

Оригинальные статьи

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2021

УДК 616.831-009.2-053.4-085:519.24

**Бушуева Т.В.^{1,2}, Боровик Т.Э.^{1,3}, Рославцева Е.А.¹, Шень Н.П.⁴, Цирятьева С.Б.⁴, Симонова О.И.^{1,3},
Буркина Н.И.¹, Лябина Н.В.¹, Соколов И.В.¹, Чернявская А.С.¹**

Применение отечественных специализированных смесей энтерального питания у детей с бронхолёгочной патологией

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

²ФГБУ «Медико-генетический научный центр им. академика Н.П. Бочкова», 115522, Москва, Россия;

³ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова»

(Сеченовский Университет), 119991, Москва, Россия;

⁴ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет», 625023, Тюмень, Россия

Адекватно организованная нутритивная поддержка позволяет избежать развития белково-энергетической недостаточности у больных с бронхолёгочной патологией и муковисцидозом (МВ). Удовлетворение повышенных потребностей пациентов с МВ в белке и энергии возможно при использовании в их питании специализированных высококалорийных высокобелковых продуктов.

Цель работы — анализ переносимости и эффективности применения отечественных жидких стерилизованных специализированных высокобелковых высококалорийных смесей «Нутриэн Пульмо» и «Нутриэн Энергия с пищевыми волокнами» у детей старше 3 лет с острыми (пневмония) и хроническими (муковисцидоз) формами бронхолёгочной патологии.

Материалы и методы. Наблюдали 55 детей в возрасте 3–18 лет, из них 41 пациент с МВ, 14 больных с пневмонией. Продукт «Нутриэн Пульмо» получали 23 ребёнка, «Нутриэн Энергия с пищевыми волокнами» — 32 пациента. Нутритивный статус оценивали с помощью программ «WHO-Anthro» (для детей 3–5 лет) и «WHO-Anthro Plus» (для пациентов старше 5 лет) и данных клинического и биохимического анализов крови. Длительность наблюдения составила 3 нед.

Результаты. Все пациенты высоко оценили вкусовые качества продуктов, отказов от приема смесей, нежелательных явлений за время наблюдения не было. На фоне приёма продуктов отмечалось значимое улучшение антропометрических показателей и биохимических маркёров нутритивного статуса: повышение уровня преальбумина, общего белка, трансферрина.

Выводы. Использование специализированных отечественных продуктов «Нутриэн Пульмо» и «Нутриэн Энергия с пищевыми волокнами» в диетотерапии больных детей с острой и хронической бронхолёгочной патологией безопасно и благотворно влияет на состояние нутритивного статуса пациентов.

Ключевые слова: муковисцидоз; диетотерапия; высококалорийные высокобелковые смеси; нутритивный статус; белково-энергетическая недостаточность

Для цитирования: Бушуева Т.В., Боровик Т.Э., Рославцева Е.А., Шень Н.П., Цирятьева С.Б., Симонова О.И., Буркина Н.И., Лябина Н.В., Соколов И.В., Чернявская А.С. Применение отечественных специализированных смесей энтерального питания у детей с бронхолёгочной патологией. *Российский педиатрический журнал*. 2021; 24(2): 78-85. <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2021-24-2-78-85>

Для корреспонденции: Бушуева Татьяна Владимировна, доктор мед. наук, вед. науч. сотр. ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, e-mail: tbushueva1@yandex.ru

Участие авторов: Бушуева Т.В., Симонова О.И., Боровик Т.Э., Рославцева Е.А. — концепция и дизайн исследования; Шень Н.П., Цирятьева С.Б., Лябина Н.В., Соколов И.В., Буркина Н.И., Чернявская А.С. — сбор материала; Шень Н.П., Цирятьева С.Б., Бушуева Т.В. — статистическая обработка; Бушуева Т.Э., Боровик Т.Э., Рославцева Е.А. — написание текста. Утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи — все соавторы.

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 22.03.2021
Принята к печати 22.04.2021
Опубликована 14.05.2021

Tatyana V. Bushueva^{1,2}, Tatyana E. Borovik^{1,3}, Elena A. Roslavtseva¹, Natalya P. Shen⁴, Svetlana B. Tsiryatyeva⁴, Olga I. Simonova^{1,3}, Nina I. Burkina¹, Nadezhda V. Lyabina¹, Ina V. Sokolov¹, Anastasiya S. Chernyavskaya¹

The application of domestic specialized mixtures for enteral nutrition in children with bronchopulmonary pathology

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

²Bochkov Research Centre for Medical Genetics Moscow, 115522, Russian Federation;

³Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, 119991, Russian Federation;

⁴Tyumen State Medical University, Tyumen, 625023, Russian Federation

Adequately organized nutritional support allows avoiding the development of protein-energy malnutrition in patients with bronchopulmonary diseases and cystic fibrosis (CF). The satisfying of increased protein and energy needs of CF patients can only be implemented under the administration.

The aim of the study is to analyze the tolerance and effectiveness of the use of domestic sterilized liquid specialized high-protein high-calorie mixtures «Nutrien Pulmo» and «Nutrien Energiya with Dietary Fibers» in children over three years of age with acute (pneumonia) and chronic (cystic fibrosis) forms of bronchopulmonary pathology.

