

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023
УДК 616.831-009.2-053.4-085:519.24

**Боровик Т.Э.^{1,2}, Фомина М.В.¹, Яцык С.П.^{1,3}, Бушуева Т.В.^{1,4}, Звонкова Н.Г.^{1,2}, Гусев А.А.^{1,5},
Скворцова В.А.^{1,6}, Соколов И.¹, Гусева И.М.¹, Фисенко А.П.¹, Алхасов А.Б.^{1,7}**

Энтеральная нутритивная поддержка детей с хирургической патологией в периоперационном периоде

¹ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, 119991, Москва, Россия;

²ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), 119991, Москва, Россия;

³ФБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, 125993, Москва, Россия;

⁴ФГБУ «Медико-генетический научный центр им. акад. Н.П. Бочкова», 115552, Москва, Россия;

⁵ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», 117198, Москва, Россия;

⁶Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, 129110, Москва, Россия;

⁷ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, 117997, Москва, Россия

Введение. Для повышения качества хирургического лечения и профилактики послеоперационных осложнений у детей необходима разработка методов их диетологического сопровождения с включением специализированных продуктов лечебного питания на протяжении всего периоперационного периода.

Цель: обосновать и разработать алгоритмы назначения нутритивной поддержки детям с хирургической патологией в периоперационном периоде.

Материалы и методы. Обследованы 60 детей в возрасте от 1 мес до 17,5 лет (медиана возраста 3,7 года) с различными формами хирургической патологии пищевода ($n = 19$), кишечника ($n = 27$), мочеполовой системы ($n = 14$), поступивших для лечения. У всех больных проанализированы антропометрические индексы (Z -scores: масса тела/возраст, рост/возраст, индекс массы тела/возраст) с помощью программы «WHO AnthroPlus» (2009) и риски недостаточности питания (НП) по русскоязычной версии опросника «STRONGkids».

Результаты. В 1-е сутки пребывания в стационаре у всех больных был проведён анализ рисков НП, при этом у большинства ($n = 56$; 93%) пациентов были выявлены высокие ($n = 34$; 57%) и средние ($n = 22$; 36%) риски. У 24 (40%) детей установлена НП различной выраженности: при патологии пищевода — в 53% случаев, кишечника — в 33%, мочеполовой системы — 36%. Это явилось основанием для назначения больным специализированных смесей с повышенным содержанием белка и энергии до оперативного вмешательства и для последующего их применения в послеоперационном периоде. При этом использовали разработанные нами порядок и алгоритм назначения энтерального питания в зависимости от выявленных рисков НП и её возможного усугубления, нозологии, характера проведённого оперативного вмешательства. Установлено, что при патологии органов мочеполовой системы доля больных с НП существенно не увеличилась, при непроходимости пищевода была на уровне тенденций, а при патологии кишечника увеличение числа детей с НП было статистически значимым ($p < 0,05$).

Заключение. Назначение в периоперационном периоде обоснованной нутритивной поддержки с использованием современных смесей для энтерального питания на основе цельного или гидролизованного молочного белка позволило поддерживать пищевой статус пациентов на адекватном уровне после оперативного вмешательства.

Ключевые слова: дети; оперативное лечение; пищевой статус; алиментарный риск; недостаточность питания; нутритивная поддержка; энтеральное питание; специализированные смеси; алгоритм

Для цитирования: Боровик Т.Э., Фомина М.В., Яцык С.П., Бушуева Т.В., Звонкова Н.Г., Гусев А.А., Скворцова В.А., Соколов И., Гусева И.М., Фисенко А.П., Алхасов А.Б. Энтеральная нутритивная поддержка детей с хирургической патологией в периоперационном периоде. *Российский педиатрический журнал*. 2023; 26(3): 168–177. <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2023-26-3-168-177> <https://elibrary.ru/vygdffh>

Для корреспонденции: Боровик Татьяна Эдуардовна, доктор мед. наук, проф., зав. лаб. питания здорового и больного ребёнка ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, проф. каф. педиатрии и ревматологии, ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), borovik@nczd.ru

Участие авторов: Боровик Т.Э., Яцык С.П., Алхасов А.Б. — концепция и дизайн исследования; Фомина М.В., Гусев А.А., Гусева И.М. — сбор и обработка материала; Соколов И., Бушуева Т.В. — статистическая обработка материала; Боровик Т.Э., Яцык С.П., Звонкова Н.Г. — написание текста; Фисенко А.П., Скворцова В.А., Бушуева Т.В. — редактирование. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 11.04.2023
Принята к печати 16.05.2023
Опубликована 27.06.2023

Tatiana E. Borovik^{1,2}, Maria V. Fomina¹, Sergey P. Yatsyk^{1,3}, Tatyana V. Bushueva^{1,4}, Nataliya G. Zvonkova^{1,2}, Aleksey A. Gusev^{1,5}, Vera A. Skvortsova^{1,6}, Ina Sokolov¹, Irina M. Guseva¹, Andrey P. Fisenko¹, Abdumanap B. Alkhasov^{1,7}

Enteral nutrition support for children with surgical pathology over the perioperative period

¹National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, 119991, Russian Federation;

²Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, 119991, Russian Federation;

³Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, 125993, Russian Federation;

⁴N.P. Bochkov Research Centre of Medical Genetics, Moscow, 115552, Russian Federation;

⁵Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, 117198, Russian Federation;

⁶M.F. Vladimirskiy Scientific Research Clinical Institution of Moscow Region, Moscow, 129110, Russian Federation;

⁷Pirogov Russian National Research Medical University (Pirogov Medical University), Moscow, 117997, Russian Federation

Introduction. The results of treatment of children who are preparing or have already undergone major surgery depend on many factors, including the nutritional status — the presence/absence of malnutrition.

Aim: to assess the nutritional risk and nutritional status in children with surgical diseases during pre- and postoperative periods.

Materials and methods. A prospective, single-center, non-comparative study included 60 children aged from 1 month to 17.5 years with diseases of the esophagus, intestines, urogenital system, admitted for surgical treatment. In all patients, the anamnestic data of life and disease were analyzed, screening of nutritional risk was assessed according to the validated Russian version of the STRONG-kids screening tool, nutritional status was evaluated using the WHO AnthroPlus program (2009) and the anthropometric indices (Z-scores: weight/age, height/age, BMI/age), the biochemical parameters (concentrations of C-reactive protein, total protein, albumin, prealbumin, transferrin) were estimated.

Results. A high nutritional risk at admission was established in more than half (57%) of patients, moderate — in 36% of patients, low — only in 7% of cases. Malnutrition (Z-score BMI/age from –1 to –3) was diagnosed in 24 (40%) patients, 58% of them suffered from diseases of the esophagus, 37% had pathology of the intestine and 36% — the genitourinary system.

