон, пилоростеноз, пороки сердца, ЦНС); эндокринные и нейроэндокринные расстройства (гипотиреоз, врожденная дисфункция коры надпочечников, гипопизарный нанизм, аномалии тимуса), а также инфекционные и паразитарные болезни, особенно желудочно-кишечного тракта.

#### **ПАТОГЕНЕЗ**

Независимо от причины БЭН (НП), в основе ее лежит внутриклеточное голодание. Поступление пищи не покрывает потребность в ней, ребенок голодает, и это отражается на деятельности всех органов и систем. Так, со стороны ЦНС отмечается раздражительность ребенка и нарушение условно-рефлекторных функций.

Со стороны желудочно-кишечного тракта наблюдается снижение его секреторной и ферментативной функции, так как снижается общая и свободная кислотность желудка, что ведет к снижению активности пепсина. Снижается активность панкреатических ферментов (липазы, амилазы). Степень снижения находится в прямой зависимости от выраженности БЭН. Низкая активность ферментов снижает возможность желудочно-кишечного тракта переваривать и усваивать пищу, что усугубляет дефицит питательных веществ.

За счет чего живет ребенок при голодании? На первом этапе расходуется жир подкожно-жировой клетчатки. В дальнейшем используется гликоген паренхиматозных органов, что приводит к расстройству их жизнедеятельности. Со стороны печени

страдает ее дезинтоксикационная функция, синтез белка, что приводит к гипоальбуминемии, снижению факторов свертывания крови, входящих в протромбиновый комплекс (II, VII, X, IX). Появляется гипогликемия, патологическая сахарная кривая. Нарушается способность почек по поддержанию кислотно-щелочного равновесия и развивается ацидоз, страдает концентрационная функция почек, появляется полиурия, обезвоживание и низкая плотность мочи, угнетается кроветворение.

Белковая недостаточность приводит к дистрофии тимуса, центрального органа иммунной системы, угнетается клеточный иммунитет, более выражен дефицит Th, в то время как Ts остаются в норме. Это приводит к развитию у детей с гипотрофией инфекционных заболеваний, которые протекают малосимптомно, часто присоединяются отит и пневмония, при которой выражена дыхательная недостаточность на фоне скудных физических данных.

Всегда при БЭН (НП) имеет место дефицит витаминов, эссенциальных жирных кислот, что сопровождается снижением синтеза простагландинов, наблюдается гипохолестеринемия. При прогрессировании БЭН, когда полностью используется гликоген и жировая ткань, энергетическое обеспечение жизни осуществляется за счет тканевого белка — идет катаболизм органов и тканей, в связи с чем резко сокращаются их размеры и еще больше страдает функция. В связи с этим, в крови накапливаются метаболиты белкового обмена (мочевина, креатинин). Сывороточные белки снижаются еще больше, гипогликемия достигает критического уровня (3 ммоль/л и менее), холестерин падает до 2,5 ммоль/л и ниже. Теряется вода и соли, что приводит к гипотермии и резкому нарушению функции самой клетки.

## ДИАГНОСТИКА

### Антропометрические исследования

Соматометрические методы являются ключевым способом оценки нутритивного статуса ребенка.

В «Национальной программе оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации» (2019) представлена оценка антропометрических показателей доношенных детей согласно «Нормам роста детей, разработанным ВОЗ» (2006).

Антропометрическими показателями являются: масса для возраста, рост (длина тела) для возраста, масса тела для роста (длины тела), индекс массы тела для возраста, а также окружность головы, плеча. Важными для оценки состояния питания антропометрическими показателями являются толщина кожной складки (над трицепсом, под лопаткой) и окружность средней трети плеча. Окружность плеча измеряется в середине расстояния между акромионом и локтевым отростком с помощью мягкой измерительной ленты. Этот показатель хорошо коррелирует с ИМТ у детей, значительно снижается при недостаточности питания и повышен у детей с избыточной массой тела. Окружность средней трети

плеча < 115 мм свидетельствует о наличии острой тяжелой недостаточности питания у ребенка.

Выше обозначенные показатели представлены в перцентилях и Z-скорых, для расчета которых целесообразно использовать компьютерную программу WHO Anthro, которая доступна на сайте ВОЗ для бесплатной установки на любой ПК: <http://www.who.int/childgrowth/software/ru/>. Показатель Z-скор чаще используют в эпидемиологических исследованиях распространенности НП у детей, который представляет собой отклонение значений индивидуального показателя (масса тела, рост, ИМТ) от среднего значения для данной популяции, деленное на стандартное отклонение среднего значения. Тяжелую недостаточность питания с высокой степенью вероятности можно предположить тогда, когда наблюдаемое значение на 3 или более стандартных отклонений ниже среднего значения для эталонной группы; недостаточность питания средней степени, если наблюдаемая величина на 2 или более, но менее чем на 3 стандартных отклонения ниже средней величины; легкую степень недостаточности питания, если наблюдаемый показатель массы тела на 1 или более, но менее чем на 2 стандартных отклонения ниже среднего значения для эталонной группы. Другими словами 1Z-скор практически соответствует 1,5 сигме (показатель рассеивания значений случайной величины); 2Z-скор = 2 сигмам; 3Z-скор = 3 сигмам.

Соответствие перцентилей и Z-скоров представлено в таблице 1.

**Таблица 1**  
**Соответствие перцентилей и Z-скоров**  
**Table 1**  
**Correspondence of percentiles and Z-scores**

Z-скор	Перцентиль
3	99,8 %
2	97,7 %
1	84,1 %
0 (медиана)	50 %
-1	15,9 %
-2	2,3 %
-3	0,1 %

Для оценки степени тяжести НП используют диагностическое значение Z-скора антропометрических показателей, например, у детей первого года жизни (табл. 2).

Диагностику степени ЗВУР у доношенного родившегося ребенка легко подсчитать по массоростовому коэффициенту (индекс Тура): масса тела (г) : длина тела (см). В норме (при рождении) он составляет — 60-80. Этот коэффициент следует использовать для оценки асимметричной ЗВУР (ранее — пренатальной гипотрофии). I степень тяжести ЗВУР соответствует 59-56; II степень — 55-50; III степень — менее 50.

Диагностика ЗВУР у родившегося доношенного ребенка с помощью таблиц перцентильного распре-

Таблица 2  
Критерии недостаточности питания по критерию Z-scores  
Table 2  
Z-scores for malnutrition

Степень недостаточности питания	Масса/рост	Рост/возраст	Масса/возраст
Лёгкая	$\leq -1.0 - > -1.9$		$\leq -1.0 - > -1.9$
Умеренная	$\leq -2.0 - > -2.9$	$\leq -2.0 - > -3.0$	$\leq -2.0 - > -2.9$
Тяжёлая	$\leq -3.0^*$	$\leq -3.0$	$\leq -3.0^*$

Примечание: \* – или отёки, независимо от массы тела.

