

Ерпулёва Ю.В.

ПАРЕНТЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ У ДЕТЕЙ

Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского, Москва

Erpuleva Y.V.

PARENTERAL NUTRITION IN CHILDREN

G.N. Speransky Children's Hospital № 9, Moscow

Резюме

Лекция для практикующих врачей, сталкивающихся с вопросами парентерального питания у детей. В лекции рассматриваются основные показания назначения парентерального питания детям. Определяется необходимость назначения всех компонентов парентерального питания – белков, жиров, углеводов, витаминов и микроэлементов.

Ключевые слова: парентеральное питание, аминокислоты, жировые эмульсии, углеводы, витамины, микроэлементы, критические состояния у детей

Abstract

A lecture for practitioners who come across the issues of parenteral nutrition in children is presented below. The basic indications for parenteral nutrition given to children are considered in the lecture. The necessity of prescribing all parenteral nutritional components such as proteins, fats, carbohydrates, vitamins and microelements is determined.

Key words: parenteral nutrition, aminoacids, fatty emulsions, carbohydrates, vitamins, microelements, critical conditions in children

С позиций современной медицины, актуальность приобретает необходимость своевременного назначения адекватной нутритивной поддержки тяжело больных детей, лишенных по различным причинам возможности проведения естественного перорального питания.

Парентеральное питание (ПП) – назначение и доставка необходимых организму нутриентов, минуя ЖКТ, непосредственно в кровь, путем катетеризации магистральных сосудов и периферических вен. Парентеральное питание используют при невозможности проведения энтерального питания (ЭП). В последние десятилетия использование ПП у детей приобрело огромную популярность и стало одним из главных компонентов интенсивного лечения пациентов в критических состояниях и раннем послеоперационном периоде.

ПП у детей используют в следующих ситуациях:

1. При нефункционирующем ЖКТ;
2. При необходимости временного исключения ЖКТ из пищеварения (например, опасность расхождения швов в раннем послеоперационном периоде);
3. При невозможности полного обеспечения в необходимых нутриентах и энергии адекватным питанием через рот или энтеральный зонд.

На сегодняшний день различают:

- полное ПП – одновременное использование всех макронутриентов;
- дополнительное (смешанное, неполное) ПП – дополнительное использование ПП к проводимому энтеральному питанию.

Парентеральное питание может быть проведено как через катетер в центральной вене (центральное ПП), так и через канюлю, введенную в периферическую вену (периферическое ПП). Режимы периферического ПП оптимально подходят для детей с ожидаемой продолжительностью ПП менее 2 недель. Центральное ПП больше подходит для детей с планируемой продолжительностью более 2 недель.

Дети раннего возраста наиболее чувствительны к недостаточности питания, особенно в критических состояниях, чем дети старшего возраста, что обусловлено более высокими потребностями быстро растущего организма в питательных субстратах (таблица 1).

У детей раннего возраста потребность в белках значимо выше, чем у взрослых, что связано с высокими темпами роста и развития детского организма. Как известно, биологическая ценность

Таблица 1. Рекомендуемые потребности детей в основных нутриентах и энергии (на 1 кг массы тела в сутки) ***Table 1.** Recommended requirement of basic nutrients and energy (per 1 kg of body mass per day) in children*

Возраст ребенка	Белки, г/кг/сут	Жиры, г/кг/сут	Углеводы, г/кг/сут	Энергия, ккал/кг/сут
Новорожденные	1,5–4,0	3–4	18	110–120
С рождения до 1 мес.	1,5–3,0	3–4	18	90–100
До 1 года	1–2,5	3–4	16–18	90–100
1–2 года	1–2	2–3	12–14	75–90
3–6 лет	1–2	2–3	10–12	75–90
7–12 лет	1–2	2–3	Менее 12	60–75
13–18 лет	1–2	2–3	Менее 10	30–60

* Нутритивная поддержка в педиатрии (Б. Колетцко, рекомендации ESPEN, 2005 год) [12]

белка предопределяется отношением количества содержащихся в нем незаменимых аминокислот к общему азоту в 100 г продукта. Для обеспечения нормального роста детям требуется более высокое снабжение организма незаменимыми аминокислотами, чем взрослым. В детском возрасте большее количество аминокислот являются незаменимыми, что отражает недоразвитость ферментов, необходимых для эндогенного белкового синтеза [1–4].