Patients and methods. Fifty-five children, including 41 patient suffered from CF, 14 cases with pneumonia, aged from 3 to 18 years, were under observation. Of these, 23 (42%) children received Nutrien Pulmo, 32 (58%) children received Nutrien Energiya with Dietary Fibers. Nutritional status was assessed using the WHO-Anthro programs (for children from 3 to 5 years old) and WHO-Anthro Plus (for patients over five years) and clinical and biochemical blood test indices. The observation period was accounted for three weeks.

Results. All patients highly appreciated the taste of the products, there were no refusals to take specialized mixtures, neither adverse events during the observation period. While taking specialized mixtures, there was a positive trend in anthropometric indices and a significant improvement in biochemical markers of nutritional status: an increase in prealbumin, total protein, transferrin level.

Conclusion. The use of specialized domestic products «Nutrien Pulmo» and «Nutrien Energiya with Dietary Fibers» in the diet therapy of children with acute and chronic bronchopulmonary pathology has the safe and positive effect on the nutritional status of patients.

Keywords: cystic fibrosis; diet therapy; high-calorie high-protein mixtures; nutritional status; protein-energetic insufficiency

For citation: Bushueva T.V., Borovik T.E., Roslavtseva E.A., Shen N.P., Tsiryatyeva S.B., Simonova O.I., Burkina N.I., Lyabina N.V., Sokolov I.V., Chernyavskaya A.S. The application of domestic specialized mixtures for enteral nutrition in children with bronchopulmonary pathology. *Rossiyskiy Pediatricheskiy Zhurnal (Russian Pediatric Journal)*. 2021; 24(2): 78-85. (In Russian). <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2021-24-2-78-85>

For correspondence: Tatyana V. Bushueva, MD, Ph.D., DSci., leading researcher of the National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, 119991, Russian Federation, e-mail: tbushueva1@yandex.ru

Contribution: Bushueva T.V., Simonova O.I., Borovik T.E., Roslavtseva E.A. — the concept and design of the study; Shen N.P., Tsiryatyeva S.B., Lyabina N.V., Sokolov I.V., Burkina N.I., Chernyavskaya A.S. — collection of material; Shen N.P., Tsiryatyeva S.B., Bushueva T.V. — statistical treatment; Bushueva T.E., Borovik T.E., Roslavtseva E.A. — writing text. Approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article — all co-authors.

Information about the authors:

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

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

Roslavtseva E.A., <https://orcid.org/0000-0002-3993-1246>

Simonova O.I., <https://orcid.org/0000-0002-2367-9920>

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

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

Received: March 22, 2021

Accepted: April 22, 2021

Published: May 14, 2021

Организация адекватного питания является неотъемлемой частью комплексного лечения пациентов с хронической бронхолегочной патологией (БЛП) и муковисцидозом (МВ) как в период обострения, так и во время реабилитации [1–3]. Энтеральное питание у больных с острым или хронической формами БЛП имеет свои особенности и предполагает определённое соотношение питательных веществ, положительно действующих на функции легких [4, 5]. Увеличение квоты легкоусвояемых углеводов оптимизирует внутриклеточные энергетические процессы, повышает потребление ими кислорода. Растительные и животные жиры положительно влияют на фосфолипидный состав клеточных мембран. Эссенциальные жирные кислоты способствуют восстановлению активности ферментов и способствуют образованию простагландинов и лейкотриенов, оказывают регуляторное влияние на иммунный статус. Омега-3 жирные кислоты уменьшают продукцию провоспа-

лительных цитокинов, регулируют функции клеточных мембран, изменяют проницаемость эндотелия сосудов и агрегацию тромбоцитов. Коррекция рациона играет особенно важную роль при среднетяжёлом и тяжёлом течении БЛП, сопровождающихся дисфункциями желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), вследствие сопутствующей хронической патологии или приёма лекарственных препаратов [6–9].

МВ — наследственное заболевание, обусловленное мутацией гена, кодирующего синтез белка трансмембранного регулятора проводимости муковисцидоза (*CFTR*). Это мультисистемное заболевание, поражающее преимущественно дыхательные пути, а также органы ЖКТ (поджелудочную железу, печень), слюнные, потовые железы, репродуктивную систему. У детей к высокоспецифичным для МВ желудочно-кишечным расстройствам относятся мекониевый илеус и экзокринная недостаточность поджелудочной железы [10–13].

С января 2007 г. во всех субъектах РФ проводится неонатальный скрининг на МВ, в основе которого лежит определение уровня иммунореактивного трипсиногена в крови новорождённых. Средняя частота МВ в России, по данным скрининга, составляет 1 случай на 10 тыс. новорождённых [10].

Нутритивная недостаточность является, с одной стороны, частым симптомом, с другой — осложнением МВ. Установлена непосредственная связь состояния нутритивного статуса больных с функцией легких и продолжительностью жизни. Поэтому диетотерапия при МВ составляет неотъемлемую часть его комплексного лечения [14–16]. Цель диетического лечения — поддержка оптимального роста, физического и полового развития, мышечной массы и силы, а также повышение качества жизни и улучшение выживаемости.

Особенности диетотерапии при МВ обусловлены его патогенезом и высоким риском развития нутритивной недостаточности. Поэтому для пациентов с МВ, начиная с момента установления диагноза, рекомендуется повышенное потребление белка и энергии по сравнению с их здоровыми сверстниками [17, 18].