Note: \* – or edema, regardless of body weight.

деления позволяет ставить диагноз ЗВУР легкой (I) степени при массе и/или длине тела (при рождении) в границах 15-10 перцентиля; ЗВУР умеренной (II степени) – в границах 3-10 перцентиля. Показатели менее 3 перцентиля свидетельствуют о тяжелой (III) ЗВУР. В этом случае для диагностики ЗВУР предлагаются антропометрические показатели ВОЗ (2006) доношенных детей (в перцентилях) от 0 до 2 лет (табл. 3).

В таблице 4 представлены отечественные антропометрические данные доношенных детей согласно сигмальным отклонениям и центильному распределению параметров (А.В. Мазурин, И.М. Воронцов «Пропедевтика детских болезней». СПб: ИКФ «Фолиант», 2009). Если сравнить данные российские показатели с таковыми ВОЗ (2006), то они несколько превышают последние, что можно объяснить мультирасовой выборкой Всемирной Организации Здравоохранения. Учитывая этот факт, предпочтительно пользоваться национальными отечественными нормативами физического развития детей, параметры которых наиболее приближены к европеоидной расе.

По предложенным графикам (таблицам) можно констатировать дефицит/избыток массы тела легкой степени (10-15-й перцентиль / 85-90-й перцентиль), средней степени (3-10-й перцентиль / 90-97-й перцентиль) и тяжелой степени (менее 3-го

перцентиля / более 97-го перцентиля). Определение гармоничности физического развития проводится на основании результатов перцентильных оценок соответствия массы тела его росту. Развитие гармоничное – при отнесении параметров ребенка от 10 до 90-го перцентиля; дисгармоничное – от 3-го до 10-го и от 90-го до 97-го перцентиля.

В отечественной педиатрической литературе представлена оценка тяжести БЭН (НП) у детей (помимо клинической симптоматики) степенью дефицита фактической массы тела (в процентах) по отношению к должествующей массе по росту: 1 степень (легкая) БЭН соответствовала дефициту массы тела на 11-20 % от должествующей; 2 степень (умеренная) – 21-30 % от должествующей и 3 степень (тяжелая) – > 30 % от должествующей массы (Е.В. Неудахин, 2001; Г.И. Зайцева, 1984).

Хроническая БЭН (НП) - соответственно: дефицит для 1 степени – 5-10 %; для 2 степени – 11-15 %; для 3 степени – более 15 %.

Международная классификация также предлагала аналогичный принцип оценки тяжести острой и хронической НП (Дж. Ватерлоу, 1992).

С позиций скрининговой оценки, данные классификации тяжести наиболее просты в употреблении и в большей степени соответствуют клинической картине и дальнейшему прогнозу.

Таблица 3  
Антропометрические показатели (в перцентилях) доношенных детей от 0 до 2 лет, ВОЗ (2006)  
Table 3  
Anthropometric indicators (in percentiles) of full-term children from 0 to 2 years, WHO (2006)

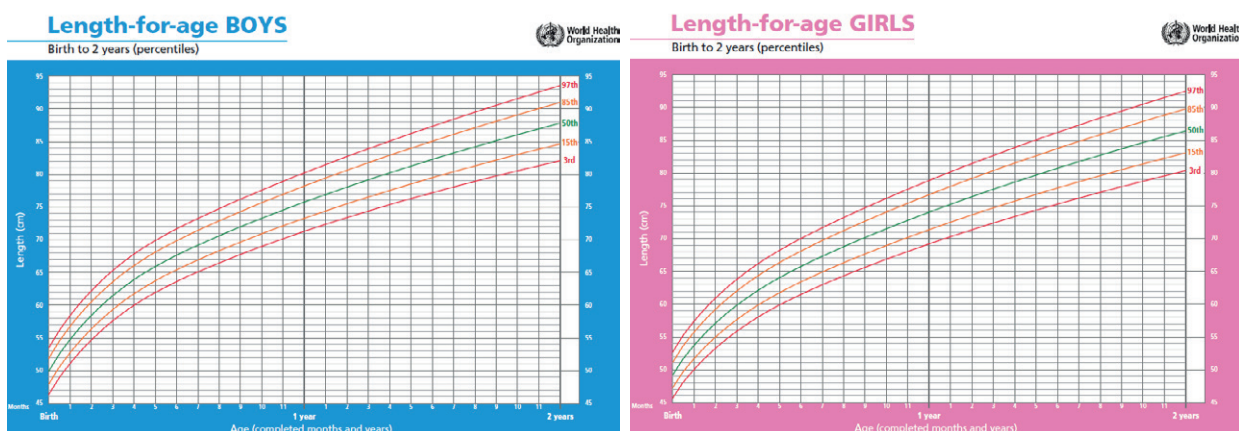


Таблица 4

Показатели (сигмальное распределение) роста и массы тела у детей различных возрастных групп  $M \pm \sigma$  (по Воронцову И.М., Мазурину А.В., 1980)

Table 4

Indicators (sigmal distribution) of height and body weight in children of different age groups  $M \pm \sigma$  (according to Vorontsov I.M., Mazurin A.V., 1980)

