

DOI: <https://doi.org/10.17816/clinutr313070>



## Полуэлементные смеси и их роль в питании оперированных детей

Ю.В. Ерпулёва

Детская городская клиническая больница № 9 имени Г.Н. Сперанского, Москва, Российская Федерация

### АННОТАЦИЯ

Лекция предназначена для специалистов, сталкивающихся с вопросами энтерального питания у детей. В лекции рассматриваются основные показания к использованию смесей на основе гидролизованного белка.

Описаны особенности желудочно-кишечного тракта детей раннего возраста, отмечены преимущества использования сывороточного белка.

**Ключевые слова:** дети; энтеральное питание; гидролизированный белок; сывороточный белок; ранний послеоперационный период.

### Как цитировать

Ерпулёва Ю.В. Полуэлементные смеси и их роль в питании оперированных детей // Клиническое питание и метаболизм. 2023. Т. 4, № 1. С. 38–41.  
DOI: <https://doi.org/10.17816/clinutr313070>

Рукопись получена: 03.03.2023

Рукопись одобрена: 07.04.2023

Опубликована: 25.04.2023

DOI: <https://doi.org/10.17816/clinutr313070>

## Semielemental mixtures and their role in the nutrition of operated children

Julia V. Erpuleva

Children's City Clinical Hospital N 9, Moscow, Russian Federation

### ABSTRACT

The lecture is intended for professionals dealing with issues of enteral nutrition in children. The lecture discusses the main indications for the use of mixtures based on hydrolyzed protein.

The features of the gastrointestinal tract of young children are described, the advantages of using whey protein are noted.

**Keywords:** children; enteral nutrition; hydrolyzed protein; whey protein; early postoperative period.

### To cite this article

Erpuleva JV. Semielemental mixtures and their role in the nutrition of operated children. *Clinical nutrition and metabolism*. 2023;4(1):38–41.  
DOI: <https://doi.org/10.17816/clinutr313070>

Received: 03.03.2023

Accepted: 07.04.2023

Published: 25.04.2023

## ВВЕДЕНИЕ

Питание детей с первых дней жизни является важным компонентом проводимой терапии. Сегодня преимущество перед стандартными лечебными диетами получили специализированные продукты питания, достоинства которых выражаются в полном сбалансированном соответствии потребностям детей, наличии необходимых витаминов и микроэлементов, высококачественных белков, жирных кислот [1].

Большое значение фактор питания приобретает при наличии у детей заболеваний. Накоплен клинический материал о применении полуэлементных смесей при лечении у детей кишечных свищей, синдрома короткой кишки, воспалительных заболеваний толстой кишки [2]. Сложности проведения питания естественным путём у детей в послеоперационном периоде обусловлена состоянием больного, необходимостью проведения искусственной вентиляции лёгких, парезом желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), а у пациентов с глубокими ожогами — наличием стрессовых язв. Именно в подобных случаях перед лечащим врачом наиболее остро возникает проблема должного обеспечения ребёнка всеми необходимыми питательными веществами с учётом заболевания и морфофункциональных особенностей детей.

Ферментное обеспечение кишечного пищеварения у младенцев также имеет свои особенности. Так, секреция ферментов поджелудочной железы формируется в разные сроки. Прежде всего начинают синтезироваться трипсин и химотрипсин, позже — липаза и затем — амилаза [3]. Ферментативная активность панкреатического сока особенно низка у недоношенных детей. Активность внешнесекреторной функции поджелудочной железы существенно активируется при переходе на смешанное питание.

Желчеотделение у новорождённых достаточно интенсивное (на 1 кг массы тела новорождённого секретруется желчи в 3–4 раза больше, чем у взрослого) [4]. Секреторные элементы слизистой оболочки кишечника ребёнка, несмотря на меньшее удельное количество ворсин по сравнению с детьми старшего возраста, к моменту рождения хорошо сформированы и обеспечивают высокую активность пристеночного пищеварения. За счёт этого у грудного ребёнка последнее компенсирует относительную функциональную необеспеченность полостного пищеварения. В раннем постнатальном периоде высока проницаемость кишечного барьера, вследствие чего некоторое количество высокомолекулярных компонентов пищи, в частности белков, может транспортироваться из полости кишки в кровоток в негидролизованном виде.

Белки женского молока перевариваются и всасываются в тонкой кишке грудных детей полнее (на 90–95%), чем коровьего (на 60–70%) [5]. Поэтому с введением прикорма

возрастает значение полостного пищеварения за счёт желудочных и панкреатических протеиназ с расщеплением белков до дипептидов и олигопептидов. Возрастает также нагрузка на собственно кишечные пептидазы. Сывороточный белок обладает высокой питательной ценностью и отличается большим содержанием незаменимых аминокислот. У детей, которых вскармливали смесями с преимущественным содержанием сывороточного белка, быстрее прибавлялась масса тела.

Поэтому обеспечение организма ребёнка достаточным количеством высококачественного белка является главной задачей энтеральной поддержки, особенно у детей в раннем послеоперационном периоде с нарушениями функции ЖКТ.

