

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-3-102-109>



# Современная организация нутритивной поддержки у детей с хирургической патологией

Ерпулева Ю.В.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Детская городская клиническая больница №9 им. Г.Н. Сперанского; Шмитовский пр., д. 29, г. Москва, Россия, 123317

<sup>2</sup> Первый Московский медицинский Университет им. И.М. Сеченова Минздрава России; ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, Россия, 119991

## Резюме

**Цель.** В статье рассматриваются современные возможности нутритивной поддержки детям после обширных хирургических вмешательств на желудочно-кишечном тракте. Автором обосновывается необходимость назначения парентерального питания и энтерального питания. **Материалы и методы.** В результате хирургического вмешательства у детей нарушаются процессы пищеварения и всасывания. Нормальная работа желудочно-кишечного тракта после обширных хирургических вмешательств у детей нарушается сильнее, чем у взрослых, приводя к снижению переваривающей способности, абсорбции и метаболизма вводимых нутриентов. Для организации энтерального питания необходимо знать основные патофизиологические изменения, происходящие в послеоперационном периоде. При резекции как тонкой, так и толстой кишки существенно повышается секреция веществ в полость желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Чем меньше остаточная длина кишки, тем больше потери в полость кишки путем секреции. Врач сталкивается с проблемой несоответствия между значительным возрастанием потребностей организма ребенка в энергии и нутриентах при резком снижении функциональных возможностей кишечника. **Обсуждение.** Перед лечащим врачом появляется проблема обеспечения ребенка всеми необходимыми питательными веществами с учетом происходящих в организме морфофункциональных и метаболических нарушений. Негативные изменения метаболизма при хирургической патологии ставят проблему питания как важную составляющую терапии посттравматического ведения больных. У такой категории больных детей, даже при возможном проведении энтерального зондового питания, наблюдается отрицательный азотистый баланс, что указывает на увеличение основного обмена и повышение потребностей организма ребенка в нутриентах и энергии. **Выводы.** Основные показания для использования лечебного питания в педиатрической практике – ранний восстановительный послеоперационный период, когда доставка питательных веществ обычным путем затруднительна и/или противопоказана. На помощь хирургам приходят современные технологии организации нутритивной поддержки оперированным детям.

**Ключевые слова:** нутритивная поддержка, парентеральное питание, жировые эмульсии, аминокислоты, дети, хирургические операции

**Конфликт интересов:** авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Для цитирования:** Ерпулева Ю.В. Современная организация нутритивной поддержки у детей с хирургической патологией // *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2019;9(3):102–109.

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-3-102-109>

# Modern organization of nutritional support for children with a surgical pathology

Yulia W. Erpuleva<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Children's Municipal Clinical Hospital No. 9 named after G. N. Speransky; Shmitovskiy pr., 29, Moscow, Russia, 123317

<sup>2</sup> First Moscow Medical University named after I. M. Sechenov of the Ministry of Health of Russia; str. Trubetskaya, 8, bld. 2, Moscow, Russia, 119991

## Abstract

**Purpose.** The article deals with modern possibilities of nutritional support following major abdominal surgeries. The author explains why parenteral nutrition and enteral feeding are necessary. **Materials and methods.** A surgery results in the disturbance of digestion and absorption processes. Following major surgeries, normal functioning of the GIT is more disturbed in children as compared to adults decreasing digestion, absorption and metabolism of administered nutrients. It is necessary to be aware of the principal pathophysiological changes that occur during the post-operational period to arrange for enteral feeding. Resection of the small and large bowels results in the increased secretion of substances into the GIT. The lesser is the residual intestinal length, the more fluid enters the bowel by means of secretion. A doctor comes across the issue of non-correspondence between a significant growth of a child's need in energy and nutrients and a severe drop of functional intestinal capabilities. **Discussion.** A doctor needs to provide a child with any necessary nutrients considering organism-based morpho-functional and metabolic disturbances. Due to negative metabolic changes in a surgical pathology, the nutritional problem is treated as an important constituent of posttraumatic management of patients. These sick children have a negative nitrogen balance even when enteral feeding is possible; it means that the basal metabolism is increased and a child has an increased need in nutrients and energy. **Conclusion.** The principal indication for using nutrition therapy in pediatric practice includes an early restoration postoperative period when usual delivery of nutrients is difficult and/or contraindicated. Surgeons can use modern technologies providing children who underwent a surgery with nutritional support.