Возраст	Девочки		Мальчики	
	Масса, кг	Рост, см	Масса, кг	Рост, см
Новорожденные	3,330±0,440	49,5±1,63	3,530±0,450	50,43±1,89
1 мес	4,150±0,544	53,51±2,13	4,320±0,640	54,53±2,32
2 »	5,010±0,560	56,95±2,18	5,290±0,760	57,71±2,48
3 »	6,075±0,580	60,25±2,09	6,265±0,725	61,30±2,41
4 »	6,550±0,795	62,15±2,49	6,875±0,745	63,79±2,68
5 »	7,385±0,960	63,98±2,49	7,825±0,800	66,92±1,99
6 »	7,975±0,925	66,60±2,44	8,770±0,780	67,95±2,21
7 »	8,250±0,950	67,44±2,64	8,920±1,110	69,56±2,61
8 »	8,350±1,100	69,84±2,07	9,460±0,980	71,17±2,24
9 »	9,280±1,010	70,69±2,21	9,890±1,185	72,84±2,71
10 »	9,525±1,350	72,11±2,86	10,355±1,125	73,91±2,65
11 »	9,805±0,800	73,60±2,73	10,470±0,985	74,90±2,55
12 »	10,045±1,165	74,78±2,54	10,665±1,215	75,78±2,79
1 год 3 мес	10,520±1,275	76,97±3,00	11,405±1,300	79,45±3,56
1 » 6 »	11,400±1,120	80,80±2,98	11,805±1,185	81,73±3,34
1 » 9 »	12,270±1,375	83,75±3,57	12,670±1,410	84,51±2,85
2 года	12,635±1,765	86,13±3,87	13,040±1,235	88,27±3,70
2 года 6 мес	13,930±1,605	91,20±4,28	13,960±1,275	81,85±3,78
3 года	14,850±1,535	97,27±3,78	14,955±1,685	95,72±3,68
4 »	16,02 ±2,3	100,56±5,76	17,14 ±2,18	102,44±4,74
5 лет	18,48 ±2,44	109,00±4,72	19,7 ±3,02	110,40±5,14
6 »	21,34 ±3,14	115,70±4,32	21,9 ±3,20	115,98±5,51
7 »	24,66 ±4,08	123,60±5,50	24,92 ±4,44	123,88±5,40
8 »	27,48 ±4,92	129,00±5,48	27,86 ±4,72	129,74±5,70
9 »	31,02 ±5,92	136,96±6,10	30,60 ±5,86	134,64±6,12
10 »	34,32 ±6,40	140,30±6,30	33,76 ±5,26	140,33±5,60
11 »	37,40 ±7,06	144,58±7,08	35,44 ±6,64	143,38±5,72
12 »	44,05 ±7,48	152,81±7,01	41,25 ±7,40	150,05±6,40
13 »	48,70 ±9,16	156,85±6,20	45,85 ±8,26	156,65±8,00
14 »	51,32 ±7,30	160,86±6,36	51,18 ±7,34	162,62±7,34

### Лабораторные исследования

1) определение хлоридов пота – при подозрении на муковисцидоз;

2) определение антител к тканевой трансглутаминазе (АТ к ТТГ) методом «Bioscardceliac» теста – при мальабсорбции, для исключения целиакии;

3) копрограмма с целью первичной диагностики синдрома мальабсорбции;

4) посев биологических жидкостей с отбором колоний – при длительном инфекционном процессе; анализ чувствительности микробов к антибиотикам – для подбора рациональной антимикробной терапии;

5) коагулограмма – для диагностики нарушений системы гемостаза;

6) иммунограмма (общее количество лимфоцитов, CD4+ и CD8+ Т-лимфоцитов, гранулоциты, активности комплемента, иммуноглобулины А, М, G) – для исключения иммунодефицитного состояния;

7) гормоны щитовидной железы (ТТГ, FT3, FT4), надпочечников (кортизол, АКТГ, 17-оксипрогестерон) для исключения патологии щитовидной железы, надпочечников – прежде всего, гипокортицизма;

8) суточный мониторинг электролитов сыворотки крови.

### Инструментальные исследования

1) ЭКГ — для скрининг диагностики сердечно-сосудистой патологии;

2) ЭхоКГ — с диагностической целью для выявления морфологических и функциональных изменений сердца;

3) ультразвуковое исследование органов брюшной полости, почек — для скрининг-диагностики;

4) фиброэзофагогастродуоденоскопия с биопсией тонкого кишечника проводится с диагностической целью у детей с синдромом мальабсорбции;

5) фиброэзофагогастродуоденоскопия проводится с диагностической целью у детей со срыгиванием или рвотой;

6) рентгенологическое исследование пищевода, желудка, желчевыводящих путей, кишечника, легких — для исключения ВПР;

7) КТ головы, органов грудной, брюшной полости, малого таза — для исключения патологического процесса, приведшего к развитию гипотрофии.

Консультации специалистов осуществляются по профилю заболевания, приведшего к развитию гипотрофии.

### КЛИНИКА

Клиника БЭН (НП) зависит от ее тяжести, в связи с чем различают легкую БЭН — I степень, среднетяжелую — II степень, тяжелую — III степень. Но все эти степени объединяют и общие симптомы в виде снижения эмоционального тонуса, изменения цвета кожных покровов, снижения тургора тканей, толерантности к пище, сопротивляемости к инфекциям, изменения мышечного тонуса и отставания нервно-психического развития.

При **БЭН I степени** общее состояние ребенка удовлетворительное, он интересуется окружающим, но чаще бывает капризным. Кожные покровы бледноваты. На туловище обращает на себя внимание снижение подкожно-жировой клетчатки, ее толщина ниже угла лопатки — 6-7 мм, на животе менее 10 мм, на груди меньше, чем на животе, на конечностях почти не изменена, но тургор тканей снижен. Окружность средней трети плеча у детей до 1 года — 115-120 мм. Индекс упитанности Чулицкой [3 объема плеча в средней трети (в см) + объем бедра в средней трети (в см) + объем голени в средней трети (в см) — рост (в см)] достигает 10-15 (в норме 20-25).

В росте ребенок не отстает, но в массе отстает на 10-20 %. Психомоторное развитие не страдает. Как правило, имеются симптомы рахита, нередко — анемия. В белковом спектре крови — гипоальбуминемия. Другие отклонения показателей крови и мочи отсутствуют.

При **БЭН II степени** общее состояние ребенка средней тяжести, он утрачивает интерес к окружающему, негативен при общении с ним. Ребенок отстает в психомоторном развитии и нередко утрачивает те навыки, которые имел до гипотрофии. Утрачивается монотермичность. Кожные покровы бледные с сероватым оттенком, сухие, снижена их

эластичность. Подкожно-жировой слой отсутствует на туловище полностью и почти отсутствует на конечностях, в связи с чем кожа свисает на внутренней поверхности бедер как мешок. Конечности тонкие, выступают ребра, мускулатура истончается и утрачивает свой тонус. Жир сохраняется только на лице. Толщина кожной складки ниже угла лопатки и области пупка — 4-5 мм. Окружность средней трети плеча у детей до 1 года — 111-115 мм. Индекс Чулицкой уменьшается до 10,0. Отставание в массе на 20-30 %; в длине тела на 2-4 см. У ребенка снижен аппетит и толерантность к пище. Изменяется характер дефекаций — стул неустойчивый, чередование запоров и поносов. В кале могут обнаруживаться крахмал, нейтральный жир, слизь, мышечные волокна, нарушение флоры кишечника. Моча имеет запах аммиака. Со стороны сердца наблюдается тахикардия, глухость тонов. Имеются признаки рахита, анемии и гиповитаминоза. В крови — гипопроteinемия, гипогликемия, гипохолестеринемия.

Из-за снижения иммунитета дети часто болеют ОРВИ, отитом, пневмонией, все болезни протекают вяло, торпидно, длительно.

Самая тяжелая клиника наблюдается при **БЭН III степени**, при которой полностью отсутствует подкожно-жировая клетчатка. Складка кожи на уровне пупка до 2 мм (практически исчезает). Окружность средней трети плеча у детей до 1 года — менее 111 мм. Индекс упитанности Чулицкой — отрицателен. Отставание в массе тела свыше 30 %, отставание в длине тела составляет более 4 см, задержка психомоторного развития.