Для ПП детей рекомендуется использовать специализированные растворы аминокислот, наиболее адаптированные по составу незаменимых аминокислот для раннего возраста. При использовании у детей раннего возраста растворов аминокислот, предназначенных для взрослых, у них отмечается недостаточное количество таких аминокислот, как глутамин, валин, серин, тирозин, цистеин, таурин, что негативно сказывается на продолжающемся во время болезни развитии ребенка [1, 5–9].

Следует учитывать, что для детей раннего возраста незаменимой аминокислотой является также гистидин, а для маловесных детей незаменимыми также являются цистеин и тирозин [1, 5, 10–12].

У новорожденных понижена активность фермента фенилаланин-гидроксилазы, обеспечивающего превращение в печени фенилаланина в тирозин. Поэтому использование аминокислотных препаратов для взрослых приводит к избытку фенилаланина и дефициту тирозина. Избыток фенилаланина оказывает нейротоксическое действие у недоношенных детей, поэтому концентрация ароматических аминокислот снижена. Аминокислоты

Таблица 2. Суточная потребность детей первого года жизни в незаменимых аминокислотах**Table 2.** Daily essential amino acid requirements in infants

Аминокислоты	Количество (мг)
Триптофан	17
Лизин	250
Метионин	28
Валин	98
Треонин	116
Фенилаланин	90
Лейцин	116
Изолейцин	70
Гистидин	32

с разветвленной цепью (лейцин, изолейцин, валин) способствуют созреванию ЦНС. Таурин, синтезируемый в организме новорожденных из цистеина также является незаменимой аминокислотой. Указанная аминокислота участвует в очень важных физиологических процессах у детей, в частности в регуляции входящего кальциевого тока, возбудимости нейронов, стабилизации мембран. Таурин способствует развитию сетчатки и всасыванию жирных кислот длинной цепи без участия желчных кислот [10–12].

Суточная потребность детей первого года в незаменимых аминокислотах представлена в таблице 2.

Таблица 3. Состав аминокислотного раствора Аминовен Инфант**Table 3.** Composition of Aminoven Infant, amino acid solution

Состав	10%-ный раствор
Незаменимые аминокислоты, %	52
Разветвленные аминокислоты, %	30
Общее содержание азота, г/л	14,9
Осмолярность, мосм/л	885
Углеводы и электролиты	Отсутствуют
Форма выпуска	100 мл

В настоящее время доказано, что недостаток белка в рационе детей сопровождается замедлением нормального роста и развития органов и систем организма, отрицательно влияет на функцию коры головного мозга (недоразвитие), приводит к иммуносупрессии и нарушению синтеза гемоглобина. Для питания грудных детей самым подходящим по своему составу является белок грудного молока. Аминокислотный состав женского молока характеризуется высоким содержанием незаменимых аминокислот (около 50%), в том числе таурина.

Для парентерального питания детей раннего возраста в настоящее время в нашей стране зарегистрирован и широко применяется аминокислотный препарат аминовен инфант (таблица 3).

Наряду с белками, обязательным компонентом ПП детей раннего возраста являются жиры, которые не только обеспечивают организм энергией, но также входят в состав всех клеточных мембран. Помимо этого они являются источниками незаменимых пищевых веществ, таких как полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) и жирорастворимые витамины [10–12].

Жировые эмульсии – наиболее эффективный энергетический субстрат, что обусловлено их высокой энергетической ценностью (1 г – 9,3 ккал). В связи с нерастворимостью жира в воде он является осмотически неактивным.