**Key words:** nutritional support, parenteral feeding, fat emulsion, amino acids, children, surgeries

**Conflict of interest:** The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**For citation:** Yulia V. Erpuleva. Modern organization of nutritional support for children with a surgical pathology. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2019;9(3):102–109. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-3-102-109>

В результате хирургического вмешательства у детей нарушаются процессы пищеварения и всасывания, что не позволяет использовать возможности питания естественным путем. На помощь приходят современные технологии организации нутритивной поддержки оперированным детям.

**Нутритивная поддержка (НП)** – обеспечение искусственного питания оперированным детям с помощью специальных методов: частичное или полное парентеральное питание, энтеральное питание через зонд, дополнительное энтеральное питание.

Для организации энтерального питания необходимо знать основные патофизиологические изменения, происходящие в послеоперационном периоде. При резекции как тонкой, так и толстой кишки существенно повышается секреция веществ в полость желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Чем меньше остаточная длина кишки, тем больше потери в полость кишки путем секреции [1–11]. Резекция подвздошной кишки, а также наложение еюностомы, как правило, сопровождается существенным повышением выработки регуляторного пептида – гастринина и, соответственно, секреции со-

**Таблица 1.** Усвоение пищевых веществ в различных отделах желудочно-кишечного тракта [12]**Table 1.** Nutrient absorption in different sections of the GIT [12]

Отдел	Функция
Желудок	Расщепление белка, секреция внутреннего фактора, окисление ионов железа; у новорожденных – расщепление жиров (образование диглицеридов под действием желудочной липазы).
Двенадцатиперстная кишка	Поступление желчных кислот, эмульгация жиров. Расщепление: триглицеридов, образование моно- и диглицеридов, расщепление крахмала и дисахаридов, расщепление белка, адсорбция моносахаров, аминокислот, железа, цинка, кальция, магния.
Тощая кишка	Расщепление дисахаридов. Всасывание: моносахаров, моноглицеридов, желчных кислот, жирорастворимых витаминов, фолата, кальция, железа, магния, цинка, небольшого количества витамина В <sub>12</sub> .
Подвздошная кишка	Всасывание: желчных солей, воды, натрия, основного количества витамина В <sub>12</sub> .
Толстая кишка	Всасывание: воды, калия, натрия, кальция, желчных солей.

ляной кислоты. Повышенная желудочная секреция ведет к преципитации желчных солей, нарушению работы панкреатических ферментов, ускорению моторики кишечника. Наиболее значимые нарушения секреции отмечаются в раннем послеоперационном периоде [1–8,12].

**Резекция тощей кишки.** Тощая кишка является основным органом, ответственным за конечные этапы гидролиза и всасывания белков (гидролиз пептидов и всасывание аминокислот), углеводов (гидролиз дисахаридов и всасывание моносахаров) и липидов (гидролиз моноглицеридов и всасывание жирных кислот и моноглицеридов). Соответственно биодоступность макронутриентов в первую очередь определяется остаточной длиной тощей кишки. При сохранной подвздошной кишке со временем в ней происходят адаптационные изменения и возможна частичная замена функций тощей кишки, при сочетанной резекции тощей и подвздошной возможность адаптации зависит от длины тощей кишки [7–13].

Переваривание и всасывание углеводов прямо пропорционально остаточной длине кишки. Дополнительный негативный вклад в переваривание и всасывание дисахаридов (в том числе основного углевода молока – лактозы) вносит локальное воспаление в тощей кишке и процессы атрофии слизистой, характерные для длительного полного парентерального питания. Повреждение энтероцита или снижение пула функционирующих энтероцитов может приводить к вторичному дефициту дисахаридов, в первую очередь лактазы. Соответственно

будет снижаться расщепление дисахаридов даже при сохранности достаточной длины кишки.

Экскреция липидов в целом, триглицеридов (отражают эффективность переваривания) и неэстерифицированных жирных кислот (отражают эффективность всасывания) значительно повышена у детей с резецированной тощей кишкой. Преобладают нарушения всасывания липидов.

Биодоступность белка страдает в меньшей степени, но при наличии локального воспаления имеются потери белка за счет экссудации в полость [14–18].