Ребенок представляет собой скелет, обтянутый кожей, с лицом старика, на лице морщины, глаза западают, рот большой с ярко красной полированной слизистой, нередко ангулярный стоматит. Кожа сухая, серого цвета с цианотическим оттенком, опрелости. Мышцы истончены, ригидны. Видны петли кишечника. Большой родничок запавший, кости черепа заходят друг на друга. Голос сиплый, дыхание аритмичное. Перкуторно определяется звук с коробочным оттенком, а в паравертебральной области укорочение звука за счет застоя крови в этих сегментах. Пульс слабый, брадикардия. Тоны сердца глухие. Аппетит снижен, ребенок жадно пьет, но сразу появляется рвота. Стул жидкий. Живот увеличен в объеме вследствие метеоризма, передняя брюшная стенка истончена, запоры чередуются с мыльно-известковыми испражнениями. Мочи выделяется мало, отмечается сгущение крови. Нарушены все статические функции.

Терминальный период характеризуется триадой: гипотермией (температура тела 32-33°C), брадикардией (60-49 уд/мин), гипогликемией. Крайне тяжелое состояние.

Недостаточное питание и потеря массы тела проявляются не только белково-калорийной недостаточностью, но и гиповитаминозами, дефицитом многих эссенциальных микроэлементов, ответственных за реализацию иммунных функций, оптимального роста и развития мозга. Поэтому длительно текущей

НП часто сопутствуют отставание в психомоторном развитии, задержка речевых и когнитивных навыков и функций, высокая инфекционная заболеваемость вследствие снижения иммунитета, что, в свою очередь, усугубляет расстройство питания.

### ЛЕЧЕНИЕ

Детям с БЭН I степени, при отсутствии тяжелых сопутствующих заболеваний и осложнений, показано амбулаторное лечение. Детям с БЭН II-III степени, в зависимости от тяжести состояния, показано стационарное обследование и лечение. При лечении детей с БЭН III степени, при признаках полиорганной недостаточности, в целях коррекции проводимой инфузионной терапии и парентерального питания показана госпитализация в отделение интенсивной терапии.

Существует столько методов лечения БЭН, сколько причин, к ней приводящих, так как с устранением причины НП ликвидируется. Так, при аномалиях развития необходима хирургическая коррекция, при целиакии, фенилкетонурии — элиминационная диета и т.д. Но, поскольку при любой этиологии БЭН в основе лежит голодание, то правильно назначенное питание — самый важный этап лечения. Главным принципом диететики служит индивидуальность, при этом важно выяснить толерантность к пище у конкретного ребенка, поскольку при одинаковой тяжести дефицита веса, способность желудочно-кишечного тракта по перевариванию и усвоению пищи может различаться.

### Особенности питания доношенных детей, родившихся с ЗВУР

«Золотым стандартом» питания новорожденных детей с пренатальной гипотрофией, которая, согласно современной концепции, соответствует асимметричной форме ЗВУР, является грудное молоко. В качестве оптимального метода кормления рекомендуется свободное грудное вскармливание, учитывая также более высокое содержание в переходном молоке пищевых веществ и биологически активных компонентов по сравнению со зрелым молоком. Детям с лёгкой ЗВУР при отсутствии или недостатке грудного молока назначаются адаптированные молочные смеси с включением биологически активных компонентов. Важным представляется содержание в продукте не только длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот (ДГК, АРА) и нуклеотидов, но и пре/пробиотиков, лютеина.

**Ребенку с умеренной (II) и тяжелой ЗВУР (III)** также следует сохранить грудное вскармливание. При снижении сосательного рефлекса осуществляется кормление сцеженным молоком из бутылочки и/или через зонд. Поскольку на фоне применения грудного молока большинство таких детей имеют недостаточную скорость роста, целесообразно введение в рацион специализированных продуктов — смесей для недоношенных детей. Объем смеси подбирается индивидуально. Основным ориентиром адекватности питания служит динамика массо-ростовых показателей, учиты-

вается переносимость продукта. При умеренной ЗВУР объем лечебной смеси, как правило, находится в пределах 25-30 %, при тяжелой — может превышать 50 % от суточного объема питания. В этом случае в качестве докорма целесообразно использовать смеси для недоношенных детей с уровнем белка  $\geq 2,2$  г в 100 мл. В питании детей с ЗВУР при выраженных нарушениях процессов переваривания, всасывания и усвоения пищевых веществ назначаются смеси на основе высокогидролизованного белка, обогащенные СЦТ. Перевод детей на такие смеси целесообразен также в случаях неудовлетворительной динамики массы и длины тела на фоне использования смесей для недоношенных детей или их плохой переносимости.

Независимо от степени тяжести ЗВУР, энергетическая ценность рациона ребенка повышается к 7-10 суткам жизни до 120-125 ккал/кг. *Расчет калорийности проводится на фактическую массу тела.* При недостаточной скорости роста (масса и длина тела), особенно у детей с умеренной и тяжелой ЗВУР, возможно её дальнейшее повышение до 135-155 ккал/кг под контролем толерантности.

Такие дети требуют регулярных измерений массы тела и роста, построения индивидуальных графиков — кривые должны постепенно приближаться к медиане.

Неотложную медицинскую помощь (борьба с гипотермией, гипогликемией, гиповолемией, дисэлектrolитемией, коррекция дефицита микронутриентов, парентеральное питание) — оказывать, учитывая таковую у детей с постнатальной БЭН с поправками на возраст.

**Примерной схемой кормления детей с постнатальной БЭН (старше 1 месяца) может быть следующая:**

**При БЭН I степени** необходимо наладить общий режим, уход за ребенком, обеспечить устранение факторов, приводящих к снижению нутритивного статуса, и устранить дефекты вскармливания. Грудное молоко должно сохраняться в максимально допустимом объеме, а при смешанном и искусственном вскармливании предпочтение следует отдавать адаптированным молочным смесям, обогащенным галакто- и фруктоолигосахаридами (благоприятно влияющим на процессы пищеварения и нормализации состава микробиоты кишечника), нуклеотидами, которые улучшают всасывание пищевых веществ и стимулируют иммунную систему ребенка. Поскольку толерантность желудочно-кишечного тракта у таких детей достаточно высокая (по определению), питание ребенку назначается как здоровому, с назначением всех ингредиентов на соответствующую массу. Для повышения энергетической ценности рациона и увеличения квоты белка возможно назначение блюд и продуктов прикорма (каши, овощное и мясное пюре, творог) на 2 недели раньше, чем здоровым детям. Кроме того, рекомендуется назначать ферменты (панкреатин): например, пангрол, креон. Ферментные препараты назначаются длительно из расчета 1000 ед/кг в сутки

Ориентировочные прибавки массы тела у девочек и у мальчиков с различной массой при рождении (г/сутки, медианы)

Table 5  
Estimated weight gain in girls and boys with different birth weights (g/day, median)

Возраст, дни	Девочки		Мальчики	
	2000–2500 г	2500–3000 г	2000–2500 г	2500–3000 г
0-7	0	21	21	21
7-14	29	29	40	36
14-28	36	43	43	50
0-28	707	952	1029	1099

липазы, не менее чем в 3 приема во время еды. Кроме того, показано назначение поливитаминов – например, пиковит, бэбивит, поливит-бэби внутрь. Показано лечение других фоновых заболеваний – анемии, рахита. Необходимо проводить ребенку массаж, гимнастику, ежедневные ванны, прогулки на улице до 3 часов в день.