Нутритивная поддержка при МВ подразумевает высококалорийное питание с высоким содержанием белка на фоне адекватной ферментной заместительной терапией (у больных с панкреатической недостаточностью), а также дополнительным введением жирорастворимых витаминов [8, 19–21]. Указанные потребности можно обеспечить только с помощью современных специализированных продуктов энтерального питания. Они имеют полноценный состав и содержат компоненты, которые не только способствуют обеспечению нормального роста и развития ребенка, но и оказывают положительное влияние на становление различных звеньев иммунной системы, значительно снижают риск развития хронической недостаточности питания и осложнений основного заболевания. В случаях, когда пероральная гипералиментация затруднена, её можно проводить через зонд или гастростому [22–24].

Большую роль в поддержании иммунной защиты больных с МВ играет кишечная микробиота [25, 26]. При нарушении моторики ЖКТ возникают условия для размножения условно-патогенных бактерий, нарушения резорбции и усвоения питательных веществ, появляются клинические признаки различных расстройств пищеварения (запоры, кишечные колики, метеоризм и др.). Установлено, что одним из способов восстановления баланса кишечной микробиоты ребёнка является введение в рацион специализированных продуктов с пребиотическими свойствами [27–29]. Сочетание растворимых и нерастворимых пищевых волокон благоприятно влияет на моторику ЖКТ, процессы пищеварения, тем самым способствует оптимизации нутритивного статуса [30–33].

Цель работы — анализ переносимости и клинической эффективности жидких стерилизованных специализированных высокобелковых высококалорийных смесей «Нутриэн Пульмо» и «Нутриэн Энергия с пищевыми волокнами» у детей с острыми (пневмония) и хроническими (МВ) формами БЛП.

Материалы и методы

Под наблюдением находилось 55 детей с БЛП в возрасте от 3 лет 4 мес до 17 лет, в том числе 41 ребёнок с МВ и 14 больных острой вирусно-бактериальной пневмонией.

Критерии включения:

- дети обоего пола в возрасте 3–18 лет;
- наличие диагноза «муковисцидоз», установленного в соответствии с Российским национальным консенсусом [10];
- наличие недостаточности питания различной степени тяжести (показатель $Z_{\text{скор}}$ масса/длина/возраст ≤ 1 для детей 3–5 лет, показатель $Z_{\text{скор}}$ ИМТ/возраст ≤ 1 для детей 5–18 лет;
- наличие информированного согласия родителей.

Критерии исключения:

- наличие в анамнезе аллергии/непереносимости белков коровьего молока;
- нежелательные явления во время использования специализированных смесей или отказ от их приёма.

Показания к применению и характеристика используемых продуктов

Специализированная смесь «Нутриэн Пульмо» рекомендована для нутритивной поддержки пациентов с 3 лет и старше, страдающих острыми и хроническими заболеваниями лёгких, МВ, дыхательной недостаточностью, в том числе находящихся на искусственной вентиляции легких (регистрационное свидетельство № RU.77.99.32.004.R.004408.12.20 от 24.12.2020).

Специализированная смесь «Нутриэн Энергия с пищевыми волокнами» назначается пациентам старше 3 лет, имеющими высокие потребности в белке и энергии вследствие различных заболеваний, включая критические состояния, термические поражения, онкологические заболевания, болезни органов ЖКТ, МВ, паллиативные состояния (регистрационное свидетельство № RU.77.99.32.00.R.002959.0929.20 от 14.09.2020).

Исследуемые смеси соответствуют действующим законодательным актам и нормативным требованиям к качеству и безопасности, установленным для данного вида пищевой продукции, в том числе требованиям ТР ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и профилактического питания», ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части её маркировки» и спецификации производителя.

Исследуемые продукты упакованы в тетрапаки по 200 мл для перорального применения (с нейтральным вкусом) и по 500/1000 мл в самоспадающиеся пакеты, предназначенные для питания больных через зонд или гастростому. Расфасовка продуктов от малых до больших объемов позволяет использовать их у пациентов со среднетяжёлым и тяжёлым течением заболевания, включая тех, кто находится на зондовом питании или получает смесь через гастростому.

Обе отечественные смеси созданы на основе цельного молочного белка, имеют повышенную энергетическую ценность («Нутриэн Пульмо» — 1,25 ккал/мл, «Нутриэн Энергия с пищевыми волокнами» — 1,5 ккал/мл), сбалансированы по основным пищевым веществам и витаминно-минеральному составу. Жировой компонент смесей «Нутриэн Пульмо» и «Нутриэн Энергия с пищевыми волокнами» почти на 50% представлен легкоусвояемыми среднецепочечными триглицеридами.

Химический состав исследуемых продуктов представлен в **табл. 1**.

Таблица 1/ Table 1

Химический состав стерилизованных специализированных продуктов «Нутриэн Пульмо» и «Нутриэн Энергия с пищевыми волокнами»
The chemical composition of sterilized specialized products «Nutrien Pulmo» and «Nutrien Energiya with Dietary Fibers»

