

## ЭНТЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ В ПАЛЛИАТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ У ДЕТЕЙ

© А.Н. Завьялова, А.В. Гостимский, О.В. Лисовский, М.В. Гавщук, И.В. Карпатский, В.В. Погорельчук, А.В. Миронова

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России

Для цитирования: Завьялова А.Н., Гостимский А.В., Лисовский О.В., и др. Энтеральное питание в паллиативной медицине у детей // Педиатр. – 2017. – Т. 8. – № 6. – С. 105–113. doi: 10.17816/PED86105-113

Поступила в редакцию: 10.10.2017

Принята к печати: 30.11.2017

В паллиативной медицине важен полноценный уход за пациентом. Необходимость искусственного питания в клинической практике определяется выраженностью дефицита нутритивного, трофического статуса, особенностями заболеваний, при которых могут возникнуть или уже возникла белково-энергетическая недостаточность. Искусственным питанием занимаются многие специалисты – не только врачи-диетологи, реаниматологи, но и хирурги, гастроэнтерологи, онкологи, стоматологи и другие, сталкивающиеся с пациентами, которые не могут восполнять энергетические потребности обычным способом. Энтеральное питание применяется у детей и у взрослых как при гипотрофии, так и при повышенных потребностях в нутриентах и энергии при неврологических заболеваниях, дисфагии, мальабсорбции, нарушениях обмена веществ, в критических состояниях. При отсутствии глотательного рефлекса, необходимости исключения или невозможности вследствие заболевания прохождения пищи через ротовую полость и пищевод назревает необходимость в искусственном введении пищи в желудок. Учитывая выключение ротовой полости из пищеварения, питание через зонд и гастростому должно быть специализированным. Адаптация энтерального питания к особенностям процессов пищеварения и метаболизма при различных видах патологии повышает эффективность лечебного процесса. В статье рассматривается дифференцированное применение смесей при разных болезнях (нозологиях). Способ введения энтерального питания и состав вводимой смеси решают проблемы белково-энергетической недостаточности этих пациентов. Описаны способы введения питательных субстратов паллиативным пациентам: от зондового до гастростомы. Наиболее оптимальным вариантом длительного или постоянного питания паллиативных пациентов является питание через гастростому. Даны хирургические аспекты разных видов гастростомии: от классической до современной чрескожной эндоскопической гастростомы.

**Ключевые слова:** энтеральное питание; назогастральные зонды; гастростомы; нутритивная поддержка; коррекция статуса питания; паллиативные пациенты; дети.

## ENTERAL NUTRITION IN PALLIATIVE MEDICINE IN CHILDREN

© A.N. Zavyalova, A.V. Gostimskii, O.V. Lisovskii, M.V. Gavschnik, I.V. Karpatskii, V.V. Pogorelchuk, A.V. Mironova

St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Russia

For citation: Zavyalova AN, Gostimskii AV, Lisovskii OV, et al. Enteral nutrition in palliative medicine in children. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2017;8(6):105-113. doi: 10.17816/PED86105-113

Received: 10.10.2017

Accepted: 30.11.2017

Complete care of a patient is important in palliative medicine. The necessity of nutrition support is determined by the severity of nutritive, trophic deficit, features of diseases which can cause (or which have already caused) protein-energy deficiency. Nutritive support is a multidisciplinary problem: it concerns not only a dietitian and an intensive care specialist but also a surgeon, a gastroenterologist, an oncologist, a dentist and other specialists who face patients unable to satisfy their needs by physiological way. The feeding using gastral tube or gastrostomy should be special because oral cavity is switched off the nutrition. Efficiency of treatment rises while adapting enteral nutrition to specialties of digestion and metabolism in various types of pathology. Gastroenteric tube feeding plays a major role in the management of patients with poor voluntary intake, chronic neurological or mechanical dysphagia or gut dysfunction and in patients who are critically ill. Enteral nutrition is often used for children as well as for adults. Children may require enteral feeding for a wide range of underlying conditions, such as for malnutrition, for increased energy requirement, for metabolic disorders and also for children with neuromuscular disorders. Two main steps help to solve the problem of malnutrition: choosing the composition of formula and choosing the way to deliver the formula. This article gives a specification in using various feeding formulas according to different diseases and describes different ways to deliver the formula (from gastral tube to gastrostomy). If swallowing

reflex is absent the formula should be delivered directly to stomach. The best way for a long-term or permanent nutrition support is feeding using gastrostomy. This article describes some surgical aspects of different types of gastrostomy from classical one to modern percutaneous endoscopic gastrostomy.

**Keywords:** enteral nutrition; nasogastric tube; gastrostomy; nutritional support; correction of nutritional status; palliative patients; children.

Диетотерапия — важная часть ухода за паллиативными пациентами как на этапе стационарного лечения, так и в домашних условиях. У части детей с врожденными повреждениями, травмами пищеварительного тракта и челюстно-лицевой области, некоторой неврологической и соматической патологией возникают явления дисфагии с невозможностью проглотить пищу. Кормление таких больных становится проблемой и зависит от практики и условий, сложившихся в семье или медицинском (социальном) учреждении [1, 30]. Для кормления чаще всего используют протертую полужидкую пищу. Сам процесс длительный и занимает иногда более часа [2, 5–7, 9, 11, 15, 16, 20, 28, 32].