Conclusion. Nutritional risk screening and nutrition status assessment are necessary in all patients admitted to pediatric surgical hospitals for the timely appointment of adequate nutritional support, which will reduce the incidence of postoperative complications and decreasing the length of hospital stay.

Keywords: children; surgical patients; surgical treatment; nutritional status; malnutrition; nutritional risk; STRONG-kids questionnaire; anthropometry

For citation: Borovik T.E., Fomina M.V., Yatsyk S.P., Bushueva T.V., Zvonkova N.G., Gusev A.A., Skvortsova V.A., Sokolov I., Guseva I.M., Fisenko A.P., Alkhasov A.B. Enteral nutrition support for children with surgical pathology over the perioperative period. *Rossiyskiy Pediatricheskiy Zhurnal (Russian Pediatric Journal)*. 2023; 26(3): 168–177. (In Russian). <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2023-26-3-168-177> <https://elibrary.ru/vygdffh>

For correspondence: Tatiana E. Borovik, D. Sci. (Med.), Prof., Head of Healthy and sick child nutrition laboratory, National Medical Research Center for Children's Health of the Ministry of Health of the Russian Federation; prof. of the Department of Pediatrics and Pediatric Rheumatology I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation, nutrborovik@mail.ru

Contribution: Borovik T.E., Yatsyk S.P., Alkhasov A.B. — research concept and design of the study; Fomina M.V., Gusev A.A., Guseva I.M. — collection and processing of material; Sokolov I., Bushueva T.V. — statistical processing; Borovik T.E., Yatsyk S.P., Zvonkova N.G. — text writing; Fisenko A.P., Zvonkova N.G., Bushueva T.V. — editing. All co-authors — approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all part of the article.

Information about the authors:

Borovik T.E., <https://orcid.org/0000-0002-0603-3394>

Fomina M.V., <https://orcid.org/0000-0003-2460-1612>

Yatsyk S.P., <https://orcid.org/0000-0001-6966-1040>

Bushueva T.B., <https://orcid.org/0000-0001-9893-9291>

Zvonkova N.G., <https://orcid.org/0000-0002-0709-1115>

Gusev A.A., <https://orcid.org/0000-0002-2029-7820>

Skvortsova V.A., <https://orcid.org/0000-0002-6521-0936>

Sokolov I., <https://orcid.org/0000-0001-9430-3448>

Guseva I.M., <https://orcid.org/0000-0002-7896-6361>

Fisenko A.P., <https://orcid.org/0000-0001-8586-7946>

Alkhasov A.B., <https://orcid.org/0000-0002-0644-2198>

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received: April 11, 2023

Accepted: May 16, 2023

Published: June 27, 2023

Введение

Лечение детей в хирургических стационарах включает не только оперативное вмешательство, но и проведение в периоперационном периоде комплексной терапии, важной составляющей которой является диетологическое сопровождение, направленное на обеспечение полноценного поступления в организм ребёнка макро- и микронутриентов, поддержание адекват-

ного нутритивного и иммунного статуса, что позволяет предупреждать катаболическую направленность обмена веществ [1, 2]. Выраженность катаболических процессов в раннем послеоперационном периоде непосредственно зависит от объёма хирургического вмешательства и имеющихся нарушений пищевого статуса и может приводить к недостаточности питания (НП) или усиливать её проявления (потеря массы тела или отсутствие её прибавки, уменьшение жировой и мышечной массы, снижение

тургора тканей и эмоционального тонуса ребёнка и др.), а также к развитию послеоперационных осложнений, что влияет на выбор нутритивной поддержки и методов её проведения [3, 4]. Нутритивная поддержка — комплексный процесс обеспечения полноценного питания организма человека и безопасного введения всех необходимых нутриентов — является обязательным условием предоперационной подготовки и реабилитации пациентов любого возраста с хирургическими заболеваниями после оперативного вмешательства [5–7]. В отличие от обычного приёма пищи, нутритивная поддержка подразумевает парентеральное питание, энтеральное введение специализированных смесей в качестве дополнения к щадящей лечебной диете методом сипинга, а также как единственный источник пищевых веществ и энергии, получаемых через назогастральный, назоюнональный зонды или через гастростому [8–10].

Цель нутритивной поддержки — предупреждение развития выраженной катаболической направленности обмена веществ, предотвращение или коррекция дефицита макро- и микронутриентов, поступающих с питанием, поддержание оптимальной массы тела, повышение качества жизни пациента и его семьи [11]. В целом, рацион питания должен обеспечивать физиологические потребности больного ребёнка в энергии, основных пищевых веществах, микронутриентах, что связано с активно протекающими процессами его роста и развития, и дополнительно привносить необходимые нутриенты для предупреждения катаболической направленности обменных процессов [12]. НП, которая нередко выявляется у хирургических пациентов в дооперационном периоде или высокий риск её развития, требуют назначения нутритивной поддержки уже с момента поступления больного в стационар, а более предпочтительно — в период амбулаторного наблюдения, чтобы избежать длительной госпитализации и уменьшить риск внутрибольничной инфекции.

Цель работы — обосновать и разработать алгоритмы назначения нутритивной поддержки детям с хирургической патологией в периоперационном периоде.

Материал и методы

Проведено проспективное открытое несравнительное одноцентровое исследование в которое вошли 60 детей в возрасте от 1 мес до 17,5 лет (медиана возраста 3,7 года) с различными формами хирургической патологии: кишечника (аноректальная мальформация, болезнь Гиршпрунга, болезнь Крона, язвенный колит) — 27 (45%) пациентов, непроходимости пищевода — 19 (32%), органов мочеполовой системы (врождённый гидронефроз, врождённый мегауретер, стриктура уретры) — 14 (23%).

Критерии включения: пациенты обоего пола в возрасте от 1 мес до 17,5 лет, которым предстояли оперативные вмешательства на пищеводе, кишечнике и органах мочеполовой системы. Перед началом исследования родителями и пациентами старше 14 лет было подписано добровольное информированное согласие.

Проанализированы данные анамнеза жизни и заболевания, клинических осмотров и инструментальных диагностических исследований, оценены нутритивные риски и пищевой статус пациентов [13, 14]. Проведён скрининг нутритивного риска по валидированной русскоязычной версии опросника «STRONGkids» [15] и

анализ физического развития пациентов на основе измерения массы и длины (роста) тела ребёнка и расчёта антропометрических показателей Z-scores: масса тела/возраст (WAZ), рост/возраст (HAZ), индекс массы тела (ИМТ)/возраст (BAZ) с помощью компьютерной программы «WHO AnthroPlus» (2009) [16].