Пищевая ценность The nutritional value	«Нутриэн Пульмо» «Nutrien Pulmo»		«Нутриэн Энергия с пищевыми волокнами» «Nutrien Energiya with Dietary Fibers»	
	в 100 мл (1,25 ккал/мл) in 100 ml (1.25 kcal/ml)	в 1000 мл in 1000 ml	в 100 мл in 100 ml	в 1000 мл in 1000 ml
Энергетическая ценность, кДж/ккал Energy value, kJ/kcal	523/125	5230/1250	628/150	6280/1500
Белок, г Protein, g	5.0	50	6.0	60.0
Жир, г Fat, g	8.0	80	5.9	59.0
СЦТ, г Medium chain triglycerids, MCT, g	3.8	38	2.8	28
ПНЖК, Polyunsaturated fatty acids, PUFA, g	1.3	13	1.3	13
Омега-3, г Omega-3, g	0.4	4.0	0.32	3.2
Эйкозапентаеновая кислота, мг Eicosapentaenoic acid, mg	25	250	20	200
Докозагексаеновая кислота, мг Docosahexaenoic acid, mg	15	150	12	120
ω3 : ω6	1 : 2	1 : 2	1 : 3,1	1 : 3.1
Углеводы, г Carbohydrates, g	8.2	82	17.5	175
в том числе сахара, г including sucrose, g	0.5	5.0	0.5	5
Пищевые волокна (растворимые/нерастворимые (70/30) (инулин, фруктоолигосахариды, гуммиарабик, резистентный крахмал, микрокристаллическая целлюлоза Dietary fibers (soluble/insoluble (70/30) (inulin, fructooligosaccharides, gum arabic, resistant starch, microcrystalline cellulose)	—	—	1.5	15
Минеральные вещества: Mineral substances:				
калий, мг potassium, mg	150	1500	190	1900
натрий, мг sodium, mg	100	1000	120	1200
кальций, мг calcium, mg	122	1220	112	1120
фосфор, мг phosphorus, mg	80	800	97	970
магний, мг magnesium, mg	25	250	30	300
железо, мг iron, mg	1.5	15	1.6	16
марганец, мкг manganese, mcg	250	2500	300	3000
медь, мкг copper, mcg	125	1250	152	1520
цинк, мг zinc, mg	1.5	15	1.5	15
хлориды, мг chlorides, mg	114	1140	100	1000
йод, мкг iodine, mcg	12.5	125	20	200
хром, мкг chromium, mcg	10.6	106	7.6	76
молибден, мкг molybdenum, mcg	8.9	89	12	120
селен, мкг selenium, mcg	10	100	8.0	80

Продолжение табл. 1

Пищевая ценность The nutritional value	«Нутриэн Пульмо» «Nutrien Pulmo»		«Нутриэн Энергия с пищевыми волокнами» «Nutrien Energiya with Dietary Fibers»	
	в 100 мл (1,25 ккал/мл) in 100 ml (1.25 kcal/ml)	в 1000 мл in 1000 ml	в 100 мл in 100 ml	в 1000 мл in 1000 ml
Витамины Vitamins:				
ретинол (A), мкг-экв retinol (A), µg-eqv	110	1100	120	1200
бета-каротин, мг beta-carotene, mg	0.06	0.6	—	—
кальциферол (D), мкг calciferol (D), µg	1.25	12.5	1.5	15
токоферол (E), мг tocopherol (E), mg	2.5	25	2.0	20
витамин K, мкг vitamin K, µg	11.2	112	8.5	85
аскорбиновая кислота, мг ascorbic acid, mg	19	190	15	150
пантотеновая кислота, мг pantothenic acid, mg	0.73	7.3	0.7	7
тиамин (B ₁), мкг thiamine (B ₁), µg	250	2500	150	1500
рибофлавин (B ₂), мкг riboflavin (B ₂), µg	250	2500	210	2100
ниацин (PP), мг niacin (PP), mg	2.0	20	1.9	19
пиридоксин (B ₆), мкг pyridoxine (B ₆), µg	260	2600	240	2400
цианкобаламин (B ₁₂), мкг cyanocobalamin (B ₁₂), µg	0.33	3.3	0.29	2.9
фолиевая кислота, мкг folic acid, mcg	35	350	38	380
биотин, мкг biotin, mcg	7.5	75	7	70
Холин, мг Choline, mg	30	300	45	450
Таурин, мг Taurine, mg	18.7	187	—	—
L-карнитин, мг L-carnitine, mg	15	150	—	—
Осмолярность, мОсм/л Osmolarity, mOsm/L	270		400	

Порядок назначения продуктов энтерального питания

Указанные продукты применяли в качестве нутритивной поддержки пациентов с МВ. Для работы нами использован протокол, одобренный на заседании локального независимого этического комитета. Работа представляет собой мульти-центровое проспективное неконтролируемое исследование.

Продукт «Нутриэн Пульмо» получали 23 ребенка, 32 пациентам был назначен «Нутриэн Энергия с пищевыми волокнами».

Число пациентов и их распределение в зависимости от формы патологии и вида получаемого продукта представлены в **табл. 2**.

Все больные получали антибактериальную терапию и необходимое симптоматическое лечение, дети с МВ продолжали ферментозаместительную и кинезитерапию [4, 33]. После оценки показателей физического развития и анализа химического состава фактического суточного рациона всем пациентам назначали специализированные продукты. Основными показаниями к назначению про-

дуктов энтерального питания больным МВ и пневмонией была недостаточность питания различной степени тяжести: у 22 пациентов — лёгкая, у 31 — средней степени тяжести, у 2 — тяжёлая.

Большинство детей ($n = 53$) получали жидкие смеси в виде сипинга на второй завтрак и/или полдник. Двум пациентам 13 и 16,5 лет с тяжелым течением пневмонии смеси вводили через назогастральный зонд, при этом использовали упаковки большего объема (500 и 1000 мл), на фоне положительной динамики заболевания дети продолжали получать смеси в качестве сипинга.

