

DOI: <https://doi.org/10.17816/PED14293-104>

Обзорная статья

ОРГАНИЗАЦИЯ ПИТАНИЯ СТОМИРОВАННОГО ПАЦИЕНТА. ВЫБОР ПИЩЕВОГО СУБСТРАТА

© А.Н. Завьялова, В.П. Новикова, В.И. Орел, М.В. Гавщук, Ю.В. Кузнецова,
Л.А. Давлетова, М.М. Аль-Харес

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

Для цитирования: Завьялова А.Н., Новикова В.П., Орел В.И., Гавщук М.В., Кузнецова Ю.В., Давлетова Л.А., Аль-Харес М.М. Организация питания стомированного пациента. Выбор пищевого субстрата // Педиатр. – 2023. – Т. 14. – № 2. – С. 93–104. DOI: <https://doi.org/10.17816/PED14293-104>

Для организации питания пациентов с длительной тяжелой дисфагией применяют кормление через искусственный свищ. Гастростомия — наиболее распространенная операция для обеспечения питания при невозможности перорального приема пищи. По данным информационной системы Санкт-Петербургского территориального фонда ОМС, с 01.01.2015 по 20.10.2020 оплачена 2391 операция наложения питательного свища. Выбор пищевого субстрата для кормления стомированного пациента сложен. Ранее использовали протертые диеты из смешанных продуктов, с 2000-го года в крупных стационарах эти диеты стали заменять фирменным энтеральным питанием. Отмечено развитие истощения, вплоть до квашиоркора и саркопении у пациентов, длительно получающих несбалансированную протертую диету. Реологические свойства блендированной диеты не позволяют вводить ее в гастростому без разведения водой. Закупорка гастростомических трубок в виду густоты питания — одна из частых проблем. Напротив, фирменное энтеральное питание текучее, хорошо сбалансированное по основным пищевым нутриентам, витаминам и минералам, с заданной энергоценностью в малых объемах жидкости. При длительном питании коммерческими смесями развивается дисбиоз кишечника с утратой биоразнообразия микробиоты. В случае кормления пациента блендированным столом микробное биоразнообразие сохраняется, купируется ряд гастроэнтерологических жалоб и аллергия или пищевая непереносимость ингредиентов искусственного питания. Выбор пищевого субстрата для пациента, его комбинация, протертый стол и фирменное питание находятся в стадии изучения.

Ключевые слова: блендерное питание; гастростомия; дисфагия; организация питания; энтеральное питание; микробиом.

Поступила: 21.02.2023

Одобрена: 22.03.2023

Принята к печати: 28.04.2023

DOI: <https://doi.org/10.17816/PED14293-104>

Review Article

ORGANIZATION OF THE STOMY PATIENT NUTRITION. CHOICE OF FOOD SUBSTRATE

© Anna N. Zavyalova, Valeriya P. Novikova, Vasiliy I. Orel, Maksim V. Gavshchuk,
Yuliya V. Kuznetsova, Lola A. Davletova, Milad M. Al-Hares

Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

For citation: Zavyalova AN, Novikova VP, Orel VI, Gavshchuk MV, Kuznetsova YuV, Davletova LA, Al-Hares MM. Organization of the stomy patient nutrition. Choice of food substrate. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2023;14(2):93–104. DOI: <https://doi.org/10.17816/PED14293-104>

Feeding through an artificial fistula is used to organize the nutrition of patients with prolonged severe dysphagia. Gastrostomy is the most common operation to provide nutrition when oral intake is not possible. According to the information system of the St. Petersburg Territorial Compulsory Medical Insurance Fund, from 01.01.2015 to 10.20.2020, 2391 operations of imposing a nutritional fistula were paid. The choice of a food substrate for feeding an ostomy patient is difficult. Previously, pureed diets of mixed products were used; since 2000, in large hospitals, these diets have been replaced by branded enteral nutrition. The development of malnutrition, up to kwashiorkor and sarcopenia, has been noted in patients receiving an unbalanced pureed diet for a long time. The real properties of the blended diet do not allow it to be introduced into the gastrostomy without dilution with water. Blockage of gastrostomy tubes, due to the density of nutrition, is one of the frequent problems of such nutrition. On the contrary, branded enteral nutrition is fluid, well balanced in terms of the main food nutrients, vitamins and minerals, with a given energy value in small volumes of liquid. With long-term nutrition with commercial mixtures, intestinal dysbiosis develops with a loss of microbiota biodiversity. In the case of feeding a patient with a blended table, microbial biodiversity is preserved, a number of gastroenterological complaints and allergies or food intolerances to artificial nutrition ingredients are stopped. The choice of food substrate for the patient, its combination of wiped table and branded food is under study.

Keywords: blender nutrition; gastrostomy; dysphagia; organization of nutrition; enteral nutrition; microbiome.

Received: 21.02.2023

Revised: 22.03.2023

Accepted: 28.04.2023

ВВЕДЕНИЕ

Наложение искусственного свища на желудок — наиболее распространенная операция для обеспечения питания при невозможности перорального приема пищи. Например, в Великобритании ежегодно накладывают 17 000 чрескожных эндоскопических гастростом (ЧЭГ) [35].

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ГАСТРОСТОМИИ У ВЗРОСЛЫХ И ДЕТЕЙ

На примере анализа случаев гастростомии Санкт-Петербургского территориального фонда ОМС с 01.01.2015 по 20.10.2020 для коррекции дисфагии у пациентов выполнено 2391 операция по наложению свищей [3, 6]. Наиболее часто использовались лапаротомные гастростомии, которые наложены в 1751 (73,2 %) случае. ЧЭГ выполнена лишь в 640 (26,8 %) случаях наложения искусственного питательного свища.

Гастростомия детям до 18 лет выполнена в 272 случаях. Наиболее часто (190 случаев) детям выполнялись лапаротомные операции, что составило 70 % операций у детей. ЧЭГ установлена только в 82 (30 %) случаях. Причиной гастростомии в первую очередь были неврологические заболевания, приводящие к нарушению акта глотания. Пороки развития, основная причина наложения питательного свища детям первого года жизни, — на втором месте. Механическая дисфагия вследствие патологии пищевода была причиной 1/3 всех случаев постановки гастростомы в грудном возрасте и среди детей раннего детства. У детей большинство гастростом (139; 51,1 %) выполняется на первом году жизни. Летальность в относительных цифрах в этой группе детей ниже, чем у детей старшего возраста [6]. Вероятными причинами этого являются жестко регламентированный способ питания детей первого года жизни адаптированными по возрасту формулами [10, 13] и большой реабилитационный потенциал.