При **БЭН II-III степени** проводят традиционную диетотерапию с поэтапным изменением рациона с выделением:

1) этапа адаптационного, осторожного, толерантного питания;

2) этапа репаративного (промежуточного) питания;

3) этапа оптимального или усиленного питания.

Дети с III и, отчасти, II степенью БЭН относятся к категории тяжелых и оказание медицинской помощи производится пошагово:

1 шаг – лечение и профилактика гипогликемии,

2 шаг – лечение и профилактика гипотермии,

3 шаг – лечение и профилактика дегидратации,

4 шаг – коррекция и лечение электролитной недостаточности,

5 шаг – устранение факторов, приводящих к снижению нутритивного статуса,

6 шаг – лечение основного заболевания,

7 шаг – коррекция дефицита микронутриентов,

8 шаг – сбалансированная диетотерапия,

9 шаг – сенсорная стимуляция и эмоциональная поддержка,

10 шаг – длительной реабилитации.

Ребенку с БЭН III, а также со II степенью, необходимо измерять ректальную температуру. При температуре ниже 35,5 градусов необходимо согреть ребенка: одеть в теплую одежду или укрыть одеялами, уложить в кроватку с подогревом или под источник лучистого тепла. По возможности, срочно накормить. Назначить антибиотик широкого спектра.

Следует проводить регулярный мониторинг уровня сывороточной гликемии (в среднем, каждые 2 часа). Гипогликемия диагностируется у детей при уровне глюкозы в сыворотке крови ниже 2,8 ммоль/л, и ниже 2,6 ммоль/л – у новорожденных (в любые сутки жизни, независимо от срока гестации). При наличии сознания, активных рефлексах показано болюсное введение 50 мл 10 % глюкозы или сахарозы (1 чайная ложка сахара на

3,5 стакана воды) через рот или назогастральный зонд. При невозможности ввести энтерально, осуществляют в/в струйное введение 10 % раствора глюкозы из расчета 200 мг/кг или 2 мл/кг. При тяжелой форме гипогликемии (нарушении сознания, гипогликемических судорогах) необходимо ввести в/в струйно 20 % р-р глюкозы из расчета 400 мг/кг или 2 мл/кг со скоростью не более 1,0 мл/мин. Затем 10 % р-р глюкозы из расчета 4-6 мг/кг/мин. При отсутствии стабильного эффекта или повторном приступе гипогликемии вводят в/м или в/в гидрокортизон в дозе 5-7 мг/кг/сут дробно каждые 4-6 часов (или 2,5 мг/кг/6 часов) или преднизолон 1-2 мг/кг/сут. На каждые 5 грамм глюкозы вводится 1 ед. инсулина, поскольку нельзя допускать гипергликемию (повышение концентрации глюкозы в крови более 4,5 ммоль/л).

В дальнейшем коррекцию гликемии проводят введением раствора глюкозы (10 % – 50 мл) или сахарозы через назогастральный зонд и переводом на частые кормления каждые 30 мин в течение 2 ч, а далее каждые 2 ч без ночного перерыва.

Всем детям с нарушением сывороточного уровня глюкозы показано проведение антибактериальной терапии препаратами широкого спектра действия.

Детям с **II степенью постнатальной БЭН**, в адаптационный период, который продолжается от 2-5 дней до 2 недель, расчет питания проводится на фактическую массу тела в соответствии с физиологическими потребностями ребенка в основных пищевых веществах и энергии. Число кормлений увеличивается на 1-2 в сутки с соответствующим снижением объема каждого кормления; дополнительно вводится жидкость (5 % глюкоза или солевые растворы для оральной регидратации). При невозможности кормления из груди, ребенку дают сцеженное грудное молоко из бутылочки, при необходимости докармливают через зонд. В случае проведения зондового кормления питание вводится болюсно или парциально с помощью инфузионных насосов в течение 1-3 часов, что оптимизирует полостное пищеварение и моторику ЖКТ.

В этот период, наряду с женским молоком (в первую очередь) или детскими молочными смесями, обогащенными олигосахаридами и нуклеотидами, целесообразно использовать смеси на основе гидролизата молочного белка, которые легко переварива-



ются и усваиваются организмом ребенка. Например: «Friso PEP AC» (Friesland Campina); «Tuttely Peptidi» (Valio). При подозрении на лактазную недостаточность — «Nutrilak Пептиды СЦТ» (Нутритек); «Nutrilon безлактозный» (Nutricia); «Alfare» (Nestle); «Enfamil Nutramigen» (Mead Johnson Nutritionals); «Enfamil Pregestimil» (Mead Johnson Nutritionals).

Целевая калорийность рациона — 120-160 ккал/кг/сут, в исключительных случаях — до 220 ккал/кг/сут. Рекомендованный уровень поступления белка — от 3-4,5 до 6 г/кг/сут.

При нормальной переносимости назначенного питания постепенно (в течение 5-7 дней) увеличивают объем кормлений до физиологической нормы. Возможно использование смесей с более высоким содержанием белка, например, специализированных молочных смесей для недоношенных детей (например, «Нутрилак Премиум Пре», «ПреНАН»).

При достаточных темпах прибавки массы тела и отсутствии диспепсических явлений расчет питания может проводиться на должную массу тела (масса тела при рождении + нормальные ее прибавки за прожитый период), сначала углеводного и белкового, и лишь в последнюю очередь — жирового компонента рациона. Это становится возможным на этапе **репарационного (промежуточного) питания** способом введения прикормов. В качестве первого прикорма назначаются безмолочные каши промышленного выпуска, разведенные грудным молоком или смесью, которую получает ребенок. Их можно давать от одного до 3-4-х раз в сутки. Использование готовых к употреблению молочных каш нецелесообразно, так как их пищевая ценность существенно ниже. Они вытесняют грудное молоко или смесь, а не дополняют их.