Как известно, ПНЖК подразделяются на две группы – Омега-6 (линолевая, арахидоновая жирные кислоты) и Омега-3 (альфа-линоленовая, эйкозапентаеновая и докозагексаеновая жирные кислоты). Основными источниками ПНЖК семейства Омега-6 являются растительные масла: подсолнеч-

Таблица 4. Суточная потребность для восполнения энергетических затрат***Table 4.** Daily need for the restoration of energy consumption*

Возраст	Ккал/кг
Новорожденные – 1 месяц	110–120
1 год	100
1–2 года	75–90

* примерная суточная потребность новорожденных в энергии составляет: в 1-е сутки – 10 ккал/кг, на 3-е сутки – 30 ккал/кг, 5-е сутки – 50 ккал/кг, 7-е сутки – 70 ккал/кг, 10-е сутки – 100 ккал/кг, со 2-й недели до 1 месяца – 110–120 ккал/кг.

ное, кукурузное, соевое, хлопковое. Источниками ПНЖК семейства Омега-3 также являются растительные масла (льняное, конопляное, соевое) и рыбий жир. Наиболее оптимальным считается соотношение от 5:1 до 10:1.

За последние десятилетия изучены положительные свойства оливкового масла, также богатого мононенасыщенными жирными кислотами (ω -9), и ценность рыбьего жира, источника ω -3 жирных кислот с очень длинной цепью: эйкозапентаеновой и докозагексаеновой, что позволило разработать жировую эмульсию нового поколения, впервые представленную на конгрессе Европейской ассоциации энтерального и парентерального питания в 2004 году. Новая 20%-я эмульсия липидов представляет собой смесь соевого и оливкового масла, в которой содержится 20% полиненасыщенных жирных кислот. Смесь обогащена (содержит 60%) мононенасыщенными жирными кислотами (особенно олеиновой кислотой). Эта эмульсия использовалась как для кратковременного, так и для длительного лечения детей и недоношенных младенцев. Ее преимущества: снижение риска, связанного с большим количеством полиненасыщенных жирных кислот, – например, усиление перекисного окисления липидов, угнетение синтеза гомологичных незаменимых жирных кислот, изменение строения клеточных мембран. Состав новой ЖЭ представлен в таблице 5.

ЖЭ нового поколения создана с целью обеспечения необходимого количества полиненасыщенных незаменимых жирных кислот; снижения нагрузки ω -6 полиненасыщенными жирными кислотами; обеспечения очень длинноцепочечными ω -3 жир-

Таблица 5. Состав жировой эмульсии третьего поколения**Table 5.** Composition of third generation fat emulsion

30% соевого масла	Надежный источник незаменимых жирных кислот
30% среднецепочечных триглицеридов	Среднецепочечные триглицериды
25% оливкового масла	Обеспечение мононенасыщенными жирными кислотами, особенно олеиновой
15% рыбьего жира	Ценный источник ω -3 жирных кислот семейства с очень длинной цепью (эйкозапентаеновой и докозагексаеновой)
Дополнительно:	Витамин Е, приблизительно 200 мг/л α -токоферола

Таблица 6. Состав жирных кислот в ЖЭ нового поколения (примерное содержание)**Table 6.** Composition of fatty acids in new generation fat emulsion (approximate data)

Насыщенные жирные кислоты, %		
C8:0	Каприловая кислота	16, 3
C10:0	Каприновая кислота	11, 4
C16:0	Пальмитиновая кислота	9, 2
C18:0	Стеариновая кислота	2, 7
Мононенасыщенные жирные кислоты, %		
C18:1	Олеиновая кислота	27, 8
Полиненасыщенные жирные кислоты, %		
C18:2 ω -6	Линолевая кислота	18, 7
C18:3 ω -3	Линоленовая кислота	2, 4
C20:4 ω -6	Арахидоновая кислота	0, 5
C20:5 ω -3	Эйкозапентаеновая кислота	2, 4
C22:6 ω -3	Докозагексаеновая кислота	2, 2

ными кислотами: эйкозапентаеновой кислотой и докозагексаеновой кислотой (таблица 8). В эмульсии технологически уменьшено соотношения ω -6 и ω -3 жирных кислот; снижено количество полиненасыщенных жирных кислот мононенасыщенными жирными кислотами (таблица 6).