Смесь «Нутриэн Энергия с пищевыми волокнами» была назначена 32 пациентам с функциональными запорами, смесь «Нутриэн Пульмо» — 23 детям без нарушений моторной функции ЖКТ. Продолжительность использования специализированных продуктов составляла 3 нед.

В ходе наблюдения оценивали:

- органолептические свойства продуктов;

- переносимость смесей — наличие/отсутствие нежелательных явлений (метеоризм, колики, запоры, изменение частоты и консистенции стула, состояние кожных покровов);
- динамику антропометрических показателей (массы тела);
- динамику клинико-лабораторных показателей (гемоглобин, эритроциты, эозинофилы, общий белок, альбумин, преальбумин, трансферрин).

Массу и рост регистрировали с использованием стандартизированных весов и ростомера. Относительные показатели (*Zscore*) антропометрических параметров детей 3–5 лет определяли с помощью программы «WHO-Anthro 2006», пациентов старше 5 лет — «WHO-Anthro Plus 2009». Для оценки степени тяжести недостаточности питания использовали критерии ВОЗ: показатель *Zscore* масса тела/длина/возраст для детей 3–5 лет и показатель *Zscore* индекса массы тела/возраст — для детей старше 5 лет.

Все полученные данные обработаны статистически с использованием пакетов программ «Microsoft Excel 2010» и «Statistica 6.0» («StatSoft Inc.»). Значимость различий определяли при помощи критерия Стьюдента. Уровень значимости различий составлял $p < 0,05$.

Результаты

В соответствии с протоколом исследования перед назначением нового продукта пациентам предлагалось оценить

их вкусовые качества: детям старше 6 лет — по 5-балльной системе, детям младше 6 лет — по системе «ест/не ест».

Независимо от возраста все 53 ребёнка, которым энтеральное питание «Нутриэн Пульмо» и «Нутриэн Энергия с пищевыми волокнами» было назначено в виде сипинга, положительно восприняли предложенные продукты и в дальнейшем с удовольствием их принимали. Пациенты старше 6 лет оценили вкусовые качества как «отличные» и/или «хорошие», средняя оценка органолептических свойств составила $4,57 \pm 0,5$ балла.

Динамика показателей нутритивного статуса на фоне использования отечественных специализированных смесей энтерального питания представлена в табл. 3. На фоне использования специализированных продуктов «Нутриэн Пульмо» и «Нутриэн Энергия с пищевыми волокнами» прибавка массы тела у детей 3–5 лет составила 158 ± 47 г (130–240 г), у пациентов старше 5 лет — 125 ± 50 г (100–170 г).

Отмечена существенная положительная динамика биохимических параметров крови. На фоне 3-недельного приёма высококалорийных высокобелковых продуктов значительно повысились уровни общего белка, преальбумина и трансферрина (табл. 4).

Обсуждение

Опыт применения жидких отечественных специализированных высококалорийных высокобелковых продук-

Таблица 2/Table 2

Распределение больных, получавших специализированные продукты
Distribution of patients receiving specialty products

Специализированные продукты Specialized products		Пациенты (<i>n</i> = 55) Number of patients (<i>n</i> = 55)				Всего Total	
		МВ cystic fibrosis		пневмония pneumonia			
		<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
«Нутриэн Пульмо» «Nutrien Pulmo»	сипинг sip feeding	18	44	4	29	22	40
	зонд/гастростома tube/gastrostomy	—	—	1	7	1	2
«Нутриэн Энергия с пищевыми волокнами» «Nutrien Energiya with Dietary Fibers»	сипинг sip feeding	23	56	8	57	31	56
	зонд/гастростома tube/gastrostomy	—	—	1	7	1	2
Всего Total		41	100	14	100	55	100

Таблица 3/Table 3

Число детей с нутритивной недостаточностью различной степени тяжести до и на фоне приёма исследуемых смесей, n (%)
Number of children with nutritional deficiencies of varying severity before and during the intake of the test mixtures, n (%)

Степень тяжести недостаточности питания The severity of the malnutrition		Возраст пациентов, лет Patients' age, years			
		3–5 ($n = 17$)		5–18 ($n = 38$)	
		до before	после after	до before	после after
Тяжелая Severe	$Zscore \leq -3$ SD	—	—	2 (5)	1 (3)
Средняя Moderate	$Zscore \leq -2$ SD	7 (41)	5 (29)	24 (63)	17 (45)
Легкая Mild	$Zscore \leq -1$ SD	10 (59)	10 (59)	12 (32)	18 (47)
Отсутствует Absent	$Zscore \pm 1$ SD	—	2 (12)	—	2 (5)

Таблица 4/ Table 4

Динамика лабораторных показателей на фоне применения исследуемых смесей ($M \pm m$)
Dynamics of laboratory parameters against the background of the use of the studied mixtures ($M \pm m$)