Кормление больных с нарушениями глотания может приводить к энергетическому и нутриентному дефициту, прогрессирующему с течением времени [5–7, 15, 28]. У части детей развиваются гастроэнтерологические нарушения — гастроэзофагеальный рефлюкс, тошнота, рвота, запор, диарея, метеоризм. Нередко с прогрессированием белково-энергетической недостаточности идет регресс наработанных навыков, ребенок длительно и тяжело болеет. Частая госпитализация таких пациентов, необходимость использования для лечения простых инфекций препаратов резерва ведут к дополнительным материальным затратам. Ситуация становится социально значимой [16, 21, 22, 32, 34]. У пациентов с неврологической патологией возникают сложности с дозировкой специфической терапии. Лежачее положение, отсутствие навыка самостоятельного жевания и глотания у таких пациентов обуславливают необходимость в постоянном искусственном питании [16, 22, 25].

Искусственное питание бывает энтеральным и парентеральным. В ситуациях, когда работает желудочно-кишечный тракт, предпочтительнее использовать более физиологичное энтеральное питание [17, 28, 29].

Энтеральное питание в последние десятилетия неуклонно внедряется в практику стационаров, хосписов, становится частью домашнего ухода. Это научно обоснованная система назначения питательных веществ (смесей), вводимых в желудок или тонкую кишку через назогастральный или еюнальный зонд, гастро-(энтеро)стому или методом сипинга [5–7, 11, 15, 16, 28]. Под энтеральным питанием

подразумевают питание с использованием лечебных рационов и смесей, способных обеспечить возрастные потребности ребенка в основных пищевых веществах. Энтеральное питание, адаптированное к особенностям процессов пищеварения и метаболизма при различных видах патологии, используется в тех случаях, когда обычный путь введения пищи невозможен либо с целью повышения эффективности лечебного процесса у части больных [17, 21, 27, 31, 33].

Необходимость энтерального питания в клинической практике определяется не только общими показаниями к применению искусственного питания, выраженностью расстройств нутритивного, трофического статуса, но и особенностями заболеваний, при которых могут возникнуть или уже возникли такие расстройства [19, 23, 26].

Искусственным питанием занимаются не только врачи-диетологи, реаниматологи, но и хирурги, гастроэнтерологи, онкологи, стоматологи и другие специалисты, сталкивающиеся с пациентами, которые не могут восполнять энергетические потребности обычным способом.

Энтеральное питание зарекомендовало себя как эффективный способ лечения при гипотрофиях различной этиологии, в особенности если они вызваны нарушениями переваривания и всасывания пищевых веществ, для компенсации метаболических нарушений при заболеваниях печени, почек, при синдроме короткой кишки. Возможен дополнительный прием нутриентов в виде смесей для энтерального питания помимо употребления обычной пищи, но только у пациентов, способных к глотанию. В этом случае используется сипинг (прием смеси маленькими глотками) [24]. Для пациентов с тяжелым поражением центральной нервной системы, неспособных глотать, необходимо использовать зондовое питание или кормление через гастростому специальными продуктами для энтерального питания [16, 22, 23].

Преимущества энтерального питания заключаются в том, что стимулируется деятельность желудочно-кишечного тракта, улучшается функция поджелудочной железы, устраняются нарушения обмена желчных кислот, обеспечивая нормальную работу ферментных систем, активизируется моторика и регенерация слизистой, происходит ранняя акти-

вация всасывательной функции нижележащих отделов [11, 15, 17, 23, 27]. Этот вид питания в короткие сроки устраняет белково-энергетическую недостаточность, улучшает трофику тканей, способствует раннему заживлению ран, консолидации переломов, нормализует иммунную систему, снижает риск развития системной бактериальной инфекции, способствует более быстрому выздоровлению больных, уменьшает потребление медицинских ресурсов и в связи с этим экономит финансовые расходы [17, 20, 26, 32].

Попадая в просвет желудочно-кишечного тракта, пища активирует интестинальные гормоны, поддерживающие ассимиляцию на уровне различных клеток, предупреждает избыточную микробную контаминацию кишечника, предотвращает развитие острых эрозивно-язвенных повреждений, купирует катаболическую направленность метаболизма, улучшает показатели иммунитета [12, 15, 27, 29].