Принятие решения о гастростомии — сложный, многогранный процесс для пациентов, особенно детского возраста. Решение принимает родитель или опекун, и всегда есть надежда, что ребенок научится глотать раньше, чем наступит истощение мускулатуры в структуре тяжелой нутритивной недостаточности и саркопении [26, 48, 49]. Трудности выбора гастростомии, а не регулярного зондового питания описаны во многих работах [1, 41]. Было замечено, что гендерная принадлежность, место возникновения и скорость прогрессирования заболевания вносят свой вклад в принятие решения о гастростомии. При этом после постановки гастростомы ухаживающие за пациентом лица от-

мечали снижение нагрузки по уходу, улучшение качества жизни, повышение независимости, постоянное участие в социальных мероприятиях и получение контроля над статусом питания [41].

В настоящее время питательный свищ желудка можно наложить различными способами. Традиционные гастростомии через лапаротомию — наиболее травматичны, но сохраняют свою актуальность. Применение лапароскопической техники позволяет уменьшить травматичность и провести дополнительные вмешательства, например, при выраженном желудочно-пищеводном рефлюксе или необходимости интраоперационной диагностики и биопсии тканей для исследования. Наименьшей травматичностью обладают пункционные способы гастростомии под контролем фиброгастроскопии, рентгеноскопии или ультразвуковым наведением [2].

Накопленный опыт позволил специалистам Европейской ассоциации клинического питания и метаболизма (ESPEN) прийти к следующему консенсусу по выбору способа операции: в случаях ожидаемой продолжительности жизни и дисфагии более 6 нед. операцией выбора считается ЧЭГ. При невозможности ЧЭГ рекомендуется использовать чрескожные пункционные методики под рентгенологическим наведением или лапароскопически-ассистированные пункционные гастростомы. Традиционные методы гастростомии рекомендованы при невозможности менее инвазивных вмешательств [9, 11, 56].

ВЫБОР ПИЩЕВОГО СУБСТРАТА

Для лечения легкой и средней степени тяжести дисфагии используются разнообразные варианты загущения пищи [5, 8, 24]. Самые распространенные загустители — камедь и крахмал [5, 8, 24]. На их основе созданы фирменные продукты для нутритивной поддержки пациентов с дисфагией [21, 48, 49].

Однако насколько сложно принимать решение о гастростомии, настолько же сложно принимается решение о выборе пищевого субстрата для кормления в питательную трубку [4, 28]. На протяжении большей части истории человечества врачи использовали протертые смешанные цельные блюда и продукты для пациентов, которые не могут есть через рот. Сохранен блендированный стол и в современных больницах [53]. К XXI в. достижения в области энтерального питания привели к постепенному замещению блендерного питания коммерческими смесями. Внедрение энтерального питания в практику происходило сложно, и до сих пор сильны мнения о ненатуральности

ингредиентов искусственных смесей. Описаны преимущества и недостатки коммерческих формул и блендерного питания [22, 45].

Параллельно с развитием индустрии фирменного питания развивались и варианты гастростомных трубок. Сами питательные трубки стали тонкими (как внешний, так и внутренний диаметр). Фирменные гастростомы подбираются в соответствии с возрастом и массо-ростовыми показателями. Поскольку внутренний диаметр питательной трубки небольшой, через нее сложно полноценно накормить пациента протертым столом. Блендированная пища с общего стола плохо проходит через стому, часто закупоривает трубку и, соответственно, нуждается в разбавлении водой. Пациент получает достаточно жидкости [38], но при этом энергоценность разбавленного блендерного питания и содержание по основным и минорным компонентам резко снижается [20, 55].

По данным метаанализа, проведенного в 2020 г., были определены четыре основных направления исследования, связанных с выбором пищевого субстрата для кормления стомированного пациента [44]: пищевая ценность субстрата для кормления в гастростоме; физические свойства или реология и вязкость болюса; клинические результаты; неблагоприятные события или осложнения. Результаты показали несоответствие значений макро- и микроэлементов в блендированной пище по сравнению с коммерческим энтеральным питанием; отсутствие существенных различий между блендерной смесью и коммерческим энтеральным питанием по содержанию жира и белка в рационе. Блендерный стол был дефицитен по энергоценности, по сравнению с коммерческими энтеральными смесями, с общей средней разницей $-29,17$ ккал/100 мл [$p < 0,05$; 95 % доверительный интервал (ДИ) $-51,12...-7,22$], и по содержанию углеводов с общей средней разницей $-5,32$ г/100 мл (95 % ДИ $-7,64...-3,00$). Существенных различий по содержанию натрия, калия и витамина А не было выявлено между блендерным и коммерческим энтеральным питанием. Содержание кальция, фосфора, магния, цинка, железа и витамина С значительно ниже в блендированной пище ($p < 0,05$). Смешанная блендерная пища показала значительно более высокие уровни ($p < 0,05$) вязкости и осмоляльности, чем коммерческое энтеральное питание. Дефицит макро- и микронутриентов, а также энергоценности в блендированном столе связан с выбором обычных пищевых продуктов, которые необходимо разводить водой для улучшения текучести и возможности введения в тонкий питательный зонд [37, 44]. Мультицентровое ис-

следование М. Folwarski и соавт. [31] подтвердило резкий дефицит не только микронутриентов, но и белка в рационе при переходе на блендированный стол через гастростомическую трубку. Длительный энергетический и нутриентный дефицит приводит к развитию белково-энергетической недостаточности, а в случае с дефицитом белка — к квашиоркору или саркопении [26], что является неблагоприятными клиническими последствиями выбора пищевого субстрата для питания стомированного пациента. На фоне развития белково-энергетической недостаточности и саркопении повышен риск развития сопутствующих заболеваний, продолжительности госпитализации, высокого летального исхода [7, 9, 11]. Для амбулаторного лечения это может увеличить риск повторной госпитализации и высокие расходы на уход за пациентом на дому. Высокая вязкость и осмоляльность блендерного стола по сравнению с коммерческим энтеральным питанием может увеличить риск осложнений, включая закупорку трубки и нарушение доставки питания, воды и лекарств, что имеет значительные последствия для нутритивного статуса пациентов и исходов для здоровья [44].

В течение длительного времени лидировало мнение о необходимости фирменного питания в гастростоме как одного из наиболее правильных путей кормления пациента. Энтеральное питание с заданной текстурой — жидкое, текучее, не закупоривает внутренний диаметр трубки, с известным набором белков, жиров, углеводов и калорийностью [7, 9, 11]. Правильно подобранное энтеральное питание решает вопрос полноценной нутритивной поддержки пациента, однако оно более дорогостоящее, чем блендерный стол [12, 14, 30].