Лабораторные показатели Laboratory indices	«Нутриэн Пульмо» «Nutrien Pulmo» (n = 23)			«Нутриэн Энергия с пищевыми волокнами» «Nutrien Energiya with Dietary Fibers» (n = 32)		
	до before	после after	p	до before	после after	p
Гемоглобин, г/л Hemoglobin, g/l	127 ± 7.9	129 ± 6.9	> 0.05	125 ± 7.9	128 ± 6.9	0.05
Эритроциты, 10 ¹² /л Erythrocytes, 10 ¹² /l	3.4 ± 2.1	3.4 ± 1.1	> 0.05	3.2 ± 2.1	3.5 ± 1.1	> 0.05
Эозинофилы, % Eosinophils, %	2.8 ± 1.0	2.8 ± 1.0	> 0.05	3.0 ± 1.0	3.0 ± 1.0	> 0.05
*Общий белок, г/л *Total protein, g/l	67.5 ± 0.9	71.5 ± 1.2	< 0.01	64.3 ± 0.8	70.6 ± 1.3	< 0.01
Альбумины, г/л Albumins, g/l	42.1 ± 2.0	42.6 ± 1.8	> 0.5	40.1 ± 1.9	42.0 ± 2.1	> 0.50
*Преальбумин, мг/дл *Prealbumin, mg/dl	17.3 ± 0.6	22.3 ± 3.4	< 0.001	17.3 ± 0.6	22.3 ± 3.4	< 0.001
*Трансферрин, мг/дл *Transferrin, mg/dl	160.8 ± 2.3	223.1 ± 3.4	< 0.001	160.8 ± 2.3	223.1 ± 3.4	< 0.001

тов с гарантированным нутриентным составом «Нутриэн Пульмо» и «Нутриэн Энергия с пищевыми волокнами» у пациентов с острой (пневмония) и хронической (МВ) БЛП свидетельствует об их хорошей переносимости и клинической эффективности. Уменьшение числа больных с тяжёлой и среднетяжёлой формами белково-энергетической недостаточности, повышение уровня преальбумина, общего белка, трансферрина указывают на существенное улучшение их нутритивного статуса [34, 35].

Положительными качествами продуктов являются отсутствие в их составе лактозы и глютен и наличие омега-3-жирных кислот. Присутствие среднепечечных триглицеридов в смесях «Нутриэн Пульмо» и «Нутриэн Энергия с пищевыми волокнами» повышает их эффективность при использовании у пациентов с тяжёлой белково-энергетической недостаточностью и мальабсорбцией жира. Пребиотический компонент и повышенная энергетическая ценность продукта «Нутриэн Энергия с пищевыми волокнами» позволяют в меньших объемах удовлетворять потребности пациента в основных пищевых веществах и микронутриентах, а также оптимизировать работу ЖКТ, укреплять иммунную систему и пищевые предпочтения больных детей [22, 36].

Следует отметить разнообразие и удобство упаковки, что позволяет легко использовать готовый стерилизованный продукт у больных с тяжёлым течением БЛП, требующих введения питания через зонд или гастростому.

Литература

(п.п. 1-4; 7; 8; 11; 14-24; 26; 28-34; 36 см. References)

- Васильева Е.М., Баканов М.И., Смирнов И.Е., Богатырёва А.О., Симонова О.И. Изменения содержания микроэлементов и параметров окислительного стресса у детей с хронической бронхолегочной патологией. *Российский педиатрический журнал*. 2017; 20(6): 339–45. <https://doi.org/10.18821/1560-9561-2017-20-6-339-345>
- Рославцева Е.А., Боровик Т.Э., Симонова О.И., Игнатова А.С. Особенности питания детей раннего возраста, больных муковисцидозом. *Вопросы современной педиатрии*. 2010; 9(1): 162–7.
- Боровик Т.Э., Ладодо К.С., ред. *Клиническая диетология детского возраста: Руководство для врачей*. М.: МИА; 2015.

- Национальный консенсус «Муковисцидоз: определение, диагностические критерии, терапия». М.; 2016. Available at: https://mukoviscidosis.org/doc/konsensus/CF_konsensus_2017.pdf
- Смирнов И.Е., Кустова О.В., Сорокина Т.Е., Кучеренко А.Г. Маркеры фиброобразования при хронической бронхолегочной патологии у детей. *Российский педиатрический журнал*. 2015; 18(1): 14–20.
- Смирнов И.Е., Тарасова О.В., Лукина О.Ф., Кустова О.В., Сорокина Т.Е., Симонова О.И. Структурно-функциональное состояние легких при муковисцидозе у детей. *Российский педиатрический журнал*. 2015; 18(2): 11–7.
- Смирнова Г.И., Манкуте Г.Р. Микробиота кишечника и атопический дерматит у детей. *Российский педиатрический журнал*. 2015; 18(6): 46–53.
- Смирнова Г.И. Микробиота кишечника и использование пробиотиков в профилактике и лечении атопического дерматита у детей. *Лечащий врач*. 2016; 58(1): 6–11.
- Рославцева Е.А., Бушуева Т.В., Боровик Т.Э., Симонова О.И., Буркина Н.И., Лохматов М.М. Возможности использования отечественной смеси для энтерального питания в коррекции нутритивной недостаточности у больных муковисцидозом. *Российский педиатрический журнал*. 2019; 22(2): 75–80. <https://doi.org/10.18821/1560-9561-2019-22-2-75-80>