Особенностью кормления через зонд или гастростому является выключение пищеварения в ротовой полости [19, 25]. Измельчение и смачивание слюной пищевого комка в полости рта позволяет увеличить поверхность воздействия ферментов в процессе пищеварения. Поступление пищи в ротовую полость, возбуждение рецепторов слизистой оболочки рта и чувствительных волокон язычного (ветви тройничного), языкоглоточного и верхнего гортанного нервов, отправка сигнала в чувствительные ядра продолговатого нерва стимулируют все процессы пищеварения [14, 23]. У пациентов, которые получают питание через гастростому, необходимо небольшое количество еды класть «на язык» для нервной стимуляции пищеварения [16, 23]. У здоровых людей сформированный пищевой комок обрабатывается слюной из трех пар слюнных желез, а также из мелких слюнных желез, расположенных по всей поверхности рта. В основном в ротовой полости ферментируются углеводы: крахмал, гликоген, а в дальнейшем и мальтоза [14, 23]. В состав гипоосмолярного содержимого слюны входят хлориды калия и натрия, кальция, карбонат и фосфат кальция, фосфат магния и другие неорганические соединения, а также муцин, серозная и белковая составляющие. В слюне содержатся азотсодержащие компоненты: мочевины, аммиак, креатинин, бикарбонатный буфер и др. Состав жидкости изменяется в зависимости от состава пищи, состояния организма и факторов внешней среды [14, 23]. В слюне содержатся более 50 ферментов: гидролазы, трансферазы, липазы, изомеразы, немного протеаз, пептидаз, кислая и щелочная фосфатазы. В желудок пища попадает малыми порциями, после того как уже прошла первичную химическую обработку. Со-

держась в слюне муцин, лизоцим, нуклеазы, иммуноглобулины, факторы свертываемости крови и антитромбопластины, антитромбины способствуют как начальному перевариванию пищи, так и защите слизистой оболочки ротовой полости и пищевода [13, 14].

Учитывая выключение ротовой полости из пищеварения, питание через зонд и гастростому должно быть специализированным. Для этого существует линейка как бесшлаковых искусственных смесей для энтерального питания, так и с пищевыми волокнами [15, 17, 21]. Специализированное питание смесями может целиком заменить обычное питание, полноценно по нутриентному составу, причем при необходимости можно выбрать органоспецифическое или метаболически направленное питание с определенными фармакологическими эффектами [15, 17, 23, 28, 29].

Питательные смеси делятся на химусподобные субстраты, полимерные, олигомерные (полуэлементные), модульные, органоспецифические (метаболически направленные) [15, 17, 23, 28, 29]. К химусподобным субстратам относятся различные глюкозо-солевые растворы как промышленного приготовления, так и собранные из нескольких официальных препаратов для нужд конкретного больного. С химусподобных субстратов начинают питание длительно голодавшего пациента для стимуляции работы пищеварительной системы [11, 28]. Однако в составе химусподобных растворов отсутствуют белки и жиры, а углеводы представлены мономерами. Основные компоненты — это электролиты и вода. По данным ряда авторов, «запуск» пищеварительной системы может продолжаться от 1 до 5 суток, до появления перистальтики кишечника [15, 17, 23, 28, 29]. Современные исследования показали необходимость трофического питания с первых суток энтерального питания [20].

Помимо химусподобных субстратов, в начале энтерального питания длительно голодавшего пациента, используют полуэлементные смеси [15, 17, 23, 28, 29]. В состав полуэлементных смесей входят гидролизованный белок, среднецепочечные триглицериды, усваивающиеся без участия желчных кислот и панкреатической липазы. Все смеси для энтерального питания не содержат лактозу, молочный сахар. Длительность применения полуэлементных смесей индивидуальна. Если имеет место аллергия к белкам коровьего молока, сое, глубоко гидролизованный белок будет единственно правильным выбором. Вкусовые качества полуэлементных смесей оставляют желать лучшего, они горькие на вкус, но при введении смеси через назогастральный зонд

или стому вкус не важен. В отсутствие желчных кислот или активности липазы также предпочтительны полуэлементные смеси [12, 14, 21, 23].

Разработаны и применяются органоспецифические полимерные смеси. Например, увеличив количество жиров и снизив содержание углеводов, можно снизить потребление кислорода и уменьшить дыхательный коэффициент у пульмонологических больных [15, 23, 27].

Для пациентов с гипергликемией разработаны смеси с разными по времени усвоения пищевыми волокнами, что позволяет избежать постпрандиальной гипергликемии [15, 17, 23, 28, 29].

При печеночной недостаточности видоизменяется белковый метаболизм в печени, даже обычное содержание в пище серосодержащих белков может усугубить печеночную недостаточность. При замене части полимерного белка на разветвленные аминокислоты купируются симптомы печеночной недостаточности [15, 17, 23, 28, 29].

Метаболические и нутриционные потери на диализе пациентов с почечной недостаточностью невозможно восполнить обычным питанием. Большинству необходима компенсация нутритивных потерь за счет энтерального питания. Полимерные смеси с умеренным содержанием белка и пониженным содержанием электролитов, с минорными дотациями подходят для пациентов на гемодиализе.

Специализированное питание при иммунодефицитных состояниях характеризуется нормальным или повышенным содержанием белка и фортификацией отдельными аминокислотами: аргинином и глутамином, длинноцепочечными полиненасыщенными триглицеридами омега-3-класса, обладающими фармакологическими свойствами [15, 17, 23, 28, 29].

Модульные смеси (белковые, жировые, витаминно-минеральные) используют для обогащения базовых смесей в зависимости от индивидуальных потребностей пациента. В составе модулей преобладает тот нутриент, по имени которого модуль назван. Белковый модуль содержит в основном белки, однако следы жиров и углеводов в составе тоже есть. Особо ценен в практике энтерального питания жировой модуль, содержащий как среднецепочечные, так и полиненасыщенные длинноцепочечные триглицериды, с преобладанием первых [23].