Более того, при длительном кормлении специализированными энтеральными смесями, даже при наличии пищевых волокон в нем, пациенты испытывают трудности с дефекацией и запоры становятся частым спутником стомированных пациентов [23, 45]. Последние несколько лет по инициативе пациентов и ухаживающих за ними лиц гастростомное питание стало подвергаться пересмотру. Наравне с фирменным питанием, блендированное питание стало пользоваться успехом [15, 54]. В обзоре 43 исследований по применению смешанных гастростомных диет выявлены пробелы в доказательной базе в отношении влияния смешанного питания на здоровье и благополучие детей и молодых людей до 25 лет. Питательное воздействие смешанных диет до конца не изучено. Знания и взгляды специалистов, занимающихся уходом за теми, кто получает смешанные диеты в гастростоме, различаются [19, 25, 42]. В последнее время появился

ряд сообщений об увеличении числа родителей, использующих домашние блендированные смеси для кормления своих детей [22, 51], при этом многие сообщают о положительных эффектах, таких как купирование желудочно-пищеводного рефлюкса, уменьшение запоров и меньшее беспокойство у их детей [23, 45, 50, 52, 54]. I.D. Batsis и соавт. [15] описали перевод 23 стомированных пациентов на блендерное питание сроком на год. До эксперимента 35 % из них получали коммерческие смеси из цельного коровьего молока, 30 % — смеси на основе гидролизатов и 35 % — смеси на основе аминокислот. После смены формулы 65 % получали смешанные диеты домашнего приготовления, 17,5 % — коммерческие смешанные диеты, 17,5 % — комбинацию обеих диет. Средняя продолжительность времени на смешанной диете составила 17 мес. У 95 % пациентов, ранее имевших симптомы со стороны верхних отделов желудочно-кишечного тракта (рефлюкс), наступило улучшение в течение первых 3 мес. после начала смешанной диеты. У 21 % пациентов во время диеты развились легкие запоры, которые купировались повышенным потреблением воды и/или полиэтиленгликоля [15].

В настоящее время смешанное питание или сочетание блендированного стола с фирменными смесями для энтерального питания в гастростому рассматривается как возможная альтернатива только фирменному питанию. Культурный сдвиг в сторону потребления более естественной диеты, состоящей из цельных продуктов, привел к тому, что в последние годы среди родителей и опекунов возросла популярность использования протертых блюд для кормления через питательный зонд [16–18, 23, 28]. Надо отметить, что и среди медицинского персонала все большую популярность приобретает смешанное или блендированное питание для стомированного пациента. Аргументами за протертый стол стали адаптация диеты к потребностям пациентов (70,9 %) и психологические преимущества (59,2 %) [29, 44, 55]. Большинство врачей и медицинских работников готовы поддерживать применение блендированной пищи для гастростомированного пациента, однако отсутствие доказательной базы и уверенных знаний вызывает сомнения [29, 40]. Ряд национальных опросов утверждает, что более половины стомированных пациентов получают блендированный стол. По данным канадского опроса, 54 % стомированных пациентов получают протертое питание [18, 50].

В проспективном описательном исследовании 433 респондентов, ухаживающих за стомированным ребенком, посредством электронного опроса

уточнили отношение к кормлению своих детей блендированной диетой или фирменным энтеральным питанием. Выборку респондентов составили равные доли кормящих протертым и фирменным питанием. В пользу блендерной диеты высказали желание давать цельные продукты — 20,2 %, уменьшить симптомы непереносимости кормления через зонд — 19,7 %, обеспечить семейное питание — 12,2 %, увеличить пероральное потребление — 10,8 %, справиться с аллергией — 5,3 % или отказ от искусственного питания (не нравилась формула) — 19,7 %. Родители сообщали о меньшем количестве симптомов непереносимости кормления через зонд при использовании блендерного стола, а их дети чаще достигали целей роста по сравнению с кормлением смесями. Только половина (49,3 %) родителей, использующих блендерную пищу, обращались к медработникам за рецептами и контролем за кормлением. Основными причинами, по которым родители не использовали блендерную пищу, были отсутствие знаний (50,9 %) или нехватка времени (20,0 %) [39].

К преимуществам блендерного питания следует отнести: сохранение семейного питания и выбор блюд в соответствии с конкретными диетическими потребностями и предпочтениями или с исключением определенных пищевых аллергенов. Натуральные протертые продукты могут принести пользу микробиоте кишечника. В настоящее время проводятся исследования преимуществ пребиотиков и фитонутриентов, содержащихся в фруктах и овощах, которые могут быть частью протертого стола для стомированного пациента. Исследователи отмечают уменьшение симптомов пищевой непереносимости, гастроэзофагеального рефлюкса, рвотных позывов и запоров после перехода на протертый семейный рацион [23, 45]. К трудностям кормления в гастростому блендированным столом относятся трудности с приготовлением пищи вне дома и потребность в специальных блендерах [18]. Барьеры, которые больше всего беспокоили респондентов, включали окклюзию питательных трубок из-за высокой вязкости (59,7 %) [17, 29, 54] и недостаточность питания (47,6 %) [29, 44, 45, 55].

Аргументом против использования блендированной пищи для кормления гастростомного пациента стала микробная обсемененность блендированного стола [30, 44]. Бактериальная контаминация протертой пищи — одна из самых больших проблем [23, 45]. Однако ни одно из исследований не показало клинической корреляции с острой кишечной инфекцией у пациентов [45].

При оценке микробного обсеменения через 2 и 4 ч после приготовления образцов готовой

к употреблению коммерческой полимерной смеси, блендерного питания и питания для детей раннего возраста промышленного приготовления (продуктов прикорма) была обнаружена *Staphylococcus aureus* и/или *Escherichia coli*. При этом общее количество бактерий было значительно ниже допустимых пределов. Отбор проб смесей для кормления на микробиологию сразу после приготовления, через 2 и 4 ч показал допустимые для употребления человеком в пищу результаты. Авторы исследования сделали вывод о допустимости блендерного питания для пациентов с позиции микробной безопасности [39]. Было проведено похожее исследование: пятьдесят участников приготовили блендерную пищу на своих кухнях, используя стандартную процедуру приготовления, чтобы свести к минимуму бактериальное загрязнение. Блендерное питание оценивали на рост аэробных микроорганизмов, *E. coli* и *S. aureus* на исходном уровне, через 24 и 48 ч после приготовления. Ни в одном образце не было обнаружено нулевого количества аэробных микробов; тем не менее в течение 48 ч не наблюдалось существенного увеличения числа микробов. Исходно и через 24 ч в 5 из 50 (10 %) проб число колониеобразующих единиц (КОЕ) было $>10^4$, а через 48 ч — в 6 из 50 (12 %) проб количество КОЕ превышало 10^4 . Из 150 подсчетов КОЕ² (1,3 %) были чуть выше 10^5 КОЕ/мл. Образцы с концентрацией более 10^4 КОЕ/мл, вероятно, были контаминированы обычными эндоспорообразующими бактериями, обнаруженными в почве, или бактериями в молоке, срок годности которого истек [43]. Независимо от типа энтерального питания, используемого пациентами в домашних условиях, существует риск контаминации.