References

- Lusman S., Sullivan J. Nutrition and growth in cystic fibrosis. *Pediatr. Clin. North Am.* 2016; 63(4): 661–78. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2016.04.005>
- Brownell J.N., Bashaw H., Stallings V.A. Growth and nutrition in cystic fibrosis. *Semin. Respir. Crit. Care Med.* 2019; 40(6): 775–91. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1696726>
- Dhochak N., Jat K.R., Sankar J., Lodha R., Kabra S.K. Predictors of malnutrition in children with cystic fibrosis. *Indian Pediatr.* 2019; 56(10): 825–30.
- Kapnadak S.G., Dimango E., Hadjiladis D., Hempstead S.E., Talarico E., Pilewski J.M., et al. Cystic Fibrosis Foundation consensus guidelines for the care of individuals with advanced cystic fibrosis lung disease. *J. Cyst. Fibros.* 2020; 19(3): 344–54. <https://doi.org/10.1016/j.jcf.2020.02.015>
- Vasil'eva E.M., Bakanov M.I., Smirnov I.E., Bogatyreva A.O., Simonova O.I. Changes in the content of microelements and oxidative stress indices in children with chronic bronchopulmonary pathology. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal*. 2017; 20(6): 339–45. <https://doi.org/10.18821/1560-9561-2017-20-6-339-345> (in Russian)
- Roslavtseva E.A., Borovik T.E., Simonova O.I., Ignatova A.S. Peculiarities of nutrition in children with mucoviscidosis. *Voprosy sovremennoy pediatrii*. 2010; 9(1): 162–7. (in Russian)

7. Umlawska W., Krzyzanowska M., Zielińska A., Sands D. Effect of selected factors associated with the clinical course of the disease on nutritional status in children with cystic fibrosis. *Adv. Clin. Exp. Med.* 2014; 23(5): 775–83. <https://doi.org/10.17219/acem/37251>
8. Stallings V.A., Stark L.J., Robinson K.A., Feranchak A.P., Quinton H. Evidence-based practice recommendations for nutrition-related management of children and adults with cystic fibrosis and pancreatic insufficiency: results of a systematic review. *J. Am. Diet. Assoc.* 2008; 108(5): 832–9. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2008.02.020>
9. Borovik T.E., Ladodo K.S., eds. *Clinical Dietetics of Childhood: A Guide for Doctors [Klinicheskaya dietologiya detskogo vozrasta: Rukovodstvo dlya vrachey]*. Moscow: MIA; 2015. (in Russian)
10. National Consensus «Cystic Fibrosis: definition, diagnostic criteria, therapy». Moscow; 2016. Available at: https://mukoviscidov.org/doc/konsensus/CF_consensus_2017.pdf (in Russian)
11. Singh V.K., Schwarzenberg S.J. Pancreatic insufficiency in Cystic Fibrosis. *J. Cyst. Fibros.* 2017; 16(Suppl. 2): 70–8. <https://doi.org/10.1016/j.jcf.2017.06.011>
12. Smirnov I.E., Kustova O.V., Sorokina T.E., Kucherenko A.G. Markers of fibrosis in chronic bronchopulmonary diseases in children. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal.* 2015; 18(1): 14–20. (in Russian)
13. Smirnov I.E., Tarasova O.V., Lukina O.F., Kustova O.V., Sorokina T.E., Simonova O.I. Structural and functional state of the lungs in cystic fibrosis in children. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal.* 2015; 18(2): 11–7. (in Russian)
14. Le T.N., Anabtawi A., Putman M.S., Tangpricha V., Stalvey M.S. Growth failure and treatment in cystic fibrosis. *J. Cyst. Fibros.* 2019; 18(Suppl. 2): 82–7. <https://doi.org/10.1016/j.jcf.2019.08.010>
15. Shimm D., Lowdon J., Remington T. Enteral tube feeding for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2019; 7(7): CD001198. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001198.pub5>
16. Schwarzenberg S.J., Hempstead S.E., McDonald C.M., Powers S.W., Wooldridge J., Blair S., et al. Enteral tube feeding for individuals with cystic fibrosis: Cystic Fibrosis Foundation evidence-informed guidelines. *J. Cyst. Fibros.* 2016; 15(6): 724–35. <https://doi.org/10.1016/j.jcf.2016.08.004>
17. Altman K., McDonald C.M., Michel S.H., Maguiness K. Nutrition in cystic fibrosis: From the past to the present and into the future. *Pediatr. Pulmonol.* 2019; 54(Suppl. 3): 56–73. <https://doi.org/10.1002/ppul.24521>
18. Sullivan J.S., Mascarenhas M.R. Nutrition: Prevention and management of nutritional failure in Cystic Fibrosis. *J. Cyst. Fibros.* 2017; 16(Suppl. 2): 87–93. <https://doi.org/10.1016/j.jcf.2017.07.010>
19. Ciofu O., Smith S., Lykkesfeldt J. Antioxidant supplementation for lung disease in cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2019; 10(10): CD007020. <https://doi.org/10.1002/14651858>
20. Haupt M.E., Kwasny M.J., Schechter M.S., McColley S.A. Pancreatic enzyme replacement therapy dosing and nutritional outcomes in children with cystic fibrosis. *J. Pediatr.* 2014; 164(5): 1110–5. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.01.022>
21. Lavi E., Gileles-Hillel A., Zangen D. Somatic growth in cystic fibrosis. *Curr. Opin. Endocrinol. Diabetes Obes.* 2020; 27(1): 38–46. <https://doi.org/10.1097/MED.0000000000000522>
22. Borschuk A.P., Filigno S.S., Oipari-Arrigan L., Peugh J., Stark L.J. Psychological predictors of nutritional adherence in adolescents with cystic fibrosis. *Clin. Nutr. ESPEN.* 2019; 33: 143–7. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2019.06.004>
23. Alshaikh B., Schall J.I., Maqbool A., Mascarenhas M., Bennett M.J., Stallings V.A. Choline supplementation alters some amino acid concentrations with no change in homocysteine in children with cystic fibrosis and pancreatic insufficiency. *Nutr. Res.* 2016; 36(5): 418–29. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2015.12.014>
24. Souza Dos Santos Simon M.I., Forte G.C., da Silva Pereira J., da Fonseca Andrade Prociandy E., Drehmer M. Validation of a nutrition screening tool for pediatric patients with cystic fibrosis. *J. Acad. Nutr. Diet.* 2016; 116(5): 813–8. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.01.012>
25. Smirnova G.I., Mankute G.R. Intestinal microbiota and atopic dermatitis in children. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal.* 2015; 18(6): 46–53. (in Russian)
26. Huang Y.J., LiPuma J.J. The microbiome in cystic fibrosis. *Clin. Chest. Med.* 2016; 37(1): 59–67. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2015.10.003>
27. Smirnova G.I. Gut microbiota and the use of probiotics in the prevention and treatment of atopic dermatitis in children. *Lechashchiy vrach.* 2016; 58(1): 6–11. (in Russian)
28. Vernocchi P., Del Chierico F., Russo A., Majo F., Rossitto M., Valerio M., et al. Gut microbiota signatures in cystic fibrosis: Loss of host CFTR function drives the microbiota enterophenotype. *PLoS One.* 2018; 13(12): e0208171. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208171>
29. Zhang D., Li S., Wang N., Tan H.Y., Zhang Z., Feng Y. The cross-talk between gut microbiota and lungs in common lung diseases. *Front. Microbiol.* 2020; 11: 301. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.00301>
30. Gaskin K.J. Nutritional care in children with cystic fibrosis: are our patients becoming better? *Eur. J. Clin. Nutr.* 2013; 67(5): 558–64. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2013.20>
31. Regelman W.E., Schechter M.S., Wagener J.S., Morgan W.J., Pasta D.J., Elkin E.P., et al. Pulmonary exacerbations in cystic fibrosis: young children with characteristic signs and symptoms. *Pediatr. Pulmonol.* 2013; 48(7): 649–57. <https://doi.org/10.1002/ppul.22658>
32. Papalexopoulou N., Dassios T.G., Lunt A., Bartlett F., Perrin F., Bossley C.J., et al. Nutritional status and pulmonary outcome in children and young people with cystic fibrosis. *Respir. Med.* 2018; 142: 60–5. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2018.07.016>
33. Turck D., Braegger C.P., Colombo C., Declercq D., Morton A., Pancheva R., et al. ESPEN-ESPGHAN-ECFS guidelines on nutrition care for infants, children, and adults with cystic fibrosis. *Clin. Nutr.* 2016; 35(3): 557–77. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.03.004>
34. Smyth R.L., Rayner O. Oral calorie supplements for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2017; 5(5): CD000406. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000406.pub5>
35. Roslavtseva E.A., Bushueva T.V., Borovik T.E., Simonova O.I., Burkina N.I., Lokmatov M.M. The possibilities of using the domestic mixture for enteral nutrition in the correction of the undernutrition in cystic fibrosis children. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal.* 2019; 22(2): 75–80. <https://doi.org/10.18821/1560-9561-2019-22-2-75-80> (in Russian)
36. Bell S.C., Mall M.A., Gutierrez H., Macek M., Madge S., Davies J.C., et al. The future of cystic fibrosis care: a global perspective. *Lancet Respir. Med.* 2020; 8(1): 65–124. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(19\)30337-6](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(19)30337-6)