Статистический анализ полученных данных проводили с применением пакета программ «Statistica 13.0» («StatSoft Inc.»). С помощью критерия Фишера определяли значимость различий показателей до и после оперативного вмешательства. Полученные результаты считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

В 1-е сутки после поступления всем пациентам была проведена оценка нутритивного риска и пищевого статуса. Установлено, что более чем у половины — 34 (57%) детей имелся высокий риск развития НП, при этом большинство больных составили пациенты с патологией пищевода; средний риск НП был диагностирован у 22 (36%) больных. НП различной степени была диагностирована у 24 (40%) пациентов, из них 10 (53%) детей с заболеваниями пищевода, 9 (33%) — с патологией кишечника, 5 (36%) — с болезнями мочеполовой системы, задержка роста была у 4 (7%) детей. Адекватное физическое развитие было менее чем у половины детей — 26 (43%), избыточная масса тела/ожирение — у 6 (10%).

Нутритивная поддержка больных в предоперационном периоде

Продолжительность пребывания в хирургическом стационаре до операции в среднем у детей с заболеваниями пищевода составляла $8,00 \pm 4,86$ дня, кишечника — $4,71 \pm 3,35$, мочеполовой системы — $4,85 \pm 2,50$. В это время больным в качестве подготовки к предстоящим оперативным вмешательствам проводилась нутритивная поддержка специализированными смесями с повышенным содержанием легкоусвояемых белков, имеющих высокую энергетическую ценность, обогащённых микро-, макроэлементами и витаминами (табл. 1).

Продукты 1 и 2 созданы на основе цельного молочного белка, продукты 3 и 4 — на основе гидролизованного молочного белка. Все смеси лишены или не содержат клинически значимого количества лактозы, не содержат глютен. В их состав включены среднецепочечные триглицериды (47–70% общей доли жира), обогащены витаминами, макро- и микроэлементами. Продукты 1 и 2 содержат пищевые волокна (1,5 г/100 мл). Продукт 2 является гиперкалорийным (150 ккал/100 мл) и высокобелковым (6 г/100 мл). Указанные специализированные смеси в дальнейшем использовались для продолжения нутритивной поддержки в раннем послеоперационном периоде [11].

Алгоритм нутритивной поддержки детей в предоперационном периоде приведён на рис. 1.

Всем детям с выявленной НП или рисками её развития в качестве подготовки к оперативным вмешательствам проводилась коррекция питания. При среднем риске развития НП, а также при лёгкой и умеренной НП в состав щадящей диеты дополнительно включали натуральные белковые продукты с высокой биологической ценностью (творог, сыр, мясо). При умеренной НП или среднем риске её развития к

Таблица 1/ Table 1

**Характеристика специализированных смесей для нутритивной поддержки детей с хирургической патологией
(на 100 мл смеси в стандартном разведении), n = 60**

Characteristics of specialized formulas for nutritional support of children with surgical pathology (per 100 ml of mixture in standard dilution), n = 60

Показатель Indicator	«Нутриэн стандарт с пищевыми волокнами» (продукт 1) Nutrien standard with dietary fiber (product 1)	«Нутриэн энергия с пищевыми волокнами» (продукт 2) Nutrien Energy with Dietary Fiber (product 2)	«Ресурс Пептамен Юниор» (продукт 3) Resource Peptamen Junior (product 3)	«Пептамен» (продукт 4) Peptamen (product 4)
Рекомендуемый возраст Recommended age	От 1 года и старше From 1 year and older	От 3 лет и старше From 3 years and older	От 1 года до 10 лет From 1 to 10 years	От 10 лет и старше From 10 years and older
Основа продукта Product base	Цельный молочный белок Intact milk proteins		Гидролизат молочного белка Protein hydrolysate	
Белок, г Protein, g	4.0	6.0	2.9	3.6
Жир, г Fat, g	3.6	5.9	3.64	3.5
Среднецепочечные триглицериды, % MCT, %	47	47	56	70
Полиненасыщенные жирные кислоты, г PUFA, g	0.8	1.3	0.52	0.4
Углеводы, г Carbohydrates, g	12.6	17.5	14	11.2
в том числе including				
сахароза, г sucrose, g	0.2	0.5	3.1	0.9
лактоза, г lactose, g	–	–	< 0.1	–
пищевые волокна, г alimentary fiber, g	1.5	1.5	–	–
Энергетическая ценность, ккал Energy value, kcal	100	150	100	90
Осмолярность, мОсм/л Osmolarity, mOsm/L	280	400	320	260
Форма выпуска Release form	Смесь жидкая, готовая к употреблению Liquid formula, ready to use	Смесь жидкая, готовая к употреблению Liquid formula, ready to use	Сухая смесь Dry formula	Сухая смесь Dry formula

щающейся диете добавляли специализированные полимерные смеси для энтерального питания (ЭП) методом сипинга. При тяжёлом состоянии пациента с высоким риском развития НП, наличии тяжёлой питательной недостаточности смеси ЭП назначали методом сипинга или через зонд. Детям с непроходимостью пищевода нутритивная поддержка проводилась специализированными олигомерными смесями через гастростому. Всем наблюдавшимся больным были проведены оперативные вмешательства среднего или большого объёма: пластика пищевода толстой кишкой (колоэзофагопластика), восстановление прямой кишки и промежностная проктопластика, трансанальная резекция прямой кишки, лапароскопическая резекция илеоцекального угла и илеостомия, тотальная колэктомия, пластика лоханки и мочеочника с использованием эндоскопических технологий, неопластика мочеочника.

*Организация питания больных в раннем
послеоперационном периоде*

Состояние всех больных после операции было расценено как среднетяжёлое или стабильно тяжёлое, в течение 2–5 дней они находились в отделении реанимации и интенсивной терапии, где пациентам назначалось парентеральное питание (ПП) с учётом их потребностей в основных нутриентах, при этом использовались стандартные растворы аминокислот, глюкозы, жировых эмульсий, электролитов. В зависимости от хирургического вмешательства и в соответствии с принципом «максимально раннего назначения нутритивной поддержки» в 1–6-е послеоперационные сутки начинали вводить специализированные смеси для ЭП [8]. Пациентам с патологией мочеоловой системы и больным после наложения илео- или колостомы стандартные полимерные изокалорийные смеси с нормальным или