В кашу постепенно добавляется растительное/сливочное масло — до 5-15 мл/сутки (в несколько приемов). Во втором полугодии жизни важным источником жиров является яичный желток.

При этом придерживаются принципа: вводить прикорм малыми порциями в протертом виде, постепенно увеличивая блюдо прикорма. Это правило применимо в основном для детей, достигших 4-месячного возраста. Коррекция белкового компонента происходит за счет использования лечебных высокобелковых смесей и/или введения детского творога и мясного пюре. Следует помнить, что за счет оптимизации аминокислотного спектра биологическая ценность белка специализированных смесей выше, чем творога. Мясное пюре вводится, начиная с 5,5-6 мес., **в периоде усиленного питания**. При использовании овощного и фруктового пюре следует помнить об их относительно низкой энергетической ценности. Вводить их следует после каш и масел, возможно, и мясного пюре; назначать в меньшем объеме, чем здоровым детям; отдавая предпочтение наиболее калорийным фруктам и овощам. Если фруктовые пюре улучшают сниженный аппетит ребенка, их можно добавлять к другим продуктам и блюдам.

Начиная с периода репарации, целесообразно назначать ферментные препараты, поливитаминные комплексы, пробиотические препараты и средства, положительно влияющие на обменные процессы (L-карнитин, оротат калия, корилип, лимонтар, глицин и др.).

Для детей на **смешанном или искусственном вскармливании с БЭН II степени, в периоде адаптации**, также можно использовать смеси «Нутрилак Премиум 1» и «Нутрилак Премиум 2», обогащенные нуклеотидами (5 видов), олигосахаридами (галактоолигосахаридами + фруктоолигосахаридами), полиненасыщенными жирными кислотами (докозогексаеновая кислота + арахидоновая кислота) и лютеином. Можно использовать и «Нутрилак Пре, ПреНАН» с высоким содержанием белка.

**Если у ребенка БЭН, развившаяся на фоне различных заболеваний**, при которой он не съедает необходимый объем, плохо прибавляет в массе, то рекомендуется использовать постоянное энтеральное зондовое питание: непрерывное медленное поступление питательных веществ в ЖКТ с их оптимальной утилизацией. Скорость поступления питательной смеси в ЖКТ не должна превышать 3 мл/мин, калорийная нагрузка — не более 1 ккал/мл, а осмолярность — не более 350 мосмол/л. Необходимо использовать специализированные продукты. Наиболее оправдано применение смесей на основе глубокого гидролизата молочного белка с среднецепочечными триглицеридами (СЦТ), которые легко проникают в систему воротной вены, минуя лимфатические сосуды, не требуя эмульгирования и участия панкреатической липазы. Данные смеси также являются безлактозными, поэтому применяются при пищевой аллергии в сочетании с лактазной недостаточностью (Нутрилак Premium Пептиды СЦТ, Nutrilon® Пепти Гастро, Пептикейт). Можно использовать смеси для недоношенных (PreNAN, PreNAN stage 0, Нутрилак Премиум Пре, Nutrilon® Пре 0, Симилак Особая Забота Протеин Плюс).

Для детей старше 1 года смеси, например, «Нутриэн Элементаль», «Нутриэн Иммуно».

Для детей с нарушенной пищеварительной и абсорбционной функцией кишечника (синдром короткой кишки, персистирующая диарея, воспалительные заболевания кишечника) энтеральное питание следует начинать с очень низкой концентрации продукта (лучше использовать смеси, также содержащие гидролизированный белок), начиная с 3 % концентрации продукта. Увеличение концентрации вводимой смеси проводят медленно, повышая на 1 % в день. Постепенно доводят концентрацию смеси до 13,5 %, а при хорошей переносимости — до 15%. В качестве альтернативы этим смесям предлагаются аминокислотные смеси, например, «Alfare Amino» или «Неокейт».

Длительность периода постоянного энтерального зондового питания варьирует от нескольких дней до нескольких недель, в зависимости от степени нару-

шения толерантности ЖКТ. Повышая калорийность пищи и изменяя ее состав, осуществляют переход на болюсное введение питательной смеси при 5-7-разовом дневном кормлении с постоянным зондовым кормлением в ночное время. При достижении объема дневных кормлений 50-70 % от должствующего, постоянное зондовое кормление отменяют. Объем кормления следует увеличивать постепенно, под строгим контролем состояния ребенка (пульс и частота дыхания). Если в течение двух последующих 4-часовых кормлений частота дыхания увеличивается на 5 в мин, а частота пульса увеличивается на 25 и более в мин, то объем разового кормления замедляют (16 мл/кг на кормление – 24 часа, затем 19 мл/кг на кормление – 24 часа, затем 22 мл/кг на кормление – 48 часов, затем повышая каждое последующее кормление на 10 мл). Основной показатель адекватности диетотерапии – прибавка массы тела. Хорошей считают прибавку, превышающую 10 г/кг в сутки, средней – 5-10 г/кг в сутки, низкой – менее 5 г/кг в сутки.

**В период усиленного питания** содержание белков и углеводов постепенно увеличивают, их количество начинают рассчитывать на должствующую массу, количество жиров – на среднюю массу между фактической и должствующей. При этом энергетическая и белковая нагрузка на фактическую массу тела превышает нагрузку у здоровых детей. Это связано со значительным увеличением энергозатрат у детей в период реконвалесценции при БЭН. При хорошей переносимости на этапе усиленного питания обеспечивают высококалорийное питание (150-220 ккал/кг в сутки, белков не выше 5 г/кг в сутки, жиров – 6,5 г/кг в сутки, углеводов – 14-16 г/кг в сутки. Средняя длительность этапа усиленного питания составляет 1,5-2 мес.

В периоде усиленного питания при БЭН II степени и при БЭН III степени целесообразно использовать легкоусвояемую и не содержащую лактозу смесь, к примеру, «Nutrilak Пептиды СЦТ» (Нутритек); «Nutrilon Пепти ТСЦ» (Nutricia); «Alfare» (Nestle); «Enfamil Nutramigen» (Mead Johnson Nutritionals); «Enfamil Pregestimil» (Mead Johnson Nutritionals).

**При БЭН III степени** резко нарушаются все виды обмена, состояние ребенка, как правило, бывает очень тяжелым, поэтому такие дети требуют проведения интенсивной терапии, а зачастую также использования не только энтерального, но и парентерального питания, что требует стационарного лечения. БЭН III степени, вызванная алиментарным фактором, встречается редко, т.к. основные нарушения в питании ребенка выявляются рано, и необходимая диетическая коррекция рациона этих детей осуществляется еще при I-II степени БЭН.