Блендерная пища может вызвать задержку роста из-за дефицита как макро-, так и микроэлементов. Высокая стоимость полного энтерального питания стомированного пациента также является значительной проблемой не только для родственников [45]. Проведенное в детской больнице Цинциннати исследование показало, что средняя ежедневная стоимость смешанных пищевых продуктов составляет 6,20 долларов США по сравнению с 8,00 долларов США для коммерческих смесей [45, 47]. Похожие выводы о дороговизне полного энтерального питания для пациентов отделения реанимации и интенсивной терапии сделаны исследователями в Екатеринбурге [12, 14]. Таким образом, выбор питания для кормления стомированного пациента зависит от ежемесячного дохода семьи или обеспеченности стационара специализированным питанием, а также пищевых предпочтений пациента и его семьи [33].

ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВОГО СУБСТРАТА НА МИКРОБИОМ ПАЦИЕНТА

Учитывая изменение естественного пассажа пищевого комка из ротовой полости по кишечной трубке, выключение из пищеварения ротовой полости у стомированного пациента, использование искусственного энтерального питания, возможно предположить изменение микробиома в разных отделах желудочно-кишечного тракта. Исследование микробиома проводилось неоднократно. В ранних работах использовали культуральные методы [36, 46]. Исследовали биопленки гастростомы у пациентов [34, 36]. Ранее взаимосвязи между изменениями микробиома кишечника и выбором пищевого субстрата не проводили. В последнее время, с развитием генетических методов изучения микробиоты, появились публикации о биоразнообразии микробов в разных отделах кишечной трубки в зависимости от получаемого пищевого субстрата стомированным пациентом.

Методом 16S рНК-секвенирования исследовали влияние смешанной энтеральной диеты на состояние кишечного микробиома у детей, получающих питание через гастростому [32]. Более 75 % необходимой энергоценности рациона дети получали фирменным энтеральным питанием, с целью эксперимента в течение месяца были переведены на протертый стол. Калорийность блендерированной диеты, по сравнению с фирменным питанием, пришлось увеличить на 50 %. На протертом столе уменьшились гастроэнтерологические жалобы на срыгивание и рвоту, консистенция и частота стула остались неизменными, при этом увеличилась необходимость использования смягчителей стула. Бактериальное разнообразие и богатство образцов микробиоты стула выросло на блендерном питании, а относительная численность *Proteobacteria* снизилась [32]. В другом исследовании микробиома у длительно (6 мес.) питающихся фирменными энтеральными смесями гастростомированных пациентов выявили глубокое дисбиотическое состояние, при котором противовоспалительные таксоны были сильно истощены (семейства *Clostridiales* из *Lachnospiraceae* и *Ruminococcaceae*, *Faecalibacterium* spp. и *Gemmiger* spp.) [46], в то время как известные патобионты (*Gammaptoteobacteria* и *Klebsiella*) или новые патогенные микроорганизмы (например, *Synergistales*, *Cloacibacilli* и *Fusobacterium*) преобладали. Исследователи сделали вывод о значительном влиянии искусственного энтерального питания на таксономический состав кишечной микрофлоры у гастростомированных детей с неврологической патологией. Вероятно, действуют и другие факторы, такие как двунаправленное

взаимодействие между желудочно-кишечными нарушениями и незрелостью центральной нервной системы, использование лекарств и отсутствие физической активности, помимо фактора пищевого субстрата [46].

Исследование динамики маркеров кишечного барьера (зонулина и кальпротектина) у взрослых, перенесших инсульт с дисфагией и зондовым питанием, показал лучшие результаты у пациентов, получающих в течение недели промышленные диеты, обогащенные клетчаткой, по сравнению с пациентами, получающими энтеральное питание без клетчатки. Выбор фирменного энтерального питания для кормления поддерживал статус питания этих пациентов. У пациентов, которых кормили больничным блендированным рационом, наблюдалось снижение количества лимфоцитов, гемоглобина, эритроцитов и повышение концентрации С-реактивного белка в сыворотке крови, но при этом улучшались маркеры нарушений кишечного барьера. Прием ингибиторов протонной помпы усиливал воспалительный процесс в кишечнике у этой группы пациентов [27]. Таким образом, консенсус в выборе лучшего питания пока не найден.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Необходим регулярный скрининг нутритивного статуса, гастроэнтерологических симптомов и микробиоты стомированных пациентов, находящихся на искусственном вскармливании, которые используют блендерное питание или заинтересованы в альтернативе кормлению фирменными энтеральными смесями. Медицинским учреждениям необходимо оценить все риски перевода пациента с полного энтерального питания на протертый стол или выбрать смешанный вариант кормления для стомированного пациента. Роль врачей диетологов в персонифицированном подборе смеси блендерного и фирменного энтерального питания очевидна. Необходимы контролируемые исследования в этом направлении.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

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

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

ADDITIONAL INFORMATION

Authors' contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гавшук М.В., Гостимский А.В., Багатурия Г.О., и др. Возможности импортозамещения в паллиативной медицине // Педиатр. 2018. Т. 9, № 1. С. 72–76. DOI: 10.17816/PED9172-76
2. Гавшук М.В., Гостимский А.В., Завьялова А.Н., и др. Эволюция гастростомы в паллиативной медицине // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2018. Т. 20, № 4. С. 232–236. DOI: 10.17816/brmma12380
3. Гавшук М.В., Лисовский О.В., Гостимский А.В., и др. Хирургические методы коррекции дисфагии у взрослых паллиативных больных по данным системы ОМС // Медицина и организация здравоохранения. 2021. Т. 6, № 2. С. 21–26.
4. Гостимский А.В., Гавшук М.В., Завьялова А.Н., и др. Особенности нутритивной поддержки и ухода за пациентами с гастростомой // Медицина: теория и практика. 2018. Т. 3, № 2. С. 3–10.
5. Всемирная гастроэнтерологическая организация. Дисфагия. Глобальные практические рекомендации и Каскады. Практические рекомендации Всемирной гастроэнтерологической организации. 2014. 25 с. Дата обращения: 11.07.2022. Доступ по: <https://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/dysphagia-russian-2014.pdf>
6. Завьялова А.Н., Гавшук М.В., Новикова В.П., и др. Анализ случаев гастростомии у детей по данным системы обязательного медицинского страхования в Санкт-Петербурге // Вопросы диетологии. 2021. Т. 11, № 4. С. 15–22. DOI: 10.20953/2224-5448-2021-4-15-22
7. 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
8. Ивашкин В.Т., Маев И.В., Трухманов А.С., и др. Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению дисфагии // РЖГГК онлайн — www.gastro-j.ru. 2015. № 5. С. 84–93. Дата обращения: 11.07.2022. Доступ по: http://www.gastro.ru/userfiles/R_Disf_2015_5.pdf