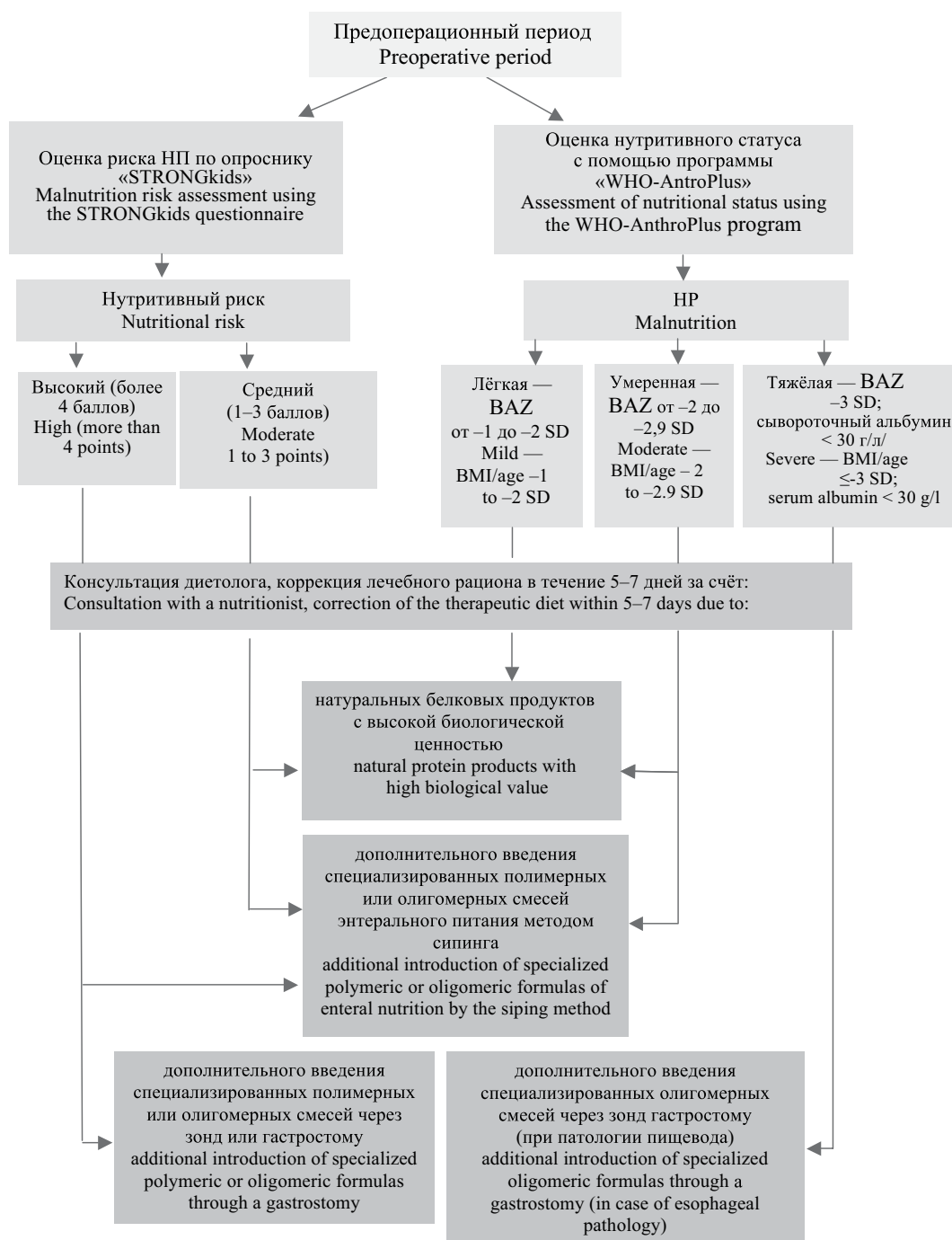


Рис. 1. Алгоритм нутритивной поддержки детей в предоперационном периоде.

Fig. 1. Nutritional support algorithm for children during the preoperative period.

повышенным уровнем белка давали методом сипинга. Больным после операций на пищеводе специализированные олигомерные смеси вводили через гастростомию. Порядок назначения нутритивной поддержки в раннем послеоперационном периоде представлен в **табл. 2**.

Нами разработан алгоритм нутритивной поддержки детей в раннем послеоперационном периоде с использованием продуктов ЭП, назначение которых зависело от формы патологии и функционального состояния органов пищеварения.

Нутритивная поддержка пациентов с *хирургическими болезнями органов мочеполовой системы* назна-

чалась уже в 1-е сутки после операции, но не ранее, чем через 6 ч после оперативного вмешательства на фоне ПП. Детям 1 года жизни давали сцеженное грудное молоко или детскую адаптированную молочную смесь. Пациентам в возрасте 1–3 года на фоне ПП назначали продукт 1, детям старше 3 лет в зависимости от степени выраженности НП — продукт 1 или 2. На 5-е сутки после операции на фоне продолжающейся нутритивной поддержки дети 1-го года жизни получали блюда прикорма в полном объёме, а пациенты старше 1 года — щадящую диету протёртую или непотертую.

Таблица 2/ Table 2

Порядок назначения ЭП пациентам в раннем послеоперационном периоде
The procedure for prescribing enteral nutrition to patients in the early postoperative period