Частичная изолированная резекция может не сопровождаться клинически выраженной мальабсорбцией, так как всасывание желчных солей и воды не нарушены, а интактная подвздошная кишка через время способна взять на себя функцию всасывания моносахаров и липидов, в норме адсорбируемых в тощей кишке. Тем не менее, поскольку коэффициент утилизации пищевых веществ, всасываемых в тощей кишке, снижается, обычно назначают питание более калорийное и большего объема (гипералиментация) [19].

*Итак, при изолированной резекции тощей кишки обычно адаптация протекает успешно, отмечается лишь снижение усвоения углеводов и липидов.*

Массивная резекция подвздошной кишки практически всегда сопровождается снижением всасывания желчных солей. Компенсаторные сдвиги, направленные на гомеостазирование энтеральной среды, приводят к повышению секреции жидкости, солей и жиров в полость кишки. В результате этого

**Таблица 2.** Рекомендуемые потребности детей в основных нутриентах и энергии [29]**Table 2.** Recommended needs of children in basic nutrients and energy [29]

(на кг массы тела в сутки) 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
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

**Таблица 3.** Суточная потребность для восполнения энергетических затрат\***Table 3.** Daily need to restore 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 сутки 10 ккал/кг, на 3-е сутки- 30 ккал/кг, 5 сутки – 50 ккал/кг, 7 сутки –70 ккал/кг, 10 сутки –100 ккал/кг, с 2 недели до 1 месяца –110–120 ккал/кг.

\* infant's approximate daily need in energy is as follows: 10 kkal/kg at day 1, 30 kkal/kg at day 3, 50 kkal/kg at day 5, 70 kkal/kg at day 7, 100 kkal/kg at day 10, 110–120 kkal/kg from week 2 to month 1.

большое количество желчных солей и жирных кислот поступает в толстую кишку.

При сочетании резекции тощей и/или подвздошной кишки (наложение еюноколоноанастомоза) нарушается всасывание как длинноцепочечных жирных кислот, так и углеводов, ухудшается также адсорбция дивалентных катионов: кальция, магния и цинка. Снижение всасывания этих катионов, как и при изолированной резекции подвздошной кишки, частично обусловлено их связыванием с жирными кислотами [28–39]. Нарушается всасывание воды, натрия, калия, магния, кальция. Такие пациенты, как правило, становятся зависимыми от парентерального питания (ПП) [14–28].

Для ПП детям раннего возраста в инфузионную терапию включают 10% растворы кристаллических аминокислот, в качестве энергетического субстрата используют 10%-20%-40% глюкозу и 20% жировые эмульсии. Рекомендуемые потребности в необходимых нутриентах представлены в Таблице 2.

Наиболее эффективное действие растворов для ПП достигается при введении через инфузомат

с обязательной одновременной инфузией аминокислот с глюкозой и жировой эмульсией. Скорость инфузии зависит от состояния ребенка, топографии оперативного вмешательства, выраженности гемодинамических расстройств. Не рекомендовано превышать максимальную скорость инфузии: для глюкозы 0,6 г/кг/час, для жировых эмульсий 0,2 г/кг/час, для аминокислот 0,25 г/кг/час. С целью предотвращения метаболических осложнений скорость инфузии раствора аминокислот должна составлять не более 0,15 г/кг/час. Следует помнить, что гиперосмолярные растворы, какими являются аминокислотные растворы (более 500 мосм/л), следует вводить только в центральную вену.

Жиры или липиды – это нерастворимые в воде органические вещества, к числу которых относятся органические жирные кислоты (ЖК), которые являются структурными элементами как свободных жиров, так и липидов мембран клеток, а также принимают участие в синтезе многочисленных гормонов и биологически активных веществ: простагландинов, тромбоксанов, простаглицлинов, лейкотриенов.

**Таблица 4.** Состав жировой эмульсии третьего поколения**Table 4.** Third generation fat emulsion composition

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 $\omega$ -3 жирных кислот семейства с очень длинной цепью (эйкозапентаеновой и докозагексаеновой).
дополнительно:	Витамин Е. приблизительно 200 мг/л $\alpha$ -токоферола.