Помимо лечения (или предотвращения) гипогликемии и гипотермии, осуществляется лечение (или предотвращение) дегидратации и восстановление электролитного баланса; проводится этиотропное лечение инфекционного процесса при его наличии, выявление и преодоление других причин БЭН,

проблем, связанных с дефицитом витаминов, микроэлементов, анемии и др.

**При БЭН третьей степени** для детей, не требующих ургентной терапии, питание следует начинать небольшими порциями с короткими перерывами между едой (2,5-3 часа). Энергетическая емкость рациона должна обеспечивать поступление не менее 80 ккал/кг и не более 100 ккал/кг в день. Количество белка в рационе в первые дни кормления должно быть снижено до 1,0-1,2 г/кг на 100 мл смеси. **Для детей с нарушенной пищеварительной и абсорбционной функцией кишечника** энтеральное питание (чаще через зонд) назначается по такой же схеме, как у таковых со II степенью БЭН (см. выше).

У более тяжелых детей питание назначается по 10 мл смеси через 2 часа с 4-х часовым ночным перерывом. Вся остальная потребность в пище должна покрываться парентерально. А в целом, **парентеральное питание (ПП)**, назначают при низкой толерантности ЖКТ к пище и неэффективности энтерального зондового питания и которое сводится к внутривенному введению конечных продуктов пищеварения, поступающих в норму из кишечника в портальную вену. Парентеральное питание обеспечивает пластические, энергетические реакции, активизирует ферменты.

Поскольку конечными продуктами белкового пищеварения служат аминокислоты, то для парентерального питания используется набор кристаллических аминокислот. Каждый такой препарат должен содержать 10 незаменимых аминокислот (валин, лейцин, изолейцин, лизин, триптофан, фенилаланин, метионин, треонин, аргинин, гистидин) и еще заменимые. К таким препаратам относятся полиамин, валин, новум, левамин, мореамин, фриамин, аминофузин, альвезин и др. При полном парентеральном питании начальная доза белка составляет 0,6 г/кг и за 3-4 дня доводится до 2-2,5 г/кг. Скорость введения аминокислот не должна превышать 0,1 г/кг/час или 3-4 капли в минуту для предупреждения их потерь с мочой. Аминокислоты хорошо утилизируются, если одновременно вводится глюкоза со скоростью 0,5 г/кг/час для предупреждения гиперосмолярности плазмы.

Суточная доза глюкозы (за исключением новорожденных) не должна превышать 6-7 г/кг, но и для обеспечения достаточной эффективности углевода его дозировка не должна быть менее 2-3 г/кг в сутки. Скорость утилизации глюкозы в нормальном состоянии составляет 3 г/кг/час, а при патологии может снижаться до 1,8-2 г/кг/час. Эти значения определяют скорость введения глюкозы – не более 0,5 г/кг/час. Для повышения утилизации глюкозы показано использовать инсулин в дозе 1 ЕД на 4-5 грамм сухого вещества глюкозы в тех случаях, когда сахар в крови повышается до 10 ммоль/л. В первые сутки ПП назначают 10 % раствор глюкозы, на вторые – 15 %, с третьих суток – 20 % раствор (под контролем глюкозы крови). 5-10 % глюкоза вводится из расчета 12-15 г/кг.

Жировые эмульсии добавляют в программу парентерального питания только спустя 5-7 дней от начала выше обозначенной терапии, во избежание тяжелых метаболических осложнений, таких как синдром гипералиментации и синдром «возобновленного питания» (из-за выраженного истощения, дефицита ферментов и гормонов, витаминов и т.д.). Последствия этих синдромов могут быть фатальными.

Жиры покрываются за счет жировых эмульсий, изготавливаемых из соевого или подсолнечного масла, лецитина, глицерина. Это препараты эмульсан, липофундин, интралипид, липидин-2. Начинают вводить с дозы 0,5 г/кг и доводят до 4 г/кг со скоростью 0,5 г/кг/час. На каждый грамм жира рекомендуют вводить 50 ед гепарина для профилактики тромбозов.

При таком расчете основных ингредиентов энергетическое обеспечение составит 80-110 ккал/кг. Примерная суточная потребность в энергии у детей составляет с 2-х недель до 1 года — 110-120 ккал/кг.

Если ПП предполагается проводить дольше одной недели, используют центральные вены, а также в том случае, когда периферические вены слабо выражены. Когда ПП длится не более одной недели, хорошо выражены периферические вены и используются изотонические растворы, предпочтение отдается периферическому пути вливания препаратов.

Поскольку при БЭН не бывает полного парентерального питания, а всегда имеет место энтерально-парентеральное, то расчет дозы вводимых препаратов должен производиться с учетом съеденной пищи.

Если у ребенка выраженные признаки дегидратации или водянистая диарея, ему показано проведение регидратационной терапии через рот или назогастральный зонд, например раствором ReSoMal из расчета 5 мл/кг каждые 30 минут в течение 2-х часов. В последующие 4-6 часов — 5-10 мл/кг каждый час, заменяя введение регидратационного раствора смесью или материнским молоком в 4-6-8-10 часов. Таких детей нужно кормить каждые 2 часа без ночного перерыва. Для этих детей характерен избыток Na, хотя в сыворотке он может быть ниже нормы. Отеки могут быть связаны с электролитным дисбалансом и низким онкотическим давлением за счет выраженной гипоальбуминемии (менее 27 г/л). Рекомендуются использование калия в дозе 3-4 ммоль/кг, магния по 0,4-0,6 ммоль/кг/сут. Для коррекции гипоальбуминемии и восстановления коллоидно-онкотического давления, нарушенной гемодинамики применяется раствор альбумина, например 10 % 3-10 мл/кг/сутки в/в, капельно.

Переход на дробное энтеральное питание может занимать несколько недель или даже месяцев. В инфузионном периоде необходимо параллельно стимулировать сосание и глотание.

Улучшение аппетита у ребенка и появление прибавки массы тела свидетельствуют об улучшении состояния ребенка. С этого момента начинается **фаза реабилитации**, в которой осуществляется постепенный переход к более калорийному и бога-

тому белком питанию, а также замена гидролизованых смесей на смеси, содержащие цельный белок. В этот период целесообразно вести карту кормления ребенка с отметкой назначенного и реально потребляемого питания. В период реабилитации энергетическая нагрузка постепенно увеличивается с 80-100 ккал/кг/день до 130 ккал/кг/день с максимальным потреблением до 150-200 ккал/кг/день. Одновременно увеличивают квоту белка в рационе от 1,0 до 2,5-3,0 г/100 мл. Критериями адекватности нутритивной поддержки являются: улучшение аппетита, общего самочувствия, двигательной активности и ежедневной прибавки массы тела не менее 5 г/кг в день.