Показатель	Возраст Age		
	до 1 года up to 1 year	от 1 года до 3 лет 1 to 3 years	старше 3 лет over 3 years old
Продукты выбора для нутритивной поддержки Food of choice for nutritional support	Сцеженное грудное молоко, детские молочные смеси, специализированные безлактозные смеси, смеси для ЭП — продукты 1, 2, 3, 4 Expressed breast milk, baby milk formulas, specialized lactose-free formulas, formulas for enteral nutrition — formulas 1, 2, 3, 4		
Нутритивная поддержка Nutritional support	ППП + сцеженное грудное молоко (детская молочная смесь или специализированная смесь) 1/4 суточного объёма питания в 1–2 приёма Parenteral nutrition + expressed breast milk (baby milk formulas or specialized formulas) 1/4 daily power supply in 1–2 doses ППП + сцеженное грудное молоко (детская молочная смесь или специализированная смесь) 1/2 суточного объёма питания parenteral nutrition + expressed breast milk (baby milk formulas or specialized formulas) 1/2 daily power supply in 1–2 doses	ППП + специализированная смесь для ЭП (1/4 суточного объёма питания) в 1–2 приёма parenteral nutrition + specialized formulas for enteral nutrition (1/4 daily power supply in 1–2 doses) ППП + специализированная смесь для ЭП (1/2 суточного объёма) в 1–2 приёма Parenteral nutrition + specialized formulas for enteral nutrition (1/2 daily power supply in 1–2 doses)	ППП + специализированная смесь для ЭП (1/2 суточного объёма питания) или полный объём ЭП в 1–2 приёма Parenteral nutrition + specialized formulas for enteral nutrition (1/2 daily power supply in 1–2 doses) or full volume of enteral nutrition
Кратность ЭП Frequency of enteral feeding	5–6 раз* 5–6 times*		
Схема 1 Schedule 1	Сцеженное грудное молоко (детская молочная смесь или специализированная смесь) в полном объёме Expressed breast milk (baby milk formulas or specialized formulas) in full	Специализированная смесь для ЭП в полном суточном объёме** Specialized formulas for enteral nutrition in full**	Специализированная смесь для ЭП + каша безмолочная, разведённая смесью, 100–150 г 2 раза в день; творог, 50–70 г 2 раза в день Specialized formulas for enteral nutrition + dairy-free porridge diluted with a baby milk formula, 100–150 g 2 times a day; cottage cheese, 50–70 g 2 times a day
Схема 2 Schedule 2	Сцеженное грудное молоко (детская молочная смесь или специализированная смесь) + каша безмолочная, разведённая грудным молоком или смесью, 50–100 г 2 раза в день; творог, 10–25 г 2 раза в день Expressed breast milk (baby milk formulas or specialized formulas) + dairy-free porridge diluted with a baby milk formula, 50–100 g 2 times a day; cottage cheese, 10–25 g 2 times a day	Специализированная смесь для ЭП + каша безмолочная разведённая смесью, 100–150 г 2 раза в день; творог, 30–50 г 2 раза в день Specialized formulas for enteral nutrition + dairy-free porridge diluted with a baby milk formula, 100–150 g 2 times a day cottage cheese, 30–50 g 2 times a day	Специализированная смесь для ЭП + каша; творог; овощное пюре, 150–200 г в день; мясное гаше (пюре, паровая котлета), 100–150 г в день Specialized formulas for enteral nutrition + porridge; cottage cheese; mashed vegetables, 150–200 g a day; hash meat (puree, steamed cutlet), 100–150 g a day
Схема 3 Schedule 3	Сцеженное грудное молоко (детская молочная смесь или специализированная смесь) + каша; творог; овощное пюре, 100–150 г в день; мясное гаше (пюре) 30–70 г в день Expressed breast milk (baby milk formulas or specialized formulas) + porridge; cottage cheese mashed vegetables 100–150 g a day hash meat (puree) 30–70 g a day	Специализированная смесь для ЭП + каша; творог; овощное пюре, 100–150 г в день; мясное гаше (пюре, паровая котлета), 70–100 г в день Specialized formulas for enteral nutrition porridge; cottage cheese; mashed vegetables, 100–150 g a day; hash meat (puree, steamed cutlet), 70–100 g a day	Специализированная смесь для ЭП + каша, творог, овощное пюре, мясное гаше (пюре, паровая котлета); фруктовое пюре или печёное яблоко (100–200 г в день) Specialized formulas for enteral nutrition porridge, cottage cheese, mashed vegetables, hash meat (puree, steamed cutlet); fruit puree or baked apple, 100–200 g a day
Схема 4	Сцеженное грудное молоко (детская молочная смесь или специализированная смесь) + каша, творог, овощное пюре, мясное гаше (или пюре); фруктовое пюре или печёное яблоко, 50–100 г/день Expressed breast milk (baby milk formulas or specialized formulas) + porridge, cottage cheese, mashed vegetables, hash meat (puree); fruit puree or baked apple, 50–100 g a day	Диета 5 ясельная + специализированная смесь для ЭП*** Diet 5 nursery + specialized formulas for enteral nutrition***	Диета 5 протёртая или непротёртая + специализированная смесь для ЭП Diet 5 pureed or unrubbed + specialized formulas for enteral nutrition

Примечание. *Сроки назначения продуктов нутритивной поддержки зависят от возраста ребёнка, хирургической патологии и проведённого оперативного вмешательства; **через гастростому вводили только однородную полужидкую пищу и продукты детского питания и ЭП; ***данная схема применима при гладком течении раннего послеоперационного периода, при возникновении осложнений необходимы её коррекция и пролонгирование ПП.

Note. * — the timing of nutritional support products prescribing depends on the age of the child, the nature of the surgical pathology and the surgical intervention performed; ** — through the gastrostomy were introduced only homogeneous semi-liquid food and products for enteral feeding; *** — this schedule is applicable in case of a smooth course of the early postoperative period; in case of complications, its correction and prolongation of parenteral nutrition are necessary.

Больные с хирургическими болезнями *пищеварительного тракта* в зависимости от характера проведённой операции были распределены на 3 группы: пациенты с илео- или колостомой; с кишечным анастомозом или после пластики прямой кишки; после пластики пищевода (колоэзофагопластика).

Больные после наложения илео- или колостомы первые 2 дня после операции находились на полном ПП, с 3-го дня пациенты 1-го года жизни начинали получать сцеженное грудное молоко (с добавлением лактазы) или детские безлактозные молочные смеси. Детям в возрасте 1–3 года назначали продукт 1, старше 3 лет в зависимости от степени выраженности НП — продукт 1 или продукт 2. К 9-му дню после операции дети 1-го года жизни на фоне нутритивной поддержки (сцеженное молоко или безлактозные смеси) получали блюда прикорма, а пациенты старше 1 года — щадящую протёртую или непротёртую диету.

После наложения кишечного анастомоза или пластики прямой кишки ЭП назначали в более поздние сроки, чем больным с илео- или колостомой. Первые 3–4 дня после операции пациенты находились на полном ПП. И только с 5–7-го дня постепенно начинали получать ЭП, а полное расширение рациона достигалось лишь к концу 12–13-го дня послеоперационного периода. Выбор смеси для ЭП, как и в случае наложения кишечной стомы, зависел от возраста ребёнка и переносимости используемого специализированного продукта.

Детям с врождённой атрезией пищевода или непроходимостью пищевода после химического ожога или травмы проводили колоэзофагопластику. До оперативного вмешательства или во время его проведения всем пациентам устанавливалась гастростома, через которую начинали вводить смеси ЭП (не ранее 6–7-го дня после операции). До этого первые 5–6 дней ребёнок находился на полном ПП, затем в зависимости от возраста назначали продукты 3 и 4. В дальнейшем в соответствии с рекомендациями, представленными в табл. 2, питание расширялось. Сроки и объём ЭП через искусственный пищевод подбирали индивидуально в зависимости от тяжести состояния ребёнка и состоятельности послеоперационных швов. Введение начинали постепенно, небольшими порциями (20–50 мл) с 5% раствора глюкозы и воды. ЭП через пищевод было возможно не ранее конца 2-й – начала 3-й недели послеоперационного периода, при этом сохранялось кормление больных через гастростому.

На 8–12-й день после оперативного вмешательства всем пациентам проводили повторную оценку нутритивного статуса. Отмечено уменьшение числа детей с адекватным физическим развитием с 47% до операции до 35% после хирургического вмешательства и пациентов с избыточной массой тела — с 10 до 6,7% соответственно. В то же время доля больных с различной степенью НП возросла с 43 до 58,3%. Изменения доли детей с разным нутритивным статусом у детей до и после оперативного вмешательства в зависимости от формы патологии представлены в табл. 3.