Жировые эмульсии (ЖЭ) – наиболее эффективный энергетический компонент, что обусловлено их высокой энергетической ценностью (1 г – 9,3 ккал). В связи с нерастворимостью жира в воде он является осмотически неактивным. При назначении ПП предварительно ребенку необходимо рассчитать энергетические потребности (табл. 3) [28,29].

У детей высока роль полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), которые способствуют развитию и стабилизации клеточных мембран, нервной ткани, зрительного аппарата. ПНЖК не синтезируются, а поступают извне в организм. Необходимое для ребенка количество незаменимых жирных кислот, обеспечивающих формирование жизненно важных структур в начальный период жизни, содержит материнское молоко. Как известно, ПНЖК подразделяются на две группы  $\omega$ -6 (линолевая, арахидоновая жирные кислоты) и  $\omega$ -3 (альфа-линоленовая, эйкозапентаеновая и докозагексаеновая жирные кислоты). Основными источниками ПНЖК семейства  $\omega$ -6 являются растительные масла: подсолнечное, кукурузное, соевое, хлопковое. Источниками ПНЖК семейства  $\omega$ -3 также являются растительные масла (льняное, конопляное, соевое) и рыбий жир [20,28].

Новорожденным детям в возрасте до 3-х месяцев назначают жировые эмульсии из расчета 3–4 г/кг массы тела (скорость введения: не более 0,13–0,17 г/кг/час), от 3-х месяцев до 1 года из расчета 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-го года – 0,10 г/кг/день [28]. За последние десятилетия также изучены положительные свойства оливкового масла, также богатого мононенасыщенными жирными кислотами ( $\omega$ -9) [20,28,29]. Поэтому, наиболее перспективным на настоящем этапе развития клини-

ческого питания, является разработка и внедрение в детскую практику нового поколения ЖЭ – «сбалансированных» жиров. Данная эмульсия разрешена у детей, начиная с периода новорожденности.

Вышеуказанная ЖЭ была создана с целью обеспечения необходимого количества полиненасыщенных незаменимых жирных кислот; снижения нагрузки  $\omega$ -6 полиненасыщенными жирными кислотами; обеспечения очень длинноцепочечными  $\omega$ -3 жирными кислотами: эйкозапентаеновой кислотой и докозагексаеновой кислотой (табл. 4).

Большинство пациентов в пострезекционном периоде в группе риска по развитию дефицита цинка, магния, селена, иногда калия, а также витаминов, адсорбируемых в резецированном участке кишки. Дефицит микронутриентов может приводить к снижению адаптационных возможностей кишечника, в частности, снижая пролиферацию эпителия [38].

Селен теряется при повышенной секреции желудочно-кишечного тракта, всасывание его снижается при уменьшении длины тощей кишки [39]. Водорастворимые витамины адсорбируются обычно неплохо, за исключением  $V_{12}$ , поэтому при резекции подвздошной и толстой кишки требуются инъекции витамина  $V_{12}$ . Жирорастворимые витамины всасываются хуже. Рекомендуется назначение витаминов А, D, Е в высоких дозах под контролем их уровня в сыворотке [39]. Энтеральная нагрузка увеличивается постепенно, сначала по концентрации и осмолярности, а затем по количеству. Высокая осмолярность полуэлементных продуктов, широко использовавшихся во взрослой практике, требует введения их в разведенном виде. Поддержание низкой осмолярности смеси (около 300 мосм/л) является важным условием успешности ЭП. Легче это достигается за счет использования в продуктах



для энтерального питания олигомеров и полимеров (полисахариды, протеины, триглицериды). Вначале возможно использование концентрации продукта ниже рекомендованной в инструкции (25% и 50% концентрация) (выбранная и приготовленная в асептических условиях смесь может вводиться в соотношении 1:1 или более с водой). Затем концентрация и объем питания постепенно повышаются. Следующей стадией является более активное увеличение объема питания и усложнение его состава с целью обеспечения основных потребностей организма энтеральным путем и полной отмены

парентерального питания. Увеличивается как объем энтерального питания, так и его концентрация.

Таким образом, современные технологии нутритивной поддержки позволяют обеспечить оперированного ребенка необходимыми нутриентами и служат гарантией правильного формирования и развития органов и систем. В ситуации обширных резекций на кишечнике перед лечащим врачом появляется проблема обеспечения ребенка всеми необходимыми питательными веществами с учетом происходящих в организме морфофункциональных и метаболических нарушений.