9. Луфт В.М., Багненко С.Ф., Щербук Ю.А. Руководство по клиническому питанию. Санкт-Петербург, 2010.
10. Союз педиатров России, Национальная Ассоциация диетологов и нутрициологов, Научный центр здоровья детей РАМН, НИИ питания РАМН. Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации. 4-е изд., перераб. и доп. / под ред. А.А. Баранова и др. Москва, 2019. 206 с.
11. Хубутия М.Ш. Парентеральное и энтеральное питание. Национальное руководство / под ред. М.Ш. Хубутия, Т.С. Поповой, А.И. Салтанова. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 800 с.
12. Поляков И.В., Золотухин К.Н., Лейдерман И.Н. Фармакоэкономический анализ эффективности оригинального протокола нутритивной поддержки в хирургическом отделении реанимации и интенсивной терапии // Инфекции в хирургии. 2017. № 1. С. 2–8.
13. Смирнов О.Г., Горбачев В.И., Алейникова Н.Г. Гастроэзофагеальный рефлюкс у недоношенных детей: стратегия проведения транспилорического питания // Педиатр. 2021. Т. 12, № 4. С. 59–67. DOI: 10.17816/PED12459-67
14. Ярошецкий А.И. Нутритивная поддержка: экономия средств при правильном назначении // Заместитель главного врача. 2016. № 8. С. 60–72.
15. Batsis I.D., Davis L., Prichett L., et al. Efficacy and tolerance of blended diets in children receiving gastrostomy feeds // Nutr Clin Pract. 2020. Vol. 35, No. 2. P. 282–288. DOI: 10.1002/ncp.10406.
16. Bennett K., Hjelmgren B., Piazza J. Blenderized tube feeding: health outcomes and review of homemade and commercially prepared products // Nutr Clin Pract. 2020. Vol. 35, No. 3. P. 417–431. DOI: 10.1002/ncp.10493
17. Bobo E. Reemergence of blenderized tube feedings: exploring the evidence // Nutr Clin Pract. 2016. Vol. 31, No. 6. P. 730–735. DOI: 10.1177/0884533616669703
18. Boston M., Wile H. Caregivers' perceptions of real-food containing tube feeding: a canadian survey // Can J Diet Pract Res. 2020. Vol. 81, No. 4. P. 193–197. DOI: 10.3148/cjdpr-2020-012
19. Breaks A., Smith C., Bloch S., Morgan S. Blended diets for gastrostomy fed children and young people: a scoping review // J Hum Nutr Diet. 2018. Vol. 31, No. 5. P. 634–646. DOI: 10.1111/jhn.12563
20. Brown T., Zelig R., Radler D.R. clinical outcomes associated with commercial and homemade blenderized tube feedings: A literature review // Nutr Clin Pract. 2020. Vol. 35, No. 3. P. 442–453. DOI: 10.1002/ncp.10487
21. Burgos R., Bretón I., Cereda E., et al. ESPEN guideline clinical nutrition in neurology // Clin Nutr. 2018. Vol. 37, No. 1. P. 354–396. DOI: 10.1016/j.clnu.2017.09.003
22. Carter H., Johnson K., Johnson T.W., Spurlock A. Blended tube feeding prevalence, efficacy, and safety: What does the literature say? // J Am Assoc Nurse Pract. 2018. Vol. 30, No. 3. P. 150–157. DOI: 10.1097/JXX.0000000000000009
23. Chandrasekar N., Dehlsen K., Leach S.T., Krishnan U. Exploring clinical outcomes and feasibility of blended tube feeds in children // JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2021. Vol. 45, No. 4. P. 685–698. DOI: 10.1002/jpen.2062
24. Cichero J.A.Y., Lam P., Steele C.M., et al. Development of international terminology and definitions for texture-modified foods and thickened fluids used in dysphagia management: The IDDSI Framework // Dysphagia. 2017. Vol. 32, No. 2. P. 293–314. DOI: 10.1007/s00455-016-9758-y
25. Coad J., Toft A., Lapwood S., et al. Blended foods for tube-fed children: a safe and realistic option? A rapid review of the evidence // Arch Dis Child. 2017. Vol. 102, No. 3. P. 274–278. DOI: 10.1136/archdischild-2016-311030
26. Cruz-Jentoft A.J., Bahat G., Bauer J., et al. Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis // Age Ageing. 2019. Vol. 48, No. 1. P. 16–31. DOI: 10.1093/ageing/afy169
27. Czerwińska-Rogowska M., Skonieczna-Żydecka K., Kas-eja K., et al. Kitchen diet vs. industrial diets-impact on intestinal barrier parameters among stroke patients // Int J Environ Res Public Health. 2022. Vol. 19, No. 10. ID6168. DOI: 10.3390/ijerph19106168
28. Epp L., Lammert L., Vallumsetla N., et al. Use of blenderized tube feeding in adult and pediatric home enteral nutrition patients // Nutr Clin Pract. 2017. Vol. 32, No. 2. P. 201–205. DOI: 10.1177/0884533616662992
29. Eustace K., Cole L., Holloway L. Attitudes and perceptions of blenderized tube feed use among physicians and advanced practice providers // JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2021. Vol. 45, No. 8. P. 1755–1761. DOI: 10.1002/jpen.2069
30. Franca S.C., Paiva S.A.R., Borgato M.H., et al. Home-made diet versus diet industrialized for patients using alternative feeding tube at home – An integrative review // Nutr Hosp. 2017. Vol. 34, No. 5. P. 1281–1287. DOI: 10.20960/nh.1301
31. Folwarski M., Kłęk S., Zoubek-Wójcik A., et al. Foods for special medical purposes in home enteral nutrition-clinical practice experience. Multicenter study // Front Nutr. 2022. Vol. 7, No. 9. ID 906186. DOI: 10.3389/fnut.2022.906186
32. Gallagher K., Flint A., Mouzaki M., et al. Blenderized enteral nutrition diet study: feasibility, clinical, and microbiome outcomes of providing blenderized feeds