Витамин Е является высокоэффективным антиоксидантом, который поддерживает целостность клеточных мембран, подавляя перекисное окисление липидов.

Полиненасыщенные жирные кислоты более чувствительны к окисдации, чем мононенасыщенные жирные кислоты и насыщенные жирные кислоты. Скорость перекисидации ненасыщенных жирных кислот напрямую связана с количеством двойных

связей. Следовательно, потребность в витамине Е возрастает с увеличением потребления полиненасыщенных жирных кислот. В рекомендациях по дозированию витаминов ежедневная потребность в α -токофероле установлена на уровне 10 мг. В недавно изданном руководстве по лечебному питанию дозы витамина Е для парентерального введения заметно выше рекомендуемых. Для пациентов в критическом состоянии для парентерального введения рекомендована суточная доза витамина Е в диапазоне от 50 до 200 мг [10–12].

При проведении полного ПП новорожденным детям в возрасте до 3 месяцев назначают жировые эмульсии из расчета 3–4 г/кг массы тела (не более (0,13–0,17 г/кг/час), от 3 месяцев до 1 года из рас-

Таблица 7. Растворы глюкозы*Table 7. Glucose solutions*

Концентрация, %	Калорийность, ккал/л	Осмолярность, мосм/л
10	400	555
20	800	1110

Таблица 8. Рекомендованные ежедневные витаминные потребности при парентеральном питании*Table 8. Recommended daily need in vitamins in parenteral nutrition*

Витамин	Недоношенные дети	Младенцы	Дети
A (мкг)	75–300	300–750	450–1000
D (МЕ)	200–500	100–1000	200–2500
E (мг)	3–15	3–10	10–15
K (мкг)	5–80	50–75	50–70
B ₁ (мг)	0,1–0,5	0,4–0,5	1,5–3,0
B ₂ (мг)	0,15–0,30	0,4–0,6	1,1–3,6
B ₆ (мг)	0,08–0,35	0,1–1,0	1,5–2,0
B ₁₂ (мкг)	0,3–0,6	0,3–3,0	3–100
C (мг)	20–40	25–35	20–100
Фолиевая к-та (мкг)	50–200	20–80	100–500
Биотин (мкг)	5–30	35–50	150–300
Ниацин (мг)	0,5–2	6–8	5–40

чета 2–3 г/кг/день (0,08–0,13 г/кг/час). Следует помнить, что минимальное обеспечение линолевой кислотой новорожденных – 0,25 г/кг/день, детей от 1 года – 0,10 г/кг/день.

Помимо белков и жиров обязательным компонентом ПП у детей являются углеводы. Если в питании ребенка длительное время ограничить поступление углеводов, то для выработки энергии расходуются не только резервные жиры, но и наблюдается распад тканевых белков, что в конечном счете приводит к дистрофии. Обеспечение организма глюкозой снижает азотистые потери. Для парентерального питания у детей используют 10%-ный и 20%-ный растворы глюкозы. У новорожденных до 1 года используют растворы глюкозы из расчета 7–15 г/кг/сутки, старше 1 года – 7–12 г/кг/сутки. С целью предотвращения осложнений необходимо контролировать уровень глюкозы в крови, а также соблюдать скорость инфузии – не более 0,5–0,6 г/

кг/массы тела. Характеристика используемых растворов глюкозы представлена в таблице 7.

Витамины и микроэлементы

При использовании ПП следует помнить о витаминах и микроэлементах. При возможности следует добавлять водо- и жирорастворимые витамины в жировую эмульсию, чтобы увеличить стабильность витаминов. Оптимальные дозировки витаминов и микроэлементов представлены в таблицах 8, 9.