### Литература/References

1. *Парентеральное питание недоношенных. Клинические рекомендации под редакцией Н.Н. Володина.* Подготовлены: Российской ассоциацией специалистов перинатальной медицины совместно с Ассоциацией неонатологов 2015 *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
2. *Интенсивная терапия в педиатрии. Практическое руководство.* Под ред. В.А. Михельсона.– М., «ГЭОТАР-МЕД». 2003;2:550 с.  
*Intensive therapy in pediatrics. Practical guidance.* Ed. VA Mikhelson.– М., «GEOTAR-MED». 2003;2:550 p.
3. Исаков Ю.С., Михельсон В.А., Штатнов М.К. *Инфузионная терапия и парентеральное питание в детской хирургии.*/М., 1985. 288 с.  
Isakov Y.S., Mikhelson VA, Shtatnov M.K. *Infusion therapy and parenteral nutrition in pediatric surgery.*– М., 1985. 288 p.
4. Ладодо К.С. Лечебное питание в педиатрической практике. *Вопросы питания.* 1996;(5):30–34  
Ladodo K.S. Therapeutic diet in pediatric practice. *Nutrition issues.* 1996;(5):30–4
5. Ладодо К.С., Степанова Т.Н., Рославцева Е.А., Боровик Т.Э. Возможности использования энтерального питания в педиатрической практике. *Педиатрия.* 1998;(5):76–81  
Ladodo K.S., Stepanova T.N., Roslavitseva E.A., Borovik T.E. The possibilities of using enteral nutrition in pediatric practice. *Pediatrics.* 1998;(5):76–81. (in Russian)
6. *Руководство по лечебному питанию детей.* Под ред. Ладодо К.С.– М., 2000. 384 с.  
*Guidelines for the therapeutic nutrition of children.* Ed. K.S. Lado – М., 2000.– 384 p.
7. Мухина Ю.Г., Чубарова А.И., Слабука Н.В., Кыштым М.В., Дьяконова Г.В. Тактика динамического наблюдения за детьми, перенесшими хирургические заболевания кишечника в периоде новорожденности. *Вестник семейной медицины* 2006;(1):30–32  
Mukhina Yu.G., Chubarova A.I., Slabuka N.V., Kyshtymov M.V., Dyakonova G.V. Tactics of dynamic observation of children undergoing surgical bowel diseases in the neonatal period. *Herald of family medicine.* 2006;(1):30–2
8. Мухина Ю.Г., Чубарова А.И., Слабука Н.В., Кыштым М.В., Дьяконова Г.В., Степанова Н.В. Эпидемиология и исходы хирургических заболеваний периода новорожденности. *Вестник семейной медицины.* 2006;(3):28–30  
Mukhina Yu.G., Chubarova A.I., Slabuka N.V., Kyshtymov M.V., Dyakonova G.V., Stepanova N.V. Epidemiology and outcomes of surgical diseases of the neonatal period. *Herald of family medicine.* 2006;(3):28–30. (in Russian)
9. Ерпулева Ю.В. Дифференцированный подход к назначению жировых эмульсий в детской практике. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии.* 2013;3(2):80–88  
Erpuleva YW. A differentiated approach to the appointment of fat emulsions in children's practice. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care.* 2013;3(2):80–8
10. *Нутритивная поддержка детей в интенсивной терапии. Глава 37. Национальное руководство Парентеральное и энтеральное питание.* Под ред. проф. Хубутия М.Ш., проф. Поповой. Т.С., проф. Салтанова А.И.– «ГЭОТАР-Медиа», 2014. 799 с.