- through a gastric tube in a medically complex pediatric population // JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2018. Vol. 42, No. 6. P. 1046–1060. DOI: 10.1002/jpen.1049
33. De Olivera Galindo C., Beux M.R., da Costa R.L., et al. Home-prepared enteral tube feeding: Evaluation of microbiological contamination, hygiene, and the profile of the food handler // Nutr Clin Pract. 2021. Vol. 36, No. 3. P. 704–717. DOI: 10.1002/ncp.10577
 34. Gillanders I.A., Davda N.S., Danesh B.J. *Candida albicans* infection complicating percutaneous endoscopic gastrostomy // Endoscopy. 1992. Vol. 24, No. 8. ID733. DOI: 10.1055/s-2007-1010571
 35. Gkolfakis P., Arvanitakis M., Despott E.J., et al. Endoscopic management of enteral tubes in adult patients – Part 2: Peri- and post-procedural management. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline // Endoscopy. 2021. Vol. 53, No. 2. P. 178–195. DOI: 10.1055/a-1331-8080
 36. Gottlieb K., DeMeo M., Borton P., et al. Gastrostomy tube deterioration and fungal colonization // Am J Gastroenterol. 1992. Vol. 87, No. 11. ID 1683.
 37. Haqqi S.A.U.H., Farrukh S.Z.U.I., Dhedhi A.S., et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy; success and outcome of a novel modality for enteral nutrition // J Pak Med Assoc. 2020. Vol. 70, No. 10. P. 1795–1798. DOI: 10.5455/JPMA.30413
 38. Hirsch S., Solari T., Rosen R. Effect of added free water to enteral tube feeds in children receiving commercial blends // J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2022. Vol. 74, No. 3. P. 419–423. DOI: 10.1097/MPG.0000000000003308
 39. Johnson T.W., Spurlock A.L., Epp L., et al. Reemergence of blended tube feeding and parent's reported experiences in their tube fed children // J Altern Complement Med. 2018. Vol. 24, No. 4. P. 369–373. DOI: 10.1089/acm.2017.0134
 40. Kariya C., Bell K., Bellamy C., et al. Blenderized tube feeding: a survey of dietitians' perspectives, education, and perceived competence // Can J Diet Pract Res. 2019. Vol. 80, No. 4. P. 190–194. DOI: 10.3148/cjdpr-2019-007
 41. Labra J., Hogden A., Power E., et al. Gastrostomy uptake in motor neurone disease: a mixed-methods study of patients' decision making // BMJ Open. 2020. Vol. 10, No. 2. ID e034751. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-034751
 42. Maddison J., Taylor J., O'Neill M., et al. Outcomes for gastrostomy-fed children and their parents: qualitative findings from the 'Your Tube' study // Dev Med Child Neurol. 2021. Vol. 63, No. 9. P. 1099–1106. DOI: 10.1111/dmcn.14868
 43. Milton D.L., Johnson T.W., Johnson K., et al. Accepted safe food-handling procedures minimizes microbial contamination of home-prepared blenderized tube-feeding // Nutr Clin Pract. 2020. Vol. 35, No. 3. P. 479–486. DOI: 10.1002/ncp.10450
 44. Ojo O., Adegboye A.R.A., Ojo O.O., et al. An evaluation of the nutritional value and physical properties of blenderised enteral nutrition formula: A systematic review and meta-analysis // Nutrients. 2020. Vol. 12, No. 6. ID1840. DOI: 10.3390/nu12061840
 45. Oparaji J.-A., Sferra T., Sankararaman S. Basics of blenderized tube feeds: A primer for pediatric primary care clinicians // Gastroenterol Res. 2019. Vol. 12, No. 3. P. 111–114. DOI: 10.14740/gr1192
 46. Panelli S., Calcaterra V., Verduci E., et al. Dysbiosis in children with neurological impairment and long-term enteral nutrition // Front Nutr. 2022. Vol. 22, No. 9. ID895046. DOI: 10.3389/fnut.2022.895046
 47. Phillips G. Patient and carer experience of blended diet via gastrostomy: a qualitative study // J Hum Nutr Diet. 2019. Vol. 32, No. 3. P. 391–399. DOI: 10.1111/jhn.12614
 48. Romano C., van Wynckel M., Hulst J., et al. European Society for paediatric gastroenterology, hepatology and nutrition guidelines for the evaluation and treatment of gastrointestinal and nutritional complications in children with neurological impairment // J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2017. Vol. 65, No. 2. P. 242–264. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001646
 49. Romano C., Dipasquale V., Gottrand F., Sullivan P.B. Gastrointestinal and nutritional issues in children with neurological disability // Dev Med Child Neurol. 2018. Vol. 60, No. 9. P. 892–896. DOI: 10.1111/dmcn.13921
 50. Schmitz É.P.C.R., Silva E.C.D., Lins Filho O.L., et al. Blenderized tube feeding for children: an integrative review // Rev Paul Pediatr. 2021. Vol. 40. ID e2020419. DOI: 10.1590/1984-0462/2022/40/2020419
 51. Soscia J., Adams S., Cohen E., et al. The parental experience and perceptions of blenderized tube feeding for children with medical complexity // Paediatr Child Health. 2021. Vol. 26, No. 8. P. 462–469. DOI: 10.1093/pch/pxab034
 52. Taylor J., O'Neill M., Maddison J., et al. 'Your Tube': the role of different diets in children who are gastrostomy fed: protocol for a mixed methods exploratory sequential study // BMJ Open. 2019. Vol. 9, No. 10. ID e033831. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-033831
 53. Thibault R., Abbasoglu O., Ioannou E., et al. ESPEN guideline on hospital nutrition // Clin Nutr. 2021. Vol. 40, No. 12. P. 5684–5709. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.09.039
 54. Trollip A., Lindeback R., Banerjee K. Parental perspectives on blenderized tube feeds for children requiring supplemental nutrition // Nutr Clin Pract. 2020. Vol. 35, No. 3. P. 471–478. DOI: 10.1002/ncp.10368
 55. Vieira M.M.C., Santos V.F.N., Bottoni A., Morais T.B. Nutritional and microbiological quality of commercial

and homemade blenderized whole food enteral diets for home-based enteral nutritional therapy in adults // *Clin Nutr*. 2018. Vol. 37, No. 1. P. 177–181. DOI: 10.1016/j.clnu.2016.11.020

56. Weimann A., Braga M., Carli F., et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in surgery // *Clin Nutr*. 2021. Vol. 40, No. 7. P. 4745–4761. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.03.031