Эти данные указывают на тенденцию к увеличению числа детей с НП, что связано с послеоперационным стрессом. Так, среди пациентов с заболеваниями мочеполовой системы доля больных с НП практически не

изменилась, при этом увеличилось число детей с адекватным нутритивным статусом за счёт снижения доли детей с избыточной массой тела. Несколько иная картина наблюдалась при патологии кишечника и пищевода: число больных с нормальным нутритивным статусом уменьшилось (с 59 до 34% и с 32 до 26% соответственно) и увеличилась доля пациентов с НП (с 37 до 62% и с 64 до 69% соответственно). При патологии кишечника снижение числа пациентов с нормальными показателем ВАЗ и повышение доли детей с НП были статистически значимыми ($p < 0,05$), а у больных с непроходимостью пищевода указанные изменения были на уровне тенденций. Это обусловлено большим объёмом оперативного вмешательства у больных с патологией кишечника, травматизацией его слизистой оболочки и необходимостью более длительного восстановления полноценного процесса пищеварения.

Для объективной оценки эффективности лечебно-диетической поддержки, проведённой в периоперационном периоде, необходимо катamnестическое наблюдение за этими больными через 3–6 мес после хирургического вмешательства с проведением углублённого анализа нутритивного статуса [9].

Обсуждение

Первые упоминания о нутритивной поддержке тяжелобольных пациентов относятся к 1793 г., когда Джон Хантер предложил вводить в желудок через трубку-зонд жидкие питательные смеси из студня, яиц и сахара, взбитые в воде, молоке или вине. Следует указать на способы интраоперационного питания, предпринятые С.И. Спасокукоцким, при котором смесь, впоследствии названную его именем, оставляли в тонкой кишке после операций на органах желудочно-кишечного тракта [17]. С середины XX в. появились возможности для создания и внедрения в клиническую практику разнообразных смесей для ЭП промышленного выпуска [18]. В настоящее время разработаны рецептуры специализированных продуктов лечебного питания с повышенной энергетической ценностью и содержанием белка, обогащённых витаминно-минеральными комплексами, пищевыми волокнами, пре- и пробиотиками и другими эссенциальными нутриентами, предназначенными для детей и взрослых, страдающих белково-энергетической недостаточностью [19].

Установлено, что дети с хирургическими болезнями в пред- и послеоперационных периодах, а также в критических состояниях для сохранения или поддержания нутритивного статуса на адекватном уровне должны получать нутритивную поддержку в зависимости от формы патологии, объёма, длительности и травматичности проведённого оперативного вмешательства [11, 20–22]. Поэтому начинать предоперационную нутритивную поддержку необходимо ещё на амбулаторном этапе ведения пациента [23].

Нами впервые в детской хирургической практике разработаны порядок назначения и алгоритмы нутритивной поддержки больных с различными формами хирургической патологии в пред- и послеоперационном периодах с учётом выявленных рисков НП у каждого пациента (рис. 2). Данные разработки по использованию нутритивной поддержки у больных, перенёвших

Таблица 3/ Table 3

Состояние нутритивного статуса пациентов до и после операции в зависимости от формы хирургической патологии ($n = 60$)
The state of the nutritional status of patients before and after surgery, depending on the nature of the surgical pathology ($n = 60$)

Заболевание Pathology	n	Период Phase	Дети с адекватным нутритивным статусом, % Children with adequate, %	Дети с НП, % Children with malnutrition, %	Дети с избыточной массой тела, % Children with overweight, %
Патология кишечника Pathology of bowel	27	До операции Before surgery	59	37	4
		После операции After surgery	34*	62*	4
Патология пищевода Pathology of esophagus	19	До операции Before surgery	32	64	4
		После операции After surgery	26	69	5
Патология мочеполовой системы Pathology of genitourinary system	14	До операции Before surgery	28	44	28
		После операции After surgery	51	35	14

Примечание. * $p < 0,05$ по сравнению (точный критерий Фишера двусторонний).

Note. * $p < 0.05$ under comparison (bilateral Fisher's exact analysis).

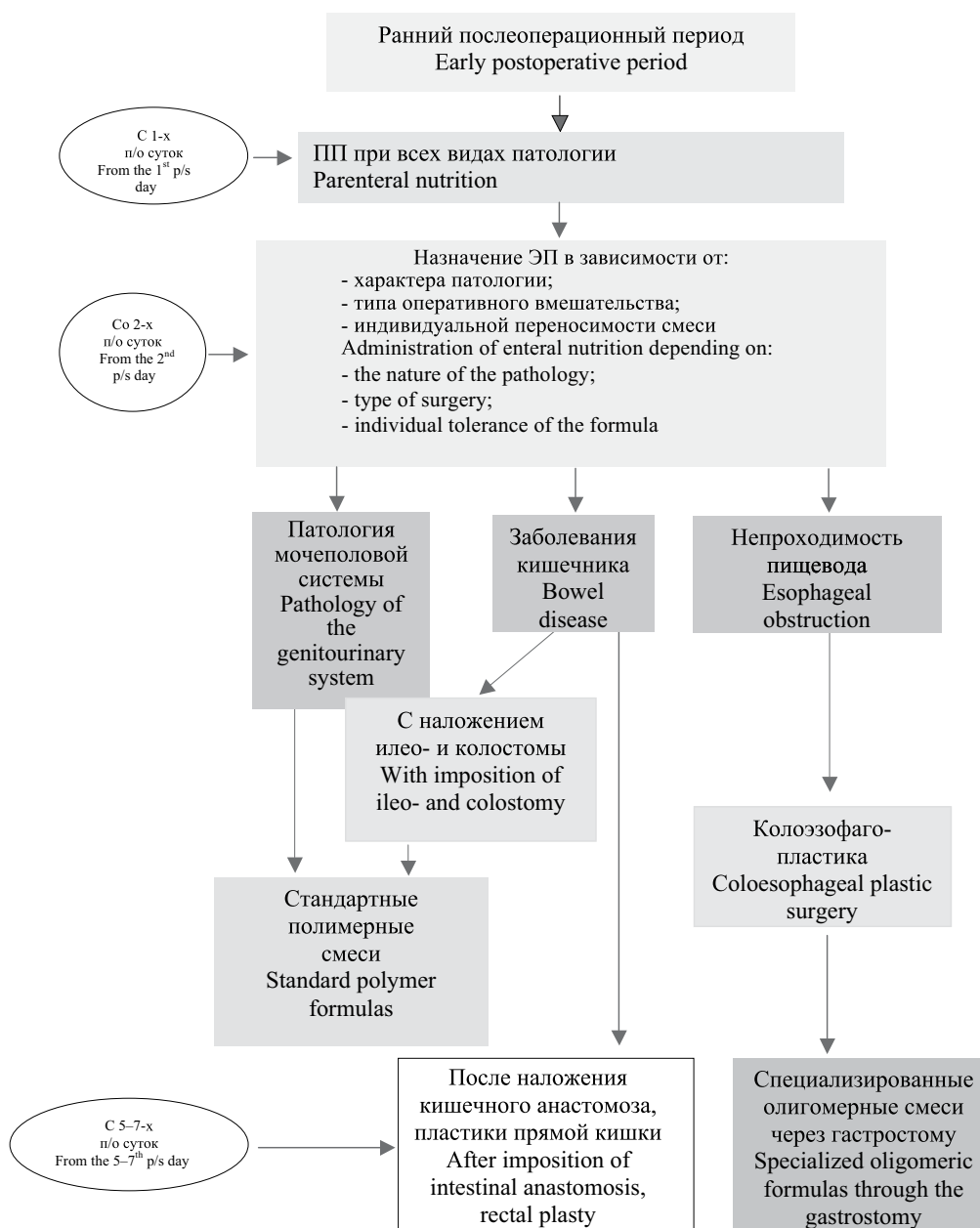


Рис. 2. Алгоритм нутритивной поддержки детей в раннем послеоперационном периоде в зависимости от формы хирургической патологии и типа оперативного вмешательства.