- Nutritional support for children in intensive care. Chapter 37. National Guidelines Parenteral and Enteral Nutrition.* Ed. Prof. Khubutia M. Sh., prof. Popova T.S., prof. Saltanova A.I. – “GEOTAR-Media”. 2014.799 p.
11. Ерпулева Ю.В. Роль аминокислот в программе парентерального питания у детей. *Трудный пациент.* 2014;12(1–2):29–32  
Erpuleva Y.W. The role of amino acids in the program of parenteral nutrition in children. *Difficult patient.* 2014;12(1–2):29–32
  12. Чубарова А.И., Ерпулёва Ю.В. *Современное ведение детей с синдромом короткой кишки и другими формами хронической кишечной недостаточности – ГЭОТАР-Медиа*, 2016:88 с.  
Chubarova A.I., Erpuleva Y.W. *Modern management of children with short bowel syndrome and other forms of chronic intestinal failure.* GEOTAR-Media”. 2016:88 p.
  13. Чубарова А.И., Мухина Ю.Г., Слабука Н.В., Лысиков Ю.А., Изменения гистологической структуры кишечной стенки у детей первых месяцев жизни с хирургическими заболеваниями кишечника. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология.* 2010;(1):64–70  
Chubarova A.I., Mukhina Yu.G., Slabuka N.V., Lysikov Yu.A. Changes in the histological structure of the intestinal wall in children of the first months of life with surgical bowel diseases. *Experimental and clinical gastroenterology.* 2010;(1):64–70
  14. Чубарова А.И., Слабука Н.В., Кыштымков М.В., Голоденко Н.В. Опыт лечения ребенка первого года жизни с синдромом короткой кишки с использованием домашнего парентерального питания. *Вопросы детской диетологии.* 2004;2(6):80–86  
Chubarova A.I., Slabuka N.V., Kyshtymov M.V., Golodenko N.V. Experience in treating a child of the first year of life with short bowel syndrome using home parenteral nutrition. *Issues of Pediatric Dietetics.* 2004;2(6):80–6
  15. Ameh E.A. Bowel resection in children. *East. Afr. Med. J.* 2001 Sep; 78(9):477–9
  16. Andorsky D.J., Lund D.P., Lillehei C. W., Jaksic T., Dicanzio J., Richardson D.S., Collier S. B., Lo C., Duggan C. Nutritional and other postoperative management of neonates with short bowel syndrome correlates with clinical outcomes. *J. Pediatr.* 2001 Jul;139(1):27–33
  17. Cavicchi M., Beau P., Crenn P., Degott C., Messing B. Prevalence of liver disease and contributing factors in patients receiving home parenteral nutrition for permanent intestinal failure. *Ann. Intern. Med.* 2000;132:525
  18. *Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients.* J. Parent. Enteral. Nutr. 2002; 26 (Suppl):1SA-138SA
  19. Ерпулева Ю.В. Аминокислоты и микроэлементы в парентеральном питании у детей. *Лечащий врач.* 2013;(3):51–54  
Erpuleva Y.W. Amino acids and microelements in parenteral nutrition in children. *The attending physician.* 2013;(3):51–54
  20. Ерпулева Ю.В. Лекманов А.У., Уткина Л.И. Использование жировых эмульсий в интенсивной терапии у детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии.* 2012;2(3):132–135  
Erpuleva Y.W., Lekmanov A.U., Utkina L.I. The use of fat emulsions in intensive care in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care.* 2012;2(3):132–5
  21. Сухотник И.Г. Синдром короткой кишки у детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии.* 2017;(3):99–116  
Sukhotnik I.G. Syndrome of the small intestine in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care.* 2017;(3):99–116
  22. Мухина Ю.Г., Чубарова А.И., Слабука Н.В., Кыштымков М.В., Дьяконова Г.В., Степанова Н.В. Эпидемиология и исходы хирургических заболеваний периода новорожденности. *Вестник семейной медицины.* 2006;(3):28–30  
Mukhina Yu.G., Chubarova A.I., Slabuka N.V., Kyshtymov M.V., Dyakonova G.V., Stepanova N.V. Epidemiology and outcomes of surgical diseases of the neonatal period. *Journal of Family Medicine.* 2006, No. 3, 28–30. (in Russian)
  23. ESPEN/ESPGHAN *Guidelines on pediatric parenteral nutrition.* Clin. Nutrition 2006; 25: 177–360
  24. *Парентеральное и энтеральное питание детей. Практические рекомендации.* ГЭОТАР-Медиа. Под ред. Ерпулевой Ю.В., Чубаровой А.И., Чугуновой О.Л.. Москва – 2016. 304 с.  
*Parenteral and enteral nutrition of children. Practical recommendations.* GEOTAR-Media. Ed. Erpuleva Y.W., Chubarova A.I., Chugunova O.L. Moscow – 2016.304 p.
  25. Weih S., Kessler M., Fonouni H., Golriz. M., Hafezi M. Current practice and future perspectives in the treatment of short bowel syndrome in children – a systematic review. *Langenbeck’s archives of surgery. Deutsche Gesellschaft fur Chirurgie.* 2012; 397(7):1043–51