В состав продуктов для энтерального питания могут входить пищевые волокна для нормализации пищеварения. В «бесшлаковых» диетах пищевых волокон нет [15, 17, 23, 28, 29].

Смеси для энтерального питания должны обладать рядом свойств, например, определенной текучестью для хорошего прохождения по тонкому

зонду. Внутренний диаметр стандартных назогастральных зондов и большинства зондов для стомы невелик, поэтому зонды могут легко забиваться. Обычная протертая пища содержит небольшие, не видимые глазу комочки, которые закупоривают катетер. При длительном стоянии пища в зонде закисает, обсеменяется, приводя к развитию диареи, метеоризма [27, 29].

Необходимо, чтобы питание восполняло энергетические потребности, потребности организма в белках, жирах, углеводах, витаминах, минералах, содержало минорные компоненты, необходимые для репарации тканей и выздоровления больного. При этом вводимый объем не должен превышать физиологические возможности организма. Так, потребности больного могут превышать по калорийности рацион здорового ребенка этого же возраста в несколько раз, однако возможности организма для утилизации объема жидкости, в котором находятся нутриенты, могут быть ограничены. В таких «ножницах» находятся пациенты кардиологического или кардиохирургического профиля: высокая энергетическая и нутриентная потребность и ограничение объема вводимой жидкости. В этом случае выбор будет за гиперкалорийными или сухими смесями, которые можно развести в гиперкалорийном режиме [15, 17, 23, 28, 29].

Смеси могут быть готовые или жидкие с заданными свойствами и фиксированным количеством нутриентов в 1 мл или сухие, разведение которых может быть разным от изокалорийного до гиперкалорийного [15, 17, 23, 28, 29]. Сухие смеси для энтерального питания возможно использовать при приготовлении обычных блюд рациона, как фортификаторы — подмешивать сухой продукт в фруктовые смеси, кашу, кофе, пюре. Созданы целые кулинарные шедевры с использованием продуктов для энтерального питания, при этом возможно камуфлирование лекарственного препарата за вкусом обычного, традиционного продукта [14, 15, 17, 23, 28].

Итак, если пациент не может, не должен или не хочет есть естественным путем, используется искусственное питание. Энтеральное питание можно применять в виде сипинга в дополнение к обычной пище, если сохранен рефлекс глотания [15, 17, 23, 28, 29]. Можно воспользоваться рожком (бутылочка с соской) или поильником. В случае недостаточного питания через рожок, поильник или с ложки — устанавливают назогастральный зонд. При отсутствии глотательного рефлекса назревает необходимость в искусственном введении пищи в желудок [15, 17, 23, 28, 29]. Особенности энтерального питания во многом определяются доступом к пищеваритель-

ному тракту. Такой доступ можно создавать с сохранением анатомической целостности желудочно-кишечного тракта, при помощи назогастрального или назоэнтерального зонда, или с формированием гастро- или энтеростомы [15, 17, 23].

Как первый этап для питания используется назогастральный зонд. Назогастральные зонды (силиконовые, полиуретановые) отличаются в зависимости от длительности нахождения в организме и времени, проходящего между сменой трубки. Длительное нахождение назогастрального зонда в организме сопровождается гастроинтестинальными нарушениями: рефлюкс-эзофагитами, хроническими гастродуоденитами с последующим прогрессированием белково-энергетической недостаточности [15, 17, 23, 28, 29]. Зонд, проходящий через носоглотку, пищевод, не позволяет смыкаться кардиальному жому, что на фоне лежачего положения усугубляет гастроинтестинальные проблемы. Постоянное использование зонда, трение и давление на стенки пищевода может приводить к пролежням и кровотечениям, развитию стеноза пищевода и усилению нутритивного дефицита [15, 17, 23, 28, 29]. У больных с дисфагией длительное применение (свыше 4 недель) назогастральных зондов нецелесообразно, так как они вызывают серьезные осложнения, угрожающие жизни пациента [4, 6, 7].

Если энтеральное питание необходимо осуществлять длительно, то больному накладывают гастростомию [6, 7, 10, 18].

Гастростомия — это операция с целью формирования желудочной фистулы (гастростома), через которую вводят резиновую трубку для обеспечения больного питанием [8]. Гастростомия — наиболее распространенный метод обеспечения доступа для осуществления длительного питания. Она устраняет носовое раздражение и дискомфорт у пациента, отсутствует необходимость в частой замене из-за удаления по неосторожности и засорения назогастральных или назоэнтеральных зондов. Существуют различные методы наложения гастростомы: через лапаротомию, с помощью эндоскопа и рентгеноскопии [10, 18, 32, 36]. Хирургическая лапаротомная гастростомия у детей выполняется в операционной под общей анестезией. Пациент перед операцией находится на внутривенной гидратации, и ничего через рот и в последующем через гастростому в течение 24–48 ч не получает. Когда функция желудка восстанавливается, начинается кормление [10].