п/о — послеоперационные.

Fig. 2. Algorithm of nutritional support in children in the early postoperative period depending on the nature of surgical pathology and the type of surgical intervention.
p/s — postoperative.

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

операции среднего и большого объёма, позволили поддерживать нутритивный статус у большинства пациентов с патологией органов мочеполовой системы, избежать его выраженного ухудшения у больных с непроходимостью пищевода. Сроки назначения ЭП должны быть ориентированы на стабилизацию пищевого статуса и способность ребёнка принимать пищу самостоятельно [24]. Установленное нами значимое увеличение числа детей с НП на фоне хирургической патологии кишечника дополнительно свидетельствует о необходимости динамического наблюдения в виде оценки нутритивного статуса и его лечебно-диетической коррекции.

Заключение

При выявлении умеренных и высоких рисков НП или при её наличии детям с хирургической патологией пищевода, кишечника, мочеполовой системы в пред- и послеоперационном периодах показано длительное диспансерное наблюдение и организация адекватной нутритивной поддержки, позволяющей избежать алиментарных дефицитов и обеспечить больным стабильный нутритивный статус, соответствующий возрасту.

Литература

(п.п. 3–6; 8–10; 12; 16; 21–23 см. References)

- Боровик Т.Э., Ладодо К.С., ред. *Клиническая диетология детского возраста, руководство для врачей*. М.: МИА; 2015.
- Лейдерман И.Н., Грицан А.И., Заболотских И.Б., Мазурок В.А., Поляков И.В., Потапов А.Л. и др. Периоперационная нутритивная поддержка. *Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова*. 2021; (4): 7–20.
- Евдокимова Т.А., Сорвачева Т.Н., Волкова Л.Ю., Сафронова А.Н., Петрайкина Е.Е. Принципы нутритивной поддержки у детей в условиях стационара. *Фарматека*. 2020; 27(1): 33–9. <https://doi.org/10.18565/pharmateca.2020.1.33-38> <https://elibrary.ru/zgteen>
- Фисенко А.П., Боровик Т.Э., Бушуева Т.В., Гусев А.А., Звонкова Н.Г., Лебедева М. и др. *Оптимизация нутритивной поддержки в комплексном лечении детей с хирургической патологией*. М.: МИА-Пресс; 2022.
- Харитонов А.Ю., Смирнов И.Е., Шавров А.А., Калашникова Н.А. Узкоспектральная видеоэндоскопия в диагностике деструктивных изменений слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки у детей. *Российский педиатрический журнал*. 2012; 15(6): 20–4. <https://elibrary.ru/punhez>
- Поддубный И.В., Сытьков В.В., Смирнов И.Е., Воробьева Ю.Д., Толстов К.Н. Современные методы диагностики патологии кардио-эзофагеального перехода у детей. *Российский педиатрический журнал*. 2020; 23(1): 42–7. <https://doi.org/10.18821/1560-9561-2020-23-1-42-47> <https://elibrary.ru/wtnrnf>
- Звонкова Н.Г., Боровик Т.Э., Черников В.В., Гемджян Э.Г., Яцык С.П., Фисенко А.П. и др. Адаптация и валидация русскоязычной версии опросника STRONGkids для оценки нутритивного риска у детей. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского*. 2022; 101(4): 156–64. <https://doi.org/10.24110/0031-403X-2022-101-4-155-164>
- Лященко Ю.Н. Энтеральное питание: история, современное состояние и перспективы развития. *Клиническое питание*. 2004; (3): 20–5.
- Тутельян В.А., Никитюк Д.Б., Погожева А.В., ред. *Нутрициология и клиническая диетология*. М.; 2023.
- Петриков С.С., Хубутия М.Ш., Попова Т.С., ред. *Парентеральное и энтеральное питание*. М.; 2023.
- Сытьков В.В., Боровик Т.Э., Смирнов И.Е., Поддубный И.В. Изменения микробиоты и особенности применения пробиотиков для профилактики осложнений хирургического лечения болезни Гиршпрунга у детей. *Российский педиатрический журнал*. 2017; 20(3): 172–9. [https://doi.org/10.18821/1560-9561-2017-20\(3\)-172-179](https://doi.org/10.18821/1560-9561-2017-20(3)-172-179) <https://elibrary.ru/yuivkb>
- Луфт В.М., Лапицкий А.В., Боровик Т.Э., Бушуева Т.В., Сергеева А.М. *Справочник по клиническому питанию*. СПб.: РА Русский Ювелир; 2021.