REFERENCES

1. Gavshchuk MV, Gostimskii AV, Bagaturiya GO, et al. Import substitution possibilities in palliative medicine. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2018;9(1):72–76. (In Russ.) DOI: 10.17816/PED9172-76
2. Gavshchuk MV, Gostimsky AV, Zavyalova AN, et al. Evolution of gastrostomy in palliative medicine. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2018;20(4): 232–236. (In Russ.) DOI: 10.17816/brmma12380
3. Gavshchuk MV, Lisovsky OV, Gostimsky AV, et al. Surgical methods of dysphagia correction in adult palliative patients according to the data of the compulsory health insurance system. *Medicine and health care organization*. 2021;6(2):21–26. (In Russ.)
4. Gostimsky AV, Gavshchuk MV, Zavyalova AN, et al. Features nutrition support and nursing of patients with gastrostomy. *Medicine: theory and practice*. 2018;3(2):3–10. (In Russ.)
5. WGO. *WGO Global Guidelines – Dysphagia*. 2014. 25 p. [Cited 2022 Jul 11]. Available at: <https://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/dysphagia-russian-2014.pdf> (In Russ.)
6. Zavyalova AN, Gavshchuk MV, Novikova VP, et al. Analysis of cases of gastrostomia in children according to the data of the system of compulsory health insurance in Saint Petersburg. *Nutrition*. 2021;11(4):15–22. (In Russ.) DOI: 10.20953/2224-5448-2021-4-15-22
7. Zavyalova AN, Gostimskii AV, Lisovskii OV, et al. Enteral nutrition in palliative medicine in children. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2017;8(6):105–113. (In Russ.) DOI: 10.17816/PED86105-113
8. Ivashkin VT, Mayev IV, Trukhmanov AS, et al. Diagnostics and treatment of dysphagia: clinical guidelines of the Russian gastroenterological association. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology on-line – www.gastro-j.ru*. 2015;(5):84–93. Cited: 2022 Jul 11. Available at: http://www.gastro.ru/userfiles/R_Disf_2015_5.pdf
9. Luft VM, Bagnenko SF, Shcherbuk YuA. *Rukovodstvo po klinicheskomu pitaniyu*. Saint Petersburg, 2010. (In Russ.)
10. Soyuz pediatrov Rossii, Natsional'naya Assotsiatsiya dietologov i nutritsiologov, Nauchnyi tsentr zdorov'ya detei RAMN, NII pitaniya RAMN. *Natsional'naya programma optimizatsii vskarmlivaniya detei pervogo goda zhizni v Rossiiskoi Federatsii*. Ed. by A.A. Baranov, et al. Moscow, 2019. 206 p. (In Russ.)
11. Khubutiya MSh. *Parenteral'noe i ehnteral'noe pitanie. Natsional'noe rukovodstvo*. Ed. by M.Sh. Khubutiya, T.S. Popova, A.I. Saltanova. Moscow: GEHOTAR-Media, 2015. 800 p. (In Russ.)
12. Polyakov IV, Zolotukhin KN, Leiderman IN. *Farmakoeconomicheskii analiz ehffektivnosti original'nogo protokola nutritivnoi podderzhki v khirurgicheskom otdelenii reanimatsii i intensivnoi terapii (ORIT). In-fektsii v khirurgii*. 2017;(1):2–8. (In Russ.)
13. Smirnov OG, Gorbachev VI, Aleinikova NG. Transpiloric feeding in gastroesophageal reflux in neonatology. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2021;12(4):59–67. (In Russ.) DOI: 10.17816/PED12459-67
14. Yaroshetskii AI. Nutritivnaya podderzhka: ehkonomiya sredstv pri pravil'nom naznachenii. *Zamestitel' glavnogo vracha*. 2016;(8):60–72. (In Russ.)
15. Batsis ID, Davis L, Prichett L, et al. Efficacy and tolerance of blended diets in children receiving gastrostomy feeds. *Nutr Clin Pract*. 2020;35(2):282–288. DOI: 10.1002/ncp.10406.
16. Bennett K, Hjelmgren B, Piazza J. Blenderized tube feeding: health outcomes and review of homemade and commercially prepared products. *Nutr Clin Pract*. 2020;35(3):417–431. DOI: 10.1002/ncp.10493
17. Bobo E. Reemergence of blenderized tube feedings: exploring the evidence. *Nutr Clin Pract*. 2016;31(6): 730–735. DOI: 10.1177/0884533616669703
18. Boston M, Wile H. Caregivers' Perceptions of Real-Food Containing Tube Feeding: A Canadian Survey. *Can J Diet Pract Res*. 2020;81(4):193–197. DOI: 10.3148/cjdp-2020-012
19. Breaks A, Smith C, Bloch S, Morgan S. Blended diets for gastrostomy fed children and young people: a scoping review. *J Hum Nutr Diet*. 2018;31(5):634–646. DOI: 10.1111/jhn.12563
20. Brown T, Zelig R, Radler DR. Clinical outcomes associated with commercial and homemade blenderized tube feedings: A literature review. *Nutr Clin Pract*. 2020;35(3):442–453. DOI: 10.1002/ncp.10487
21. Burgos R, Bretón I, Cereda E, et al. ESPEN guideline clinical nutrition in neurology. *Clin Nutr*. 2018;37(1): 354–396. DOI: 10.1016/j.clnu.2017.09.003
22. Carter H, Johnson K, Johnson TW, Spurlock A. Blended tube feeding prevalence, efficacy, and safety: What does the literature say? *J Am Assoc Nurse Pract*. 2018;30(3): 150–157. DOI: 10.1097/JXX.0000000000000009
23. Chandrasekar N, Dehlsen K, Leach ST, Krishnan U. Exploring clinical outcomes and feasibility of blended tube feeds in children. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2021;45(4):685–698. DOI: 10.1002/jpen.2062
24. Cichero JAY, Lam P, Steele CM, et al. Development of international terminology and definitions for texture-modi-