Известно около 150 различных методов и модификаций выполнения хирургической лапаротомной гастростомии. Все методы можно разделить на две группы: временно каналобразующие и закрывающиеся самостоятельно, например по Witzel, и посто-

янные губовидные желудочные свищи, для закрытия которых требуется повторное оперативное вмешательство, например по Топроверу [3, 33, 35, 36].

В качестве гастростомических трубок используются различные катетеры, изначально разработанные для других целей, например катетеры de Pezzer, Malecot и Foley. Все эти катетеры имеют на дистальном конце баллон или расширение в виде шляпки гриба, при помощи которого они удерживаются в просвете желудка, при этом фиксируя катетер к передней брюшной стенке. Однако содержимое желудка быстро разрушает латексные зонды, поэтому в настоящее время предпочитают использовать силиконовые катетеры или специальные гастростомические трубки, хотя они более дорогостоящие [34, 36]. После формирования гастростомического свища трубка может быть заменена на другую того же или большего диаметра. Выпадение гастростомической трубки тоже не представляет серьезной проблемы, если пациент обращается за помощью до закрытия свища. Если пациент больше не нуждается в гастростоме, зонд удаляют, и свищ обычно спонтанно закрывается. Необходимость в операции возникает при губовидных свищах, которые накладывают при минимальных шансах на восстановление естественного питания. Кроме того, длительно существующие трубчатые свищи могут превращаться в губовидные и требовать хирургического закрытия [34–37].

В настоящее время разработаны и успешно применяются малоинвазивные методы наложения гастростомы с помощью фиброгастроскопа, лапароскопа и под контролем рентгена. Общепризнанным преимуществом этих методик является малая травматичность и, как следствие, экономическая эффективность по сравнению с традиционными операциями [34–37]. Однако имеются и недостатки. Например, чрескожная эндоскопическая гастростомия требует очень тщательного ежедневного ухода с перемещением колец фиксации для профилактики ишемии тканей передней брюшной стенки и пролежней. При этом объективного метода контроля давления на ткани нет, все зависит от субъективных ощущений медицинского персонала или родственников. Кроме того, стоимость одноразовых наборов для чрескожной эндоскопической гастростомии иногда превышает размер выделенных средств по системе обязательного медицинского страхования, то есть требуются дополнительные средства, что ставит под сомнение экономическое преимущество метода [4, 9].

Вопросы энтерального питания особо важны для тяжелых больных. Питание этих пациентов всегда требует от родственников и обслуживающего пер-

сонала необычайного терпения и больших усилий. При невозможности физиологического перорального питания осуществляют энтеральное питание с использованием современных специализированных продуктов. Первоначально питание проводится через назогастральный зонд. При отсутствии близкой перспективы восстановления естественного питания целесообразно скорейшее наложение гастростомы, еще до развития и прогрессирования белково-энергетической недостаточности.