Водорастворимые витамины рекомендовано совмещать с растворами глюкозы и аминокислот – жирорастворимые витамины в составе липидов.

При длительном использовании ПП нередко наблюдается дефицит тиамина. Другой проблемой является дефицит рибофлавина, который на треть разрушается под влиянием света, особенно при фототерапии. Дефицит рибофлавина приводит к нарушениям функции эпителия (гиперемия и отек

Таблица 9. Потребности в микроэлементах при парентеральном питании**Table 9.** Need in microelements in parenteral nutrition

Микроэлементы	Недоношенные дети	Младенцы	Дети
Железо (мкг)	100–200	50	100–2500
Цинк (мкг)	300–500	100–250	1000–5000
Медь (мкг)	20–50	20–30	200–300
Селен (мкг)	1–2	2–3	30–60
Марганец (мкг)	1–10	1–10	50–250
Молибден (мкг)	0,25–2	0,25–10	50–70
Хром (мкг)	0,25–3	0,25–2	10–20
Иод (мкг)	1–1,5	1–5	50–100
Фтор (мкг)	-	20	20

слизистых рта и гортани, хейлоз, стоматит, глоссит, себорейный дерматит) и нормоцитарной анемии. Сегодня на отечественном рынке имеются следующие препараты витаминов и микроэлементов, рекомендуемые для использования как во взрослой, так и в детской практике:

Солувит Н (водорастворимые витамины) добавляют в дозе 10 мл/сутки для детей старше 1 года. Для новорожденных и детей грудного возраста из расчета 1 мл/кг/сутки.

Виталипид N детский (жирорастворимые витамины) добавляют к ЖЭ 10% или 20% не ранее, чем за 1 час до начала инфузии в дозе 10 мл/сутки для детей до 11 лет. Недоношенным и новорожденным детям назначают в суточной дозе из расчета 4 мл/кг/сутки.

Среди всех микроэлементов для нормального функционирования органов и систем ребенка особое значение имеют *цинк*, *селен* и *медь*, которые являются обязательным компонентом антиоксидантной системы.

Цинк входит в состав многих белков, регулирующих уровень транскрипции и биосинтеза нуклеиновых кислот и протеинов. Соответственно этот микроэлемент обеспечивает контроль экспрессии генов в процессе пролиферации и дифференцировки клеток. Он также участвует в формировании чувствительности к различным гормонам и факторам роста. Цинк входит в состав многих белков, регулирующих уровень транскрипции и биосинтеза нуклеиновых кислот и протеинов. Снижение уровня содержания цинка сопровождается угнетением

активности металлопротеаз, что приводит к нарушению фагоцитоза, присоединению инфекции при неадекватном иммунном ответе.

Селен является неотъемлемым компонентом каталитического центра основного фермента антиоксидантной системы – глутатионпероксидазы, обеспечивающей инактивацию свободных форм кислорода. Он необходим для антиоксидантной защиты клеточных мембран, потенцирует действие других антиоксидантов – токоферола, ретинола и др. Селен повышает реакцию лимфоцитов на различные митогены, повышает продукцию интерлейкинов –1 и –2, участвуя в реализации клеточного и гуморального иммунных ответов.

Аддамель

1 мл препарата содержит:

Хлорид хрома 5,33 мкг (0,2 мкмоль хрома)

Хлорид меди 0,34 мкг (20 мкмоль меди)

Хлорид железа 0,54 мкг (20 мкмоль железа трехвалентного)

Хлорид марганца 99,0 мкг (5 мкмоль марганца)

Молибдат натрия 4,85 мкг (0,2 мкмоль молибдена)

Селенит натрия 10,5 мкг (0,4 мкмоль селена)

Хлорид цинка 1,36 мкг (100 мкмоль цинка)

Йодид калия 16,6 мкг (1 мкмоль йода)

Фторид натрия 0,21 мкг (50 мкмоль фтора)

У взрослых рекомендовано 10 мл Аддамеля Н добавить к растворам аминокислот или глюкозы. Для детей с массой тела 10 кг и более рекомендуемая доза Аддамеля Н составляет 0,1 мл/кг.