Сведения об авторах:

Боровик Татьяна Эдуардовна, доктор мед. наук, проф., зав. лаб. питания здорового и больного ребенка ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, проф. каф. педиатрии и детской ревматологии Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), e-mail: borovik@nczd.ru; **Рославцева Елена Александровна**, канд. мед. наук, ст. науч. сотр. лаб. питания здорового и больного ребенка ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, e-mail: roslavtseva@nczd.ru; **Шень Наталья Петровна**, доктор мед. наук, проф., зав. каф. акушерства, гинекологии и реаниматологии с курсом клин.-лаб. диагностики ИНПР ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет», e-mail: tgmu@tyumsmu.ru; **Цирятнева Светлана Борисовна**, доктор мед. наук, проф. каф. акушерства, гинекологии и реаниматологии с курсом клин.-лаб. диагностики ИНПР ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет», врач реаниматолог-анестезиолог, ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 1» г. Тюмени, e-mail: tgmu@tyumsmu.ru; **Симонова Ольга Игоревна**, доктор мед. наук, проф., зав. отд.-нием пульмонологии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, проф. каф. педиатрии и детской ревматологии ФГАУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет), e-mail: simonova@nczd.ru; **Буркина Нина Игоревна**, науч. сотр. лаб. редких болезней, врач отд.-ния пульмонологии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, e-mail: burkina@nczd.ru; **Лябина Надежда Вадимовна**, аспирант отд.-ния пульмонологии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, e-mail: lyabina@nczd.ru; **Соколов Ина Васильевна**, аспирант отд.-ния пульмонологии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, e-mail: sokolov@nczd.ru; **Чернявская Анастасия Сергеевна**, клинический ординатор ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, e-mail: chernyavskaya@nczd.ru