Энтеральное питание паллиативных пациентов жизненно необходимо, однако не все вопросы еще решены и требуют дальнейшего исследования и обобщения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Александрович Ю.С., Александрович И.В., Пшенищев К.В. Скрининговые методы оценки нутритивного риска у госпитализированных детей // Вестник интенсивной терапии. – 2015. – № 3. – С. 24–31. [Aleksandrovich YS, Aleksandrovich IV, Pshenishnov KV. Screening methods for evaluating nutritional risk in hospitalized children. *Intensive care herald*. 2015;(3):24-31. (In Russ.)]
2. Алексеева Г.В., Гурвич А.М., Семченко В.В. Постренимационная энцефалопатия (патогенез, клиника, профилактика и лечение). – Омск: Омская областная типография, 2003. [Alekseeva GV, Gurchich AM, Semchenko VV. *Postresuscitation encephalopathy (pathogenesis, clinic, prophylaxis and treatment)*. Омск: Omskaya oblastnaya tipografiya; 2003. (In Russ.)]
3. Вахонин А.Ю. Чрескожная эндоскопическая гастростомия: показания, техника выполнения, осложнения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2009. [Vahonin AY *Percutaneous endoscopic gastrostomy: indications, technique, complications*. [dissertation] Moscow; 2009. (In Russ.)]
4. Волерт Т.А., Корнилова А.Б. Эндоскопическая гастростомия и гастроэзофагеальный рефлюкс у детей с тяжелым неврологическим дефицитом // Вопросы детской диетологии. – 2014. – Т. 12. – № 2. – С. 37–44. [Volert TA, Kornilova AB. Endoscopic gastrostomy and gastroesophageal reflux in children with severe neurological deficit. *Problems of pediatric nutrition*. 2014;12(2):37-44. (In Russ.)]
5. Ерпулева Ю.В., Лекманов А.У., Грибакин С.Г., и др. Современные технологии энтерального питания у тяжелобольных детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2014. – Т. 4. – № 1. – С. 80–87. [Erpuleva YV, Lekmanov AU, Gribakin SG, et al. Modern technologies of enteral nutrition in critically ill children. *Rossiyskij vestnik detskoj hirurgii, anesteziologii i reanimatologii*. 2014;4(1):80-87. (In Russ.)]
6. Завьялова А.Н., Семенова И.П., Алексеенко А.А., и др. Диетическая коррекция хронической белково-энергетической недостаточности у детей с органическим поражением головного мозга // Вопросы питания. – 2015. – Т. 84. – № 55. – С. 41. [Zavyalova AN, Semenova IP, Alekseenko AA, et al. Dietary correction of chronic protein-energy malnutrition in children with organic lesions of the brain. *Problems of nutrition*. 2015;84(5):41. (In Russ.)]
7. Завьялова А.Н., Семенова И.П., Алексеенко А.А., и др. Возможности диетической коррекции хронической белково-энергетической недостаточности у детей с органическим поражением головного мозга // Сборник работ, посвященных 35-летию ФБГУ СЗФМИЦ им. В.А. Алмазова. Актуальные вопросы педиатрии и перинатологии. – СПб.: ИнформМед, 2015. – С. 324–325. [Zavyalova AN, Semenova IP, Alekseenko AA, et al. Possible dietary correction in treatment of chronic protein-energy malnutrition in children with organic lesions of the brain. In: Collection of works dedicated to the 35th anniversary of FBGU SZFMITS named after VA Almazov. Topical issues of pediatrics and perinatology. Saint Petersburg: "InforMed"; 2015. p. 324-325. (In Russ.)]
8. Карасева О.В., Шавров А.А., Харитонов А.Ю., и др. Чрескожная эндоскопическая гастростомия у детей // Детская хирургия. – 2016. – Т. 20. – № 4. – С. 172–174. [Karaseva OV, Shavrov AA, Haritonova AY, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy in children. *Pediatric surgery*. 2016;20(4):172-174. (In Russ.)] doi: 10.18821/1560-9510-2016-20-4-172-174.
9. Кильдиярова Р.Р. Питание больного ребенка // Здоровье, демография, экология финно-угорских народов. – 2015. – № 2. – С. 23–28. [Kildiyarova RR. Nutrition of the sick child. *Health, demography, ecology of finno-ugric peoples*. 2015;(2):23-28. (In Russ.)]
10. Козин С.М., Вахотин А.Ю., Добродеев С.А., Балалыкин А.С. Чрескожная эндоскопическая гастростомия для длительного проведения энтерального питания // Вестник хирургической гастроэнтерологии. – 2009. – № 1. – С. 26–33. [Kozin SM, Vahotin AY, Dobrodeev SA, Balalykin AS. Percutaneous Endoscopic Gastrostomy for Long Periods of Enteral Nutrition. *Vestnik khirurgicheskoi gastroenterologii*. 2009(1):26-33. (In Russ.)]
11. Костюченко А.И., Костин Э.Д., Курыгин А.А. Энтеральное искусственное питание в интенсивной терапии. – СПб.: Специальная литература, 1996. [Kostuchenko AL, Kostin ED, Kurygin AA. *Enteral artificial nutrition in the intensive care*. Saint Petersburg: Special'naya literature; 1996. (In Russ.)]
12. Максименко В.Б., Македонская М.В., Чичук В.Н. Развитие современных технологий энтерального питания // Актуальные вопросы практического