Новорождённым с нарушением переваривания и всасывания пищи в ЖКТ, а также с хирургическими вмешательствами рекомендовано полное или сочетанное и обязательно непрерывное зондовое питание с использованием полуэлементных смесей [6]. Это позволяет обеспечить равномерную нагрузку на ферментативный аппарат ЖКТ, создавая тем самым оптимальные условия для переваривания и всасывания смесей. В условиях гиперметаболизма не всегда удаётся обеспечить его энергетические и пластические потребности, что в ряде случаев требует дополнительного назначения энтерального питания с активным использованием полуэлементных смесей, поэтому для врача чрезвычайно важен выбор смеси.

Смеси различаются по составу. От качества белка зависит успешность проводимого энтерального питания. Детям белок необходим для поддержания клеточной массы в организме и фактически для исполнения всех его основных функций. Нельзя забывать, что ребёнок продолжает расти и развиваться даже в период заболевания и (или) хирургического вмешательства. Белок у детей является структурным компонентом тканей и других биологических веществ, в том числе мышечной ткани — сердца, органов дыхания, скелетных мышц; ферментов; иммунных клеток, включая антитела; висцеральных белков, клеточных переносчиков — гормонов, цитокинов и нейромодуляторов; транспортных систем — для лекарств, жиров, водорастворимых витаминов.

Часто в раннем послеоперационном периоде наблюдается недостаточность ферментативного гидролиза нутриентов в тонкой кишке. С этой целью используют смеси, содержащие основные питательные вещества в виде гидролизатов.

## ДОСТОИНСТВА СОВРЕМЕННЫХ ПОЛУЭЛЕМЕНТНЫХ СМЕСЕЙ

- Сбалансированный состав в соответствии с потребностями детей.
- Наличие высококачественных белков с оптимальным составом аминокислот.

- Наличие всех жизненно важных витаминов и микроэлементов, обеспечивающих оптимальный антиоксидантный и иммунный статус.

- Отсутствие глютена и лактозы, что позволяет использовать эти смеси в питании детей с ферментопатиями.

Современные специальные смеси легко перевариваются и усваиваются. Они обеспечивают относительный функциональный покой для печени и поджелудочной железы. Использование смесей в раннем послеоперационном периоде способствует более быстрому восстановлению моторно-эвакуаторной функции желудка и тонкой кишки.

В качестве углеводов в смесях используются декстрин-мальтоза и моносахариды. С учётом нередко возникающей у детей в послеоперационном периоде относительной дисахаридазной недостаточности рекомендуется использовать смеси без лактозы.

## ФОРМЫ БЕЛКА В СМЕСЯХ ДЛЯ ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Существует три формы белка, в которых он может присутствовать в смесях для энтерального питания.

1. Интактный или цельный белок — казеин, сывороточный, соевый, яичный, молочный. Обычно молекулы цельных белков представляют собой цепи из нескольких сотен аминокислот.
2. Пептиды представляют собой гидролизованный белок. В состав пептидов входит от 2 до 99 аминокислот.
3. Свободные аминокислоты — индивидуальные аминокислоты. Идентифицированы транспортные системы ди- и трипептидов.

## КАЧЕСТВО БЕЛКА

Пептиды имеют также другие преимущества, связанные с качеством присутствующего в них белка. Полагают, что полипептиды стимулируют пептидазы ворсинок и таким образом поддерживают объём кишечной стенки и функцию кишечника, а также потенциально препятствуют бактериальной транслокации вследствие атрофии слизистой кишечника.

В состав пептидных смесей могут входить биологически активные пептиды. У больных с нарушением работы ЖКТ пептидное питание имеет ряд преимуществ по сравнению со смесями на основе цельных белков [7]. Раннее энтеральное питание положительно влияет на поддержание целостности кишечника, его барьерной функции и иммунологической защиты, что позволяет снизить риск септических осложнений у пациентов в ранние сроки после оперативного вмешательства.

Говоря о сывороточном белке, следует напомнить, что он является высоко биологически ценным продуктом с широким набором аминокислот; у белка отмечается

оптимальный коэффициент белковой эффективности по серосодержащим аминокислотам / аминокислотам с разветвлённой цепью = 3,2; белок способствует восстановлению двигательной активности желудка и кишечника, что важно у критических больных при нарушениях двигательной функции ЖКТ, сывороточный белок содержит 20–25% альфа-лактоальбумина, содержащегося в женском молоке, что важно для детей до первого года жизни, белок не переваривается в желудке, а усваивается в кишечнике.

Жировой состав представлен среднецепочечными триглицеридами, что улучшает усвоение смеси в ЖКТ, а также позволяет назначать её в ранние сроки после операций, в том числе на ЖКТ, при ограниченном усвоении жиров у пациентов в критических состояниях с нарушениями функции пищеварительной системы.