До сих пор существует дискуссия относительно необходимости дополнительного использования иммунопитания (глутамин, омега-3 жирные кислоты) у пациентов, находящихся на длительном ПП.

ПП имеет свои отрицательные стороны, связанные с необходимостью катетеризации центральных вен. В данной ситуации возникает опасность возникновения тяжелых септических осложнений в виде септического тромбоза, легочных эмболий, септического эндокардита. В связи с чем при проведении ПП требуется строгое соблюдение стерильности и скорости введения ингредиентов, что сопряжено с определенными техническими трудностями. Это и осложнения, связанные с необходимостью центрального венозного доступа, и возможность жировой эмболии при использовании жировых эмульсий, и возникновение осмотического диуреза при использовании высококонцентрированных растворов.

При *длительном ПП* (более двух недель) отмечается атрофия клеток слизистой оболочки же-

лудочно-кишечного тракта, подавление выработки кишечных ферментов, секреторного иммуноглобулина А. Следствием данных процессов является быстро прогрессирующее нарушение процессов пищеварения и всасывания, что дополнительно, помимо основного заболевания, ведет к питательной недостаточности и ослаблению иммунорезистентности организма. При этом значительно возрастает проницаемость кишечной стенки для бактерий, микроорганизмов, их токсинов, возникает угроза попадания их в кровь. Для сохранения нормальной функции слизистой оболочки различных отделов кишечника, экзокринной функции поджелудочной железы.

Таким образом, составляя программу ПП, не стоит забывать о жизненно важных микроэлементах и витаминах.

Оптимальный состав ПП с обязательным включением жизненно важных витаминов и микроэлементов обеспечивает необходимыми нутриентами детей различного возраста и позволяет оптимизировать качество проводимого лечения.

Литература

1. Ерпулева Ю. В. Аминокислоты и микроэлементы в парентеральном питании у детей // Лечащий врач. 2013, №3, с. 51–54. [Erpuleva Y.W. Amino acids and microelements in parenteral nutrition in children // Lechashchij vrach. 2013, No. 3, p. 51–54].
2. Ерпулева Ю. В., Лекманов А. У., Уткина Л. И. Использование жировых эмульсий в интенсивной терапии у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. №3, 2012, с. 132–135. [Erpuleva Y.W. Lekmanov AU, Utkina LI. The use of fat emulsions in intensive care in children // Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care. 2012; 3 (3): p.132–135].
3. Интенсивная терапия в педиатрии /под ред. Дж.П. Моррея. М.: Медицина, 1995. Т. 2. С. 72–79. [Intensive therapy in pediatrics. Ed. JP Morrey. M.: Medicine, 1995. Volume 2. P. 72–79].
4. Интенсивная терапия в педиатрии. Практическое руководство /под ред. В.А. Михельсона. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2003. Т. 2. С. 550. [Intensive therapy in pediatrics. Practical guidance. Ed. VA Mikhelson. M.: GEOTAR-MED, 2003. Volume 2. P. 550].
5. Исаков Ю. С., Михельсон В. А., Штатнов М. К. Инфузионная терапия и парентеральное питание в детской хирургии. М., 1985. С. 288 [Isakov Y.S., Mikhelson V.A., Shtatnov M.K. Infusion therapy and parenteral nutrition in pediatric surgery. M., 1985. P. 288].
6. Ладодо К. С. Лечебное питание в педиатрической практике // Вопросы питания. 1996. №5. С. 30–34. [Ladodo K.S. Therapeutic diet in pediatric practice // Nutrition issues. 1996. №5. P. 30–34].
7. Ладодо К. С., Степанова Т. Н., Рославцева Е. А., Боровик Т. Э. и др. Возможности использования энтерального питания в педиатрической практике // Педиатрия. 1998. №5. С. 76–81. [Ladodo K.S., Stepanova T.N., Roslavtseva E.A., Borovik T.E. and all. The possibilities of using enteral nutrition in pediatric practice // Pediatrics. 1998. №5. P. 76–81].
8. Нутритивная поддержка детей в интенсивной терапии. В кн.: Национальное руководство Парентеральное и энтеральное питание / под ред. проф. М. Ш. Хубутия, проф. Т. С. Поповой, проф. А. И. Салтанова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014 С. 799 [Nutritional support of children in intensive care. Chapter 37. National leadership Parenteral and enteral nutrition / Ed. prof. M. Sh. Khubutia, prof. T. S. Popova, prof. A. I. Saltanov. M.: GEOTAR-Media, 2014. P. 799].