Начиная с **периода репарации**, целесообразно назначать ферментные препараты, поливитаминные комплексы, пробиотические препараты и средства, положительно влияющие на обменные процессы (L-карнитин до 2 лет по 150 мг/кг/сутки внутрь; оротат калия 10-20 мг/кг/сутки внутрь; по показаниям — корилип, лимонтар, глицин и др.). Это особенно важно в случаях, когда недостаточность питания обусловлена тяжелым течением заболевания, и ребенок уже получает высококалорийную высокобелковую диету.

В последние годы особое внимание уделяется применению L-карнитина (элькар) в практике лечении БЭН у детей грудного возраста. Неудахин Е.В. и соавт. (2007), на основании целенаправленного исследования, приходят к выводу, что Элькар обладает уникальным сочетанием терапевтических эффектов:

- стимулирует образование энергии в клетках, улучшает жировой обмен;
- нормализует белковый обмен, оказывая анаболическое действие;
- улучшает метаболическую адаптацию новорожденных к непрямой гипербилирубинемии: ускоряет выведение непрямого билирубина;
- повышает секрецию и ферментативную активность пищеварительных соков, улучшает усвоение из пищи белков, витаминов и других полезных веществ.

Элькар включен в «Национальную программу оптимизации вскармливания детей 1-го года жизни». Курс лечения для детей раннего возраста — 50 мг/кг/сутки в течение 2-3 месяцев.

В целом, лечение БЭН предусматривает сенсорную стимуляцию и эмоциональную поддержку. Дети с БЭН нуждаются в нежном и любящем уходе, в ласковом общении родителей с ребенком. Уход за ребенком сводится к проведению ежедневных гигиенических ванн, прогулок, вначале легкого массажа, а позже и гимнастики.

#### Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Neudakhin EV, Shumilov PV, Dubrovskaya MI, Netrebko OA, Moreno IG. Chronic eating disorders. Pediatrics: national guidelines. Vol. 1. M.: GEOTAR-Media, 2009. P. 148-177. Russian (Неудахин Е.В., Шумилов П.В., Дубровская М.И., Нетребко О.А., Морено И.Г. Хронические расстройства питания // Педиатрия: национальное руководство. Том 1. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. С. 148-177.)
2. Parenteral and enteral nutrition: national guidelines /ed. Khubutiy MSh, Popova TS, Saltanov AI. M., 2015. 220 p. Russian (Парентеральное и энтеральное питание: национальное руководство /под ред. Хубутий М.Ш., Попова Т.С., Салтанов А.И. М., 2015. 220 с.)
3. Pediatric gastroenterology: a guide for doctors /ed. Shabalov NP. M., 2013. P. 187-427. Russian (Детская гастроэнтерология: руководство для врачей /под ред. Н.П. Шабалова. М., 2013. С. 187-427.)
4. Pediatrics: national guidelines /ed. Baranov AA. M., 2009. P. 165-167. Russian (Педиатрия: национальное руководство /под ред. Баранова А.А. М., 2009. С. 165-167.)
5. Chronic eating disorders in young children: a textbook /Avdeeva RA, Prokoptseva NL, Skvortsova VA. Krasnoyarsk, 2008. 74 p. Russian (Хронические расстройства питания у детей раннего возраста: учебное пособие /Авдеева Р.А., Прокопцева Н.Л., Скворцова В.А. Красноярск, 2008. 74 с.)
6. Nutrition of a healthy and sick child: a guide for doctors /ed. Tutelyan VA, Kon' IYa, Kaganov BS. M., 2007. P. 51-52, 60-62. Russian (Питание здорового и больного ребенка: пособие для врачей /под ред. Тутельяна В.А., Коня И.Я., Каганова Б.С. М., 2007. С. 51-52, 60-62.)
7. Kildiyarova RR. Evaluation of physical development of newborns and children of early age. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2017; 62(6): 62-68. Russian (Кильдиярова Р.Р. Оценка физического развития новорожденных и детей раннего возраста // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2017. Т. 62, № 6. С. 62-68.)
8. National program for optimization of feeding of children of the first year of life in the Russian Federation. 4th ed., rev. and add. M., 2019. Russian (Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации. 4-е изд., перераб. и дополн. М., 2019.)
9. Propedeutics of Childhood Diseases /ed. Vorontsov IM, Mazurin AM. 3rd ed., rev. and add. SPb.: Folio. 2009. 1008 p. Russian (Пропедевтика детских болезней /под ред. Воронцова И.М., Мазурина А.М. 3-е изд., перераб. и дополн. СПб.: Фолиант. 2009. 1008 с.)
10. Propedeutics of Childhood Diseases /ed. NA Heppe. M.: Geotar-Media, 2008. Russian (Пропедевтика детских болезней /под ред. Н.А. Геппе. М.: Гэотар-Медиа, 2008.)
11. Clinical protocol for the diagnosis and treatment of protein-energy malnutrition (PEM) in children /Ministry of Health and Social Development of the Republic of Kazakhstan dated 06.11.2015. /Developers – Sharipova MN, Adamova GS, Litvinova LR. Russian (Клинический протокол диагностики и лечения белково-энергетической недостаточности (БЭН) у детей /Министерство здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 06.11.2015. / Разработчики – Шарипова М.Н., Адамова Г.С., Литвинова Л.Р.)

### КОРРЕСПОНДЕНЦИЮ АДРЕСОВАТЬ:

РОВДА Юрий Иванович, 650029, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России.

Тел: 8 (3842) 73-46-00. E-mail: y.i.rovda@rambler.ru

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

### INFORMATION ABOUT AUTHORS

РОВДА Юрий Иванович, доктор мед. наук, профессор, профессор кафедры педиатрии и неонатологии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: y.i.rovda@rambler.ru	ROVDA Yuriy Ivanovich, doctor of medical sciences, professor, professor of the department of pediatrics and neonatology, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: y.i.rovda@rambler.ru
МИНЯЙЛОВА Наталья Николаевна, доктор мед. наук, доцент, профессор кафедры педиатрии и неонатологии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: mnn1911@mail.ru	MINYAYLOVA Natalia Nikolaevna, doctor of medical sciences, docent, professor of department of pediatrics and neonatology, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: mnn1911@mail.ru
СТРОЕВА Вера Павловна, канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры педиатрии и неонатологии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия.	STROEVA Vera Pavlovna, candidate of medical sciences, docent, docent of the department of pediatrics and neonatology, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia.
НИКИТИНА Екатерина Дмитриевна, врач-педиатр, ГАУЗ ККЦОЗШ, г. Ленинск-Кузнецкий, Россия. E-mail: katya_vroch@mail.ru	NIKITINA Ekaterina Dmitrievna, pediatrician, Kuzbass Clinical Center for Health Protection of Miners, Leninsk-Kuznetsky, Russia. E-mail: katya_vroch@mail.ru