26. Barksdale E.M., Stanford A. The surgical management of short bowel syndrome. *Cur. Gastroent. Reports*. 2002;4:229–237
27. Хасанов Р.Р., Хагль К., Вессель Л. Синдром короткой кишки у детей: этиология, эпидемиология, терапия. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2014;4(3):8–13  
Khasanov RR, Hagle K., Wessel L. Syndrome of shortcut in children: etiology, epidemiology, therapy. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2014;4(3):8–13. (in Russian)
28. Ерпулева Ю.В., Чугунова О.Л., Вайнштейн Н.П. Современные технологии парентерального питания у новорожденных и детей раннего возраста. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2016;6(3):87–94  
Erpuleva Y.W., Chugunova O.L., Weinstein N.P. Modern technologies of parenteral nutrition in infants and young children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2016;6(3):87–94
29. 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(2):S1-S87
30. Pironi Loris, Goulet Olivier, Buchman Alan, Messing Bernard, Gabe Simon, Candusso Manila, Bond Geoffrey, Gupta Girish, Pertkiewicz Marek, Steiger Ezra, Forbes Alastair, André Van Gossum, Daniele Antonio. The Home Artificial Nutrition and Chronic Intestinal Failure Working Group of ESPEN Outcome on home parenteral nutrition for benign intestinal failure: A review of the literature and benchmarking with the European prospective survey of ESPEN. *Clinical Nutrition*. 2012;(31):831-45
31. Marie-Chantal Struijs, Ivan R. Diamond, Nicole de Silva, and Paul W. Wales Establishing norms for intestinal length in children. *Journal of Pediatric Surgery*. May 2009;44(5):933–8
32. Nightingale J.M. Management of patients with a short bowel syndrom. *World J. Gastroenterol*. Dec 2001;7(6):741–51.
33. Nucci A., Burns R.C., Armah T. Interdisciplinary management of pediatric intestinal failure: a 10-year review of rehabilitation and transplantation. *J. Gastrointest. Surg.* 2008;12:429–35; discussion 435–436
34. Paul W. Wales, Emily R. Christison-Lagay *Seminars in Pediatric Surgery*. 2010;19(1):3–9
35. Piroli L., Short bowel syndrome: epidemiology and etiology Paul W. Wales, Emily R. Christison-Lagay *Seminars in Pediatric Surgery*. (2010);19(1):3–9
36. Salvia G., Guarino A., Terrin G. Neonatal onset intestinal failure: an Italian multicenter study. *J. Pediatr.* 2008;153(5):674–6
37. Wales P.W., de Silva N., Kim J. Neonatal short bowel syndrome: population-based estimates of incidence and mortality rates. *J. Pediatr. Surg.* 2004;39:690–5
38. Jeejeebhoy K.N. Short bowel syndrome: a nutritional and medical approach CMAJ. May, 2002;166(10):1297–302
39. Klenoff-Brumberg H.L., Genen L.H. High versus low medium chain triglyceride content of formula for promoting short term growth of preterm infants. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2003;(1):CD002777

**Сведения об авторах:****Information about authors:****ЕРПУЛЁВА Юлия Владимировна**

Доктор медицинских наук, профессор кафедры педиатрии и детских инфекционных болезней педиатрического факультета «Первый Московский медицинский Университет им. И.М. Сеченова Минздрава России», Москва, Россия

**Yulia W. ERPULEVA**

*Dr. Sci. (Med.), the chief expert of clinical nutrition, First Moscow Medical University named after I.M. Sechenov of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia*

**Контакты:**

Ерпулева Юлия Владимировна, ул. Большая Пироговская, д. 2, стр. 4, Москва, Россия, 119991; E-mail: j\_stier@mail.ru

**Contacts:**

*Yulia V. Erpuleva; str. Trubetskaya, 8, bld. 2, Moscow, Russia, 119991; E-mail: j\_stier@mail.ru*

Статья получена: 22.06.2019  
Принята к печати: 01.09.2019

Received: 22.06.2019  
Adopted for publication: 01.09.2019