9. Парентеральное питание недоношенных. Клинические рекомендации / под редакцией Н.Н. Володина. Подготовлены Российской ассоциацией специалистов перинатальной медицины совместно с Ассоциацией неонатологов 2015. <http://nauka.x-pdf.ru/17meditsina/207263-1-klinicheskie-rekomendacii-parenteralnoe-pitanie-novorozhdennih-klinicheskie-rekomendacii-pod-redakciey-akademika-ran.php>. [Parenteral nutrition of prematurity. Clinical recommendations / edited by N.N. Volodin. Prepared by Russian Association of Perinatal Medicine Professionals in conjunction with the Association of Neonatologists 2015].
10. Руководство по лечебному питанию детей / под ред. К.С. Ладодо. М., 2000, с. 384 [Guidelines for the therapeutic nutrition of children. Ed. K. S. Lado. M., 2000, p. 384 (In Russ.)].
11. Особенности нутриционной поддержки больных в педиатрии. В кн.: Клиническое питание больных в интенсивной медицине: практическое руководство / под ред. Луфта В.М., Багненко С.Ф., издание второе, дополненное. СПб.: Арт-Экспресс, 2013–460. [Features of nutritional support of patients in pediatrics. Clinical nutrition of patients in intensive medicine: practical guidance / ed. Luft VM, Bagnenko SF, second edition, SPb.: Art-Express, 2013].
12. Koletzko B., Goulet O., Hunt J., Krohn K., Shamir R. for the Parenteral Nutrition Guidelines Working Group. Guidelines on Paediatric Parenteral nutrition of the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) and the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), Supported by the European Society of Paediatric Research (ESPR). J. Pediatr. Gastroenterol.Nutr. 2005; 41: Suppl.2: S1-S87. DOI: 10.1097/01.mpg.0000181841.07090.f4.

Принята к печати: 27.02.2018 г. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ Не указан. КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить. FINANCING SOURCE Not specified. CONFLICT OF INTERESTS Not declared

Авторы

ЕРПУЛЁВА Юлия Владимировна
Yulia V. ERPULEVA

Доктор медицинских наук, главный внештатный специалист по клиническому питанию ДГКБ №9 им. Г.Н. Сперанского Департамента здравоохранения г. Москвы.
E-mail: j_stier@mail.ru
Dr Sci (Med), the chief expert of clinical nutrition of Speransky Children's Hospital # 9, Moscow. E-mail:j_stier@mail.ru

Для корреспонденции: Ерпулёва Юлия Владимировна, доктор медицинских наук, главный внештатный специалист по клиническому питанию ДГКБ №9 им. Г.Н. Сперанского Департамента здравоохранения г. Москвы.
E-mail: j_stier@mail.ru.

For correspondence: Yulia V. Erpuleva, Dr Sci (Med), the chief expert of clinical nutrition of Speransky Children's Hospital # 9, Moscow. E-mail:j_stier@mail.ru.

Для цитирования: Ерпулёва Ю.В. Парентеральное питание у детей
Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2018;8 (1): 49-56
DOI: 10.30946/2219-4061-2018-8-1-49-56.

For citation: Erpuleva Yulia PARENTERAL NUTRITION IN CHILDREN
Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care. 2018;8 (1): 49-56
DOI: 10.30946/2219-4061-2018-8-1-49-56. (In Russian)