- fied foods and thickened fluids used in dysphagia management: The IDDSI Framework. *Dysphagia*. 2017;32(2): 293–314. DOI: 10.1007/s00455-016-9758-y
25. Coad J, Toft A, Lapwood S, et al. Blended foods for tube-fed children: a safe and realistic option? A rapid review of the evidence. *Arch Dis Child*. 2017;102(3):274–278. DOI: 10.1136/archdischild-2016-311030
 26. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1): 16–31. DOI: 10.1093/ageing/afy169
 27. Czerwińska-Rogowska M, Skonieczna-Żydecka K, Kas-eja K, et al. Kitchen diet vs. industrial diets-impact on intestinal barrier parameters among stroke patients. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(10):6168. DOI: 10.3390/ijerph19106168
 28. Epp L, Lammert L, Vallumsetla N, et al. Use of blenderized tube feeding in adult and pediatric home enteral nutrition patients. *Nutr Clin Pract*. 2017;32(2): 201–205. DOI: 10.1177/0884533616662992
 29. Eustace K, Cole L, Hollaway L. Attitudes and perceptions of blenderized tube feed use among physicians and advanced practice providers. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2021;45(8):1755–1761. DOI: 10.1002/jpen.2069
 30. Franca SC, Paiva SAR, Borgato MH, et al. Homemade diet versus diet industrialized for patients using alternative feeding tube at home – An integrative review. *Nutr Hosp*. 2017;34(5):1281–1287. DOI: 10.20960/nh.1301
 31. Folwarski M, Kłęk S, Zoubek-Wójcik A, et al. Foods for special medical purposes in home enteral nutrition-clinical practice experience. Multicenter study. *Front Nutr*. 2022;7(9):906186. DOI: 10.3389/fnut.2022.906186
 32. Gallagher K, Flint A, Mouzaki M, et al. blenderized enteral nutrition diet study: Feasibility, clinical, and microbiome outcomes of providing blenderized feeds through a gastric tube in a medically complex pediatric population. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2018;42(6):1046–1060. DOI: 10.1002/jpen.1049
 33. De Olivera Galindo C, Beux MR, da Costa RL, et al. Home-prepared enteral tube feeding: evaluation of microbiological contamination, hygiene, and the profile of the food handler. *Nutr Clin Pract*. 2021;36(3): 704–717. DOI: 10.1002/ncp.10577
 34. Gillanders IA, Davda NS, Danesh BJ. Candida albicans infection complicating percutaneous endoscopic gastrostomy. *Endoscopy*. 1992;24(8):733. DOI: 10.1055/s-2007-1010571
 35. Gkolfakis P, Arvanitakis M, Despott EJ, et al. Endoscopic management of enteral tubes in adult patients – Part 2: Peri- and post-procedural management. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*. 2021;53(2):178–195. DOI: 10.1055/a-1331-8080
 36. Gottlieb K, DeMeo M, Borton P, et al. Gastrostomy tube deterioration and fungal colonization. *Am J Gastroenterol*. 1992;87(11):1683.
 37. Haqqi SAUH, Farrukh SZUI, Dhedhi AS, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy; success and outcome of a novel modality for enteral nutrition. *J Pak Med Assoc*. 2020;70(10):1795–1798. DOI: 10.5455/JPMA.30413
 38. Hirsch S, Solari T, Rosen R. Effect of added free water to enteral tube feeds in children receiving commercial blends. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2022;74(3): 419–423. DOI: 10.1097/MPG.0000000000003308
 39. Johnson TW, Spurlock AL, Epp L, et al. Reemergence of blended tube feeding and parent's reported experiences in their tube fed children. *J Altern Complement Med*. 2018;24(4):369–373. DOI: 10.1089/acm.2017.0134
 40. Kariya C, Bell K, Bellamy C, et al. Blenderized tube feeding: a survey of dietitians' perspectives, education, and perceived competence. *Can J Diet Pract Res*. 2019;80(4):190–194. DOI: 10.3148/cjdp-2019-007
 41. Labra J, Hogden A, Power E, et al. Gastrostomy uptake in motor neurone disease: a mixed-methods study of patients' decision making. *BMJ Open*. 2020;10(2): e034751. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-034751
 42. Maddison J, Taylor J, O'Neill M, et al. Outcomes for gastrostomy-fed children and their parents: qualitative findings from the 'Your Tube' study. *Dev Med Child Neurol*. 2021;63(9):1099–1106. DOI: 10.1111/dmcn.14868
 43. Milton DL, Johnson TW, Johnson K, et al. Accepted safe food-handling procedures minimizes microbial contamination of home-prepared blenderized tube-feeding. *Nutr Clin Pract*. 2020;35(3):479–486. DOI: 10.1002/ncp.10450
 44. Ojo O, Adegboye ARA, Ojo OO, et al. An evaluation of the nutritional value and physical properties of blenderized enteral nutrition formula: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2020;12(6):1840. DOI: 10.3390/nu12061840
 45. Oparaji J-A, Sferra T, Sankararaman S. Basics of blenderized tube feeds: a primer for pediatric primary care clinicians. *Gastroenterol Res*. 2019;12(3):111–114. DOI: 10.14740/gr1192
 46. Panelli S, Calcaterra V, Verduci E, et al. Dysbiosis in children with neurological impairment and long-term enteral nutrition. *Front Nutr*. 2022;22(9):895046. DOI: 10.3389/fnut.2022.895046
 47. Phillips G. Patient and carer experience of blended diet via gastrostomy: a qualitative study. *J Hum Nutr Diet*. 2019;32(3):391–399. DOI: 10.1111/jhn.12614
 48. Romano C, van Wynckel M, Hulst J, et al. European Society for paediatric gastroenterology, hepatology and nutrition guidelines for the evaluation and

- treatment of gastrointestinal and nutritional complications in children with neurological impairment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2017;65(2):242–264. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001646
49. Romano C, Dipasquale V, Gottrand F, Sullivan PB. Gastrointestinal and nutritional issues in children with neurological disability. *Dev Med Child Neurol.* 2018;60(9):892–896. DOI: 10.1111/dmcn.13921
50. Schmitz ÉPCR, Silva ECD, Lins Filho OL, et al. Blenderized tube feeding for children: an integrative review. *Rev Paul Pediatr.* 2021;40: e2020419. DOI: 10.1590/1984-0462/2022/40/2020419
51. Soscia J, Adams S, Cohen E, et al. The parental experience and perceptions of blenderized tube feeding for children with medical complexity. *Paediatr Child Health.* 2021;26(8):462–469. DOI: 10.1093/pch/pxab034
52. Taylor J, O'Neill M, Maddison J, et al. 'Your Tube': the role of different diets in children who are gastrostomy fed: protocol for a mixed methods exploratory sequential study. *BMJ Open.* 2019;9(10):e033831. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-033831
53. Thibault R, Abbasoglu O, Ioannou E, et al. ESPEN guideline on hospital nutrition. *Clin Nutr.* 2021;40(12): 5684–5709. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.09.039
54. Trollip A, Lindeback R, Banerjee K. Parental perspectives on blenderized tube feeds for children requiring supplemental nutrition. *Nutr Clin Pract.* 2020;35(3):471–478. DOI: 10.1002/ncp.10368
55. Vieira MMC, Santos VFN, Bottoni A, Moraes TB. Nutritional and microbiological quality of commercial and home-made blenderized whole food enteral diets for home-based enteral nutritional therapy in adults. *Clin Nutr.* 2018;37(1):177–181. DOI: 10.1016/j.clnu.2016.11.020
56. Weimann A, Braga M, Carli F, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr.* 2021;40(7): 4745–4761. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.03.031

◆Информация об авторах

*Анна Никитична Завьялова — канд. мед. наук, доцент кафедры пропедевтики детских болезней с курсом общего ухода за детьми. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: anzavjalova@mail.ru

Валерия Павловна Новикова — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой пропедевтики детских болезней с курсом общего ухода за детьми. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: novikova-vp@mail.ru

Василий Иванович Орел — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой социальной педиатрии и организации здравоохранения ФП и ДПО. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: viorel56@list.ru

Максим Владимирович Гавшук — канд. мед. наук, доцент, кафедра общей медицинской практики. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: gavshuk@mail.ru

Юлия Васильевна Кузнецова — канд. мед. наук, доцент, кафедра общей медицинской практики. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: u-piter@mail.ru

Лола Айдаровна Давлетова — ассистент, кафедра общей медицинской практики. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: dav.lol@mail.ru

Милад Мтанусович Аль-Харес — ассистент, кафедра общей медицинской практики. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: haresmilad@gmail.com

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

◆Information about the authors

Anna N. Zavyalova — MD, PhD, Associate Professor, Department of Propaedeutics Childhood Diseases with a Course of General Care. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russia, Saint Petersburg, Russia. E-mail: anzavjalova@mail.ru

Valeriya P. Novikova — MD, PhD, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head Department of Propaedeutics Childhood Diseases with a Course of General Care. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: novikova-vp@mail.ru

Vasily I. Orel — MD, PhD, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head, Department of Social Pediatrics and Public Health Organization AF and DPO. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: viorel56@list.ru

Maksim V. Gavshchuk — MD, PhD, Associate Professor, Department of General Medical Practice. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: gavshuk@mail.ru

Yuliya V. Kuznetsova — MD, PhD, Associate Professor, Department of General Medical Practice. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: u-piter@mail.ru

Lola A. Davletova — Assistant Professor, Department of General medical practice. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: dav.lol@mail.ru

Milad M. Al-Hares — Assistant Professor, Department of General Medical Practice. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: haresmilad@gmail.com