Углеводный компонент сформирован смесью мальтодекстринов с различным декстрозным эквивалентом (степенью гидролиза). Соотношение углеводных компонентов обеспечивает низкую осмоляльность (315 мОсм/л) и хорошие органолептические свойства продукта. Смесь имеет сбалансированный витаминно-минеральный состав, что делает возможным её применение в течение длительного времени. Наличие сывороточных протеинов и среднецепочечных триглицеридов повышает усвояемость смесей в ЖКТ детей в критических состояниях.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование полуэлементных смесей обеспечивает естественный путь введения пищевых веществ. Достоинства специализированных продуктов питания выражаются в полном сбалансированном составе, наличии важных витаминов и микроэлементов, высококачественных белков. Это не только позволяет обеспечить ребёнка необходимыми нутриентами, но и, главное, расширяет возможности лечения и выхаживания больных детей в раннем послеоперационном периоде.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНО

**Источник финансирования.** Автор заявляет об отсутствии внешнего финансирования при проведении поисково-аналитической работы.

**Конфликт интересов.** Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** This article was not supported by any external sources of funding.

**Competing interests.** The author declare that she has no competing interests.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ерпулёва Ю.В. Энтеральное питание детей : показания, обеспечение, средства : практическое руководство для врачей. СПб. : Эко-Вектор, 2022. 55 с.
2. Ерпулёва Ю.В., Лекманов А.У. Использование полуэлементных смесей на ранних этапах энтерального питания у детей с тяжёлой травмой // Русский медицинский журнал. 2007. № 21. С. 1585.
3. Парентеральное и энтеральное питание детей. Практическое руководство / под ред. проф. Ю.В. Ерпулёвой, проф. А.И. Чубаровой, проф. О.Л. Чугуновой. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. 304 с.
4. Нутритивная поддержка детей в интенсивной терапии // Парентеральное и энтеральное питание : национальное руководство / под ред. М.Ш. Хубутии, Т.С. Поповой, А.И. Салтанова. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. 799 с.
5. Руководство по клиническому питанию. Особенности нутриционной поддержки больных в педиатрии // Клиническое питание больных в интенсивной медицине : практическое руководство / под ред. В.М. Луфта, С.Ф. Багненко. 2-е изд., доп. СПб. : Арт-Экспресс, 2013. 460 с.
6. Smith C., Norton H., Patel M., Simpson K., Saduera S. Use and Tolerance of a High Energy Peptide Based Paediatric Oral Nutritional Supplement: A UK Multicentre Trial // Journal of Clinical Nutrition and Dietetics. 2021. Vol. 7, N 3. P. 1.
7. Kreymann K., Berger M., Deutz N., et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: Intensive care // Clin Nutr. 2006. Vol. 25. P. 210–223. doi: 10.1016/j.clnu.2006.01.021

## REFERENCES

1. Erpuleva JV. *Enteral'noe pitanie detei: pokazaniya, obespechenie, sredstva: prakticheskoe rukovodstvo dlya vrachei*. Saint Petersburg: Eco-vector; 2022. 55 p. (In Russ).
2. Erpuleva JV, Lekmanov AU. Ispol'zovanie poluelementnykh smesei na rannikh etapakh enteral'nogo pitaniya u detei s tyazheloi travmoi. *Russian Medical Journal*. 2007(21):1585. (In Russ).
3. Erpuleva JV, Chubarova AI, Chugunova OL, editors. *Parenteral'noe i enteral'noe pitanie detei. Prakticheskoe rukovodstvo*. Moscow: GEOTAR-Media; 2016, 304 p. (In Russ).
4. Nutritivnaya podderzhka detei v intensivnoi terapii. In: Khubutiya MSh, Popova TS, Saltanov AI, editors. *Parenteral'noe i enteral'noe pitanie: natsional'noe rukovodstvo*. Moscow: GEOTAR-Media; 2014. 799 p. (In Russ).
5. Rukovodstvo po klinicheskomu pitaniyu. Osobennosti nutritsionnoi podderzhki bol'nykh v pediatrii. In: Luft VM, Bagnenko SF, editors. *Klinicheskoe pitanie bol'nykh v intensivnoi meditsine : prakticheskoe rukovodstvo*. 2nd ed. Saint Petersburg: Art-Ekspress; 2013. 460 p. (In Russ).
6. Smith C, Norton H, Patel M, Simpson K, Saduera S. Use and Tolerance of a High Energy Peptide Based Paediatric Oral Nutritional Supplement: A UK Multicentre Trial. *Journal of Clinical Nutrition and Dietetics*. 2021;7(3):1.
7. Kreymann K, Berger M, Deutz N, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: Intensive care. *Clin Nutr*. 2006;25:210–223. doi: 10.1016/j.clnu.2006.01.021

## ОБ АВТОРЕ

**Ерпулёва Юлия Владимировна**, д.м.н., профессор;  
адрес: Россия, 123317, Москва, Шмитовский пр-д, д. 29;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8018-3366>;  
e-mail: [j\\_stier@mail.ru](mailto:j_stier@mail.ru)

## AUTHOR'S INFO

**Julia V. Erpuleva**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
address: 29 Shmitovskiy ave., 123317 Moscow, Russia;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8018-3366>;  
e-mail: [j\\_stier@mail.ru](mailto:j_stier@mail.ru)