- здравоохранения. Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию университетского образования на тамбовщине / Под ред. О.А. Степичевой, Э.М. Османова, Л.Ф. Яндовки. – Тамбов, 2013. – С. 39–46. [Maksimenko VB, Makedonskaya MV, Chichuk VN. *The development of modern technologies enteral nutrition*. In: Stepichev OA, Osmanov YM, Yandovka LF, editors. *Topical issues of practical public health. Materials of the III International Scientific and Practical Conference dedicated to the 95th anniversary of university education in Tambov region*. Tambov; 2013. P. 39-46. (In Russ.)]
13. Мануйлов А.М., Болоков М.С., Гурмиков Б.Н. Роль барьерной функции желудочно-кишечного тракта в клинической практике. Обзор литературы // Новые технологии. – 2012. – № 4. – С. 302–307. [Manuilov AM, Bolokov MS, Gurmikov BN. The role of barrier function of gastrointestinal tract in clinical practice. Literature review. *Novye tekhnologii*. 2012;(4):302-307. (In Russ.)]
  14. Мартинчик А.Н., Маев И.В., Янушевич О.О. *Общая нутрициология: Учебное пособие*. – М.: МЕДпресс-информ, 2005. [Martinchik AN, Maev IV, Yanushevich OO. *General nutrition science: tutorial*. Moscow: MEDpress-inform; 2005. (In Russ.)]
  15. Основы клинического питания. Материалы лекций для курсов Европейской ассоциации парентерального и энтерального питания / Под ред. Л. Соботки. – Петрозаводск: ИнтелТек, 2003. [Sobotka L, editor. *Basics of clinical nutrition. Lecture materials for courses of the European Association of parenteral and enteral nutrition*. Petrozavodsk: IntelTek; 2003. (In Russ.)]
  16. Очеретний М.Д. Проблемы питания детей с неврологическими заболеваниями // Здоровье (Минск). – 2017. – № 2. – С. 44–52. [Ocheretnyy MD. Nutrition of children with neurological diseases. *Zdravookhranenie (Minsk)*. 2017;(2):44-52. (In Russ.)]
  17. Парентеральное и энтеральное питание. Национальное руководство / Под ред. М.Ш. Хубутия, Т.С. Поповой, А.И. Салтанова. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2015. [Hubutiya MS, Popova TS, Saltanov AI, editors. *Parenteral and enteral nutrition. National guidance*. Moscow: GEOTAR-Media; 2015. (In Russ.)]
  18. Петерсон С.Б., Мамонтов А.С., Поляков В.А. Лапароскопическая гастростомия // Эндоскопическая хирургия. – 1998. – № 3. – С. 42–43. [Peterson SB, Mamontov AS, Polyakov VA. Laparoscopic gastrostomy. *Endoskopicheskaja khirurgiia*. 1998;(3):42-43. (In Russ.)]
  19. Полушин Ю.С., Левшанков А.И., Богомолов Б.Н. Организация анестезиологической и реаниматологической помощи в Вооруженных Силах Российской Федерации: Методические указания. – СПб: ВМедА, 2002. [Polushin YS, Levshankov AI, Bogomolov BN. Organization of anesthetic and resuscitative care in the Armed Forces of the Russian Federation: guidelines. Saint Petersburg: VMedA; 2002. (In Russ.)]
  20. Поляков И.В., Золотухин К.Н., Лейдерман И.Н. Фармакоэкономический анализ эффективности оригинального протокола нутритивной поддержки в хирургическом отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) // Инфекции в хирургии. – 2017. – Т. 15. – № 1. – С. 2–8. [Polyakov IV, Zolotukhin KN, Leyderman IN. Pharmacoeconomic analysis of the effectiveness of the original Protocol of nutritional support in the surgical intensive care unit and intensive care unit (The Department of reanimation and intensive therapy). *Infection in surgery*. 2017;15(1):2-8. (In Russ.)]
  21. Поташов Л.В., Кудреватых И.П., Полиглоттов О.В., Барышникова В.В. Энтеральное зондовое питание у хирургических больных // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. – 2009. – Т. 16. – № 3. – С. 78–80. [Potashov LV, Kudrevatykh IP, Poliglottov OV, Baryshnikova VV. Enteral tube feeding in surgical patients. *Uchenye zapiski SPbGMU im. akad. I.P. Pavlova*. 2009;16(3):78-80. (In Russ.)]
  22. Пырьева Е.А., Сорвачева Т.Н., Сафронова А.Н. Нутритивная поддержка в лечении детей с неврологической патологией // Вопросы детской диетологии. – 2016. – Т. 14. – № 1. – С. 47–53. [Pyreva EA, Sorvacheva TN, Safronova AN. Nutritive support in treatment of children with neurological pathology. *Problems of pediatric nutritiology*. 2016;14(1):47-53. (In Russ.)]
  23. Руководство по клиническому питанию / Под ред. В.М. Луфта, С.Ф. Багненко, Ю.А. Щербука. – СПб., 2010. [Luft VM, Bagnenko SF, Shcherbuk YA. *Guideline of clinical nutrition*. Saint Petersburg; 2010. (In Russ.)]
  24. Патент на изобретение РФ 2160544/ 10.01.2000. Таранов И.И. Способ приготовления питательной смеси для энтерального зондового питания. [Patent RUS2160544/ 10.01.2000. Taranov II. The method of preparing nutrient mixture for enteral tube feeding. (In Russ.)]
  25. Уэлш Т, Вейс Г. Уход за неврологическими больными // Неврология / Под ред. М. Самуэльса. – М.: Практика, 1997. [Welsh T, Weiss G. *Care of neurological patients*. In: *Neurology*. M. Samuels, editor. Moscow: Praktika; 1997. (In Russ.)]
  26. Хомяков В.М., Ермошина А.Д. Коррекция нутритивной недостаточности у онкологических больных с использованием готовых смесей для перорального питания (сипинга) // Исследования и практика в медицине. – 2015. – Т. 2. – № 3. – С. 82–88. [Khomyakov VM, Ermoshina AD. Correction of malnutrition in cancer patients with oral supplements (siping). *Issledovaniya i praktika v meditsine*.