References

- Borovik T.E., Ladodo K.S., eds. *Clinical Dietetics of Childhood [Klinicheskaya dietologiya detskogo vozrasta, rukovodstvo dlya vrachej]*. Moscow: MIA; 2015. (in Russian)
- Leyderman I.N., Gritsan A.I., Zabolotskikh I.B., Mazurok V.A., Polyakov I.V., Potapov A.L., et al. Perioperative nutritional support. *Vestnik intensivnoy terapii imeni A.I. Saltanova*. 2021; (4): 7–20. (in Russian)
- Weimann A., Braga M., Carli F., Higashiguchi T., Hübner M., Klek S., et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin. Nutr.* 2021; 40(7): 4745–1. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.03.031>
- Wobith M., Weimann A. Oral nutritional supplements and enteral nutrition in patients with gastrointestinal surgery. *Nutrients*. 2021; 13(8): 2655. <https://doi.org/10.3390/nu13082655>
- Lobo D.N., Gianotti L., Adiamah A., Barazzoni R., Deutz N.E.P., Dhatariya K., et al. Perioperative nutrition: Recommendations from the ESPEN expert group. *Clin. Nutr.* 2020; 39(11): 3211–27. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.03.038>
- Whittle J., Wischmeyer P.E., Grocott M.P.W., Miller T.E. Surgical prehabilitation: nutrition and exercise. *Anesthesiol. Clin.* 2018; 36(4): 567–80. <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2018.07.013>
- Evdokimova T.A., Sorvacheva T.N., Volkova L.Yu., Safronova A.N., Petraykina E.E. *Farmateka*. 2020; 27(1): 33–9. <https://doi.org/10.18565/pharmateca.2020.1.33-38> <https://elibrary.ru/zgteen> (in Russian)
- Matarese L.E., Harvin G. Nutritional care for patients with intestinal failure. *Gastroenterol. Clin. North Am.* 2021; 50(1): 201–16. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2020.10.004>
- Dresen E., Naidoo O., Hill A., Elke G., Lindner M., Jonckheer J., et al. Medical nutrition therapy in patients receiving ECMO: Evidence-based guidance for clinical practice. *JPEN J. Parenter. Enteral. Nutr.* 2023; 47(2): 220–35. <https://doi.org/10.1002/jpen.2467>
- Schuetz P., Fehr R., Baechli V., Geiser M., Deiss M., Gomes F., et al. Individualised nutritional support in medical inpatients at nutritional risk: a randomised clinical trial. *Lancet*. 2019; 393(10188): 2312–21. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32776-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32776-4)
- Fisenko A.P., Borovik T.E., Bushueva T.V., Gusev A.A., Zvonkova N.G., Lebedeva M., et al. *Optimization of Nutritional Support in the Complex Treatment of Children with Surgical Pathology [Optimizatsiya nutritivnoy podderzhki v kompleksnom lechenii detey s khirurgicheskoy patologiyey]*. Moscow: MIA-Press; 2022. (in Russian)
- Pash E. Enteral nutrition: options for short-term access. *Nutr. Clin. Pract.* 2018; 33(2): 170–6. <https://doi.org/10.1002/ncp.10007>
- Kharitonova A.Yu., Sмирнов И.Е., Шавров А.А., Kalashnikova N.A. Narrow-band imaging endoscopy in the diagnosis of destructive changes in the mucous membrane of the stomach and duodenum in children. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal*. 2012; 15(6): 20–4. <https://elibrary.ru/punhez> (in Russian)
- Poddubnyy I.V., Sytkov V.V., Sмирнов И.Е., Vorob'eva Yu.D., Tolstov K.N. Modern methods for diagnosing pathology of the cardio-esophageal transition in children. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal*. 2020; 23(1): 42–7. <https://doi.org/10.18821/1560-9561-2020-23-1-42-47> <https://elibrary.ru/wtnrnf> (in Russian)
- Zvonkova N.G., Borovik T.E., Chernikov V.V., Gemdzhyan E.G., Yatsyk S.P., Fisenko A.P., et al. Adaptation and validation of the Russian version of the STRONG kids questionnaire to assess nutritional risk in children. *Pediatriya. Zhurnal im. G.N. Speranskogo*. 2022; 101(4): 156–64. <https://doi.org/10.24110/0031-403X-2022-101-4-155-164> (in Russian)
- WHO. *AnthroPlus for personal computers. Manual: Software for assessing growth of the world's children and adolescents*. Geneva; 2009. Available at: <https://www.who.int/growthref/tools/en/>
- Lyashchenko Yu.N. Enteral nutrition: history, current state and prospects of development. *Klinicheskoe pitanie*. 2004; (3): 20–5. (in Russian)
- Tut'yan V.A., Nikityuk D.B., Pogozheva A.V., eds. *Nutritionology and Clinical Dietetics [Nutritsiologiya i klinicheskaya dietologiya]*. Moscow; 2023. (in Russian)
- Petrikov S.S., Khubutiya M.Sh., Popova T.S., eds. *Parenteral and Enteral Nutrition [Parenteral'noe i enteral'noe pitanie]*. Moscow; 2023. (in Russian)

20. Syt'kov V.V., Borovik T.E., Smirnov I.E., Poddubnyy I.V. Changes in microbiota and peculiarities of the use of probiotics for the prevention of complications of the surgical treatment of Hirschsprung disease in children. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal*. 2017; 20(3): 172–9. [https://doi.org/10.18821/1560-9561-2017-20\(3\)-172-179](https://doi.org/10.18821/1560-9561-2017-20(3)-172-179) <https://elibrary.ru/yuivkb> (in Russian)
21. Puzio T.J., Kozar R.A. Nutrition in the critically ill surgical patient. *Curr. Opin. Crit. Care*. 2020; 26(6): 622–7. <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000764>
22. Martínez-Ortega A.J., Piñar-Gutiérrez A., Serrano-Aguayo P., González-Navarro I., Remón-Ruiz P.J., Pereira-Cunill J.L., et al. Perioperative nutritional support: a review of current literature. *Nutrients*. 2022; 14(8): 1601. <https://doi.org/10.3390/nu14081601>
23. Lakananurak N., Gramlich L. The role of preoperative parenteral nutrition. *Nutrients*. 2020; 12(5): 1320. <https://doi.org/10.3390/nu12051320>
24. Luft V.M., Lapitskiy A.V., Borovik T.E., Bushueva T.V., Sergeeva A.M. *Handbook of Clinical Nutrition [Spravochnik po klinicheskomu pitaniyu]*. St. Petersburg: RA Russkiy Yuvelir; 2021. (in Russian)

Сведения об авторах:

Фомина Мария Владимировна, аспирант ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России; **Яцык Сергей Павлович**, доктор мед. наук, проф., член-корр. РАН, руководитель НИИ детской хирургии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, проф. каф. детской хирургии им. акад. С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАПО

Минздрава России; **Бушуева Татьяна Владимировна**, доктор мед. наук, вед. науч. сотр. ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, проф. каф. биохимической генетики и наследственных болезней обмена веществ Медико-генетического научного центра им. акад. Н.П. Бочкова; **Звонкова Наталья Георгиевна**, канд. мед. наук, ст. науч. сотр., лаб. питания здорового и больного ребёнка ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, доцент каф. педиатрии и детской ревматологии КИДЗ им. Н.Ф. Филатова ФГАОУ ВО «Первого МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет); **Гусев Алексей Андреевич**, канд. мед. наук, зам. руководителя НИИ детской хирургии, зав. хирургическим отд-нием с неотложной и плановой помощью ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, зав. каф. детской хирургии и общей реабилитации ФНМО МИ РУДН; **Скворцова Вера Алексеевна**, доктор мед. наук, гл. науч. сотр., лаб. питания здорового и больного ребёнка ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, проф. каф. неонатологии ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского»; **Соколов Ина**, канд. мед. наук, ст. науч. сотр., лаб. питания здорового и больного ребёнка ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, Россия; **Гусева Ирина Михайловна**, канд. мед. наук, ст. науч. сотр., лаб. питания здорового и больного ребёнка ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России; **Фисенко Андрей Петрович**, доктор мед. наук, проф., Заслуженный врач РФ, директор ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России; **Алхасов Абдуманан Басирович**, доктор мед. наук, проф., зав. отд. торакальной хирургии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, проф. каф. детской хирургии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.