- 2015;2(3):82-88. (In Russ.]. doi: 10.17709/2409-2231-2015-2-3-82-88.
27. Хорошилов И.Е. Энтеральное питание как метод профилактики и лечения недостаточности питания // Гастроэнтерология. Приложение к журналу Consilium Medicum. – 2008. – № 2. – С. 49–53. [Khoroshilov IE. Enteral nutrition as a method of prevention and treatment of malnutrition. *Gastroenterologiya. Prilozhenie k zhurnaluu Consilium Medicum*. 2008;(2):49-53. (In Russ.)]
  28. Хорошилов И.Е., Луфт В.М. Энтеральное питание // Руководство по парентеральному и энтеральному питанию / Под ред. И.Е. Хорошилова. – СПб.: Нормедиздат, 2000. – С. 131–164. [Khoroshilov IE, Luft VM. *Enteral nutrition*. In: Khoroshilov IE, editor. *Guidelines for parenteral and enteral nutrition*. Saint Petersburg: Normedizdat; 2000. P. 131-164. (In Russ.)]
  29. Шестопалов А.Е. Энтеральное питание – основа лечебных мероприятий при различных заболеваниях // Эффективная фармакотерапия. – 2010. – № 20. – С. 16–19. [Shestopalov AE. Enteral nutrition – the basis of therapeutic interventions in various diseases. *Effektivnaya farmakoterapiya*. 2010;(20):16-19. (In Russ.)]
  30. Шмаков А.Н., Александрович Ю.С., Степаненко С.М. Протокол. Нутритивная терапия детей в критических состояниях // Анестезиология и реаниматология. – 2017. – Т. 62. – № 1. – С. 14–23. [Shmakov AN, Aleksandrovich YS, Stepanenko SM. Protocol. Nutrition therapy of critically ill children. *Anesteziol Reanimatol*. 2017;62(1):14-23. (In Russ.)] doi: 10.18821/0201-7563-2017-62-1-14-23.
  31. Гуляев В.А., Мельниченко П.И., Ефименко Н.А., и др. Энтеральное лечебное питание тяжелобольных, раненых и пострадавших в медицинских учреждениях МО РФ: Методические указания. – М.: ГВМУ, 2005. [Gulyaev VA, Mel'nichenko PI, Efimenko NA, et al. *Enteral nutritional care of critically ill, wounded and injured in medical departments of the Ministry of Defence of Russian Federation: guidelines*. Moscow: GVMU; 2005. (In Russ.)]
  32. Ярошецкий А.И. Нутритивная поддержка: экономия средств при правильном назначении // Заместитель главного врача. – 2016. – № 8. – С. 60–72. [Yaroshetskiy AI. Nutritional support: savings at the correct destination. *Zamestitel' glavnogo vracha*. 2016;(8):60-72. (In Russ.)]
  33. Bailey CE, Lucas CE, Ledgerwood AM, Jacobs JR. A Comparison of Gastrostomy Techniques in Patients With Advanced Head and Neck Cancer. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1992;118(2):124-126. doi: 10.1001/archotol.1992.01880020016008.
  34. Gauderer MWL, Abrams RS, Hammond JH. Initial experience with the changeable skin-level port-valve: A new concept for long-term gastrointestinal access. *J Pediatr Surg*. 1998;33(1):73-75. doi: 10.1016/s0022-3468(98)90365-7.
  35. Stassen WN, McCullough AJ, Marshall JB, Eckhauser ML. Percutaneous endoscopic gastrostomy: another cause of "benign" pneumoperitoneum. *Gastroint Endosc*. 1984;30(5):296-298. doi: 10.1016/s0016-5107(84)72423-0.
  36. Stylianos S, Flanigan LM. Primary button gastrostomy: A simplified percutaneous, open, laparoscopy-guided technique. *J Pediatr Surg*. 1995;30(2):219-20. doi: 10.1016/0022-3468(95)90563-4.
  37. Ware R, Vuksanaj D, McGill C. Aortogastric fistula: A complication of tube gastrostomy. *J Pediatr Surg*. 1989;24(11):1149-1151. doi: 10.1016/s0022-3468(89)80100-9.

## ◆ Информация об авторах

Анна Никитична Завьялова – канд. мед. наук, доцент, кафедра общей медицинской практики. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: anzavjalova@mail.ru.

Александр Вадимович Гостимский – д-р мед. наук, профессор, заведующий, кафедра общей медицинской практики. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: gostimsky@mail.ru.

Олег Валентинович Лисовский – канд. мед. наук, доцент, кафедра общей медицинской практики. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: oleg.lisovsky@rambler.ru.

## ◆ Information about the authors

Anna Nikitichna Zavyalova – MD, PhD, Associate Professor, Department of General Medical Practice. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: anzavjalova@mail.ru.

Aleksander V. Gostimskii – MD, PhD, Dr Med Sci, Head, Department of General Medical Practice. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: gostimsky@mail.ru.

Oleg V. Lisovskii – MD, PhD, Associate Professor, Department of General Medical Practice. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: oleg.lisovsky@rambler.ru.

## ◆ Информация об авторах

*Максим Владимирович Гавчук* – ассистент, кафедра общей медицинской практики. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: gavchuk@mail.ru.

*Игорь Владимирович Карпатский* – канд. мед. наук, доцент, кафедра общей медицинской практики. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: ikar122@post.ru.

*Виктор Викторович Погорельчук* – канд. мед. наук, доцент, кафедра общей медицинской практики. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: pogorelchuk@yandex.ru.

*Анна Валерьевна Миронова* – канд. мед. наук, доцент, кафедра общей медицинской практики. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: vladnyra@mail.ru.

## ◆ Information about the authors

*Maksim V. Gavschuk* – MD, PhD, Assistant Professor, Department of General Medical Practice. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: gavchuk@mail.ru.

*Igor V. Karpatskii* – MD, PhD, Associate Professor, Department of General Medical Practice. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: ikar122@post.ru.

*Victor V. Pogorelchuk* – MD, PhD, Associate Professor, Department of General Medical Practice. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: pogorelchuk@yandex.ru.

*Anna V. Mironova* – MD, PhD, Associate Professor, Department of General Medical Practice. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: vladnyra@mail.ru.