

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ТЕХНОЛОГИИ

Научная статья

УДК 616-006.66

DOI: 10.17816/pmj41588-102

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНТЕРАЛЬНОГО ЗОНДОВОГО ПИТАНИЯ ПРИ ТЯЖЕЛОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ

***Р.И. Идрисов^{1,2}, И.В. Симакова¹, С.В. Капралов¹, М.А. Полиданов^{3*},
В.Н. Стрижевская¹, С.И. Кривошеев¹, М.А. Симакова¹, А.Б. Бучарская¹,
К.А. Волков¹, В.Д. Пашутина³, Л.В. Егорова³, Л.И. Высоцкий¹, А.М. Абрамов¹***

© Идрисов Р.И., Симакова И.В., Капралов С.В., Полиданов М.А., Стрижевская В.Н., Кривошеев С.И., Симакова М.А., Бучарская А.Б., Волков К.А., Пашутина В.Д., Егорова Л.В., Высоцкий Л.И., Абрамов А.М., 2024

тел. +7 960 358 74 00

e-mail: maksim.polidanoff@yandex.ru

[Идрисов Р.И. – аспирант кафедры факультетской хирургии и онкологии, врач-хирург, ORCID: 0009-0006-0943-1722; Симакова И.В. – доктор технических наук, профессор, директор Высшей школы биотехнологии пищевых систем, директор Научно-производственного центра технологий здорового питания, ORCID: 0000-0003-0998-8396; Капралов С.В. – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой факультетской хирургии и онкологии, ORCID: 0000-0001-5859-7928; Полиданов М.А. (*контактное лицо) – специалист научно-исследовательского отдела, ассистент кафедры медико-биологических дисциплин, ORCID: 0000-0001-7538-7412; Стрижевская В.Н. – кандидат технических наук, доцент, старший научный сотрудник Научно-производственного центра технологий здорового питания, ORCID: 0000-0001-9914-6576; Кривошеев С.И. – инженер-технолог Научно-производственного центра технологий здорового питания, ORCID: 0009-0001-5797-9219; Симакова М.А. – студентка V курса лечебного факультета, ORCID: 0009-0004-5148-0339; Бучарская А.Б. – кандидат биологических наук, доцент, руководитель ЦКП экспериментальной онкологии, ORCID: 0000-0003-0503-6486; Волков К.А. – студент III курса лечебного факультета, ORCID: 0000-0002-3803-2644; Пашутина В.Д. – студентка VI курса лечебного факультета, ORCID: 0009-0007-8470-1478; Егорова Л.В. – студентка VI курса лечебного факультета, ORCID: 0009-0009-4066-5043; Высоцкий Л.И. – студент V курса педиатрического факультета, ORCID: 0009-0007-4956-4981; Абрамов А.М. – студент V курса педиатрического факультета, ORCID: 0009-0004-6629-5304].

© Idrisov R.I., Simakova I.V., Kapralov S.V., Polidanov M.A., Strizhevskaya V.N., Krivosheev S.I., Simakova M.A., Bucharskaya A.B., Volkov K.A., Pashutina V.D., Egorova L.V., Vysotsky L.I., Abramov A.M., 2024

tel. +7 960 358 74 00

e-mail: maksim.polidanoff@yandex.ru

[Idrisov R.I. – Postgraduate Student of the Department of Faculty Surgery and Oncology, Surgeon, ORCID: 0009-0006-0943-1722; Simakova Inna Vladimirovna – DSc (Technology), Professor, Director of the Higher School of Food Systems Biotechnology, Director of the Scientific and Production Center for Healthy Nutrition Technologies, ORCID: 0000-0003-0998-8396; Kapralov S.V. – DSc (Medicine), Associate Professor, Head of the Department of Faculty Surgery and Oncology, ORCID: 0000-0001-5859-7928; Polidanov M.A. (*contact person) – Research Department Specialist, Assistant of the Department of Biomedical Disciplines, ORCID: 0000-0001-7538-7412; Strizhevskaya V.N. – PhD (Technology), Associate Professor, Senior Researcher of the Research and Production Center for Healthy Nutrition Technologies, ORCID: 0000-0001-9914-6576; Krivosheev S.I. – Process Engineer of the Research and Production Center for Healthy Nutrition Technologies, ORCID: 0009-0001-5797-9219; Simakova M.A. – 5th-year student of the Medical Faculty, ORCID: 0009-0004-5148-0339; Bucharskaya A.B. – PhD (Biology), Associate Professor, Head of the Experimental Oncology Research Center, ORCID: 0000-0003-0503-6486; Volkov K.A. – 3rd-year student of the Medical Faculty, ORCID: 0000-0002-3803-2644; Pashutina Vasilisa Danilovna – 6th-year student of the Medical Faculty, ORCID: 0009-0007-8470-1478; Egorova L.V. – 6th-year student of the Medical Faculty, ORCID: 0009-0009-4066-5043; Vysotsky L.I. – 5th-year student of the Pediatric Faculty ORCID: 0009-0007-4956-4981; Abramov A.M. – 5th-year student of the Pediatric Faculty, ORCID: 0009-0004-6629-5304].

¹Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского,

²Энгельсская городская клиническая больница № 1,

³Университет «Реавиз», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

POSSIBILITY OF ENTERAL TUBE FEEDING IN SEVERE SURGICAL PATHOLOGY

R.I. Idrisov^{1,2}, I.V. Simakova¹, S.V. Kapralov¹, M.A. Polidanov^{3*}, V.N. Strizhevskaya¹, S.I. Krivosheev¹, M.A. Simakova¹, A.B. Bucharskaya¹, K.A. Volkov¹, V.D. Pashutina³, L.V. Egorova³, L.I. Vysotsky¹, A.M. Abramov¹

¹Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky,

²Engels City Clinical Hospital № 1,

³University «Reaviz», Saint Petersburg, Russian Federation

Цель. Исследование возможности применения новых смесей GASTROAXILIUM в комплексной терапии пациентов с абдоминальной патологией.

Материал и методы. Исследование характеристик разработанных смесей проводили стандартными и нестандартными методами в аккредитованной лаборатории, клинические исследования – в соответствии с «Порядком проведения исследований эффективности специализированной диетической лечебной и диетической профилактической пищевой продукции». Статистическая обработка проводилась с применением дисперсионного анализа.

Результаты. Разработанный специалистами Научно-производственного центра технологий здорового питания Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского специализированный пищевой продукт для зондового питания GASTROAXILIUM имеет отличные от зарубежных технологические решения. В основной группе, в отличие от группы сравнения, отмечено статистически значимое сокращение срока послеоперационного пареза кишечника как при плановых, так и при экстренных операциях.

Выводы. Считаю, что результаты применения суточного нутриционного комплекса олигомерных сухих смесей энтерального питания GASTROAXILIUM у пациентов с хирургическими патологиями находятся в согласии с литературными данными, успешно дополняют научные данные о необходимости нутриционной поддержки и будут играть важную роль в повышении качества лечения тяжелой абдоминальной патологии.

Ключевые слова. Энтеральное зондовое питание, смеси для энтерального питания, эффективность нутриционной поддержки, хирургический пациент, тяжелая хирургическая патология.

Objective. To study the possibility of using new GASTROAXILIUM mixtures in complex therapy of patients with severe surgical abdominal pathology.

Materials and methods. The study of characteristics of the developed mixtures was carried out by standard and non-standard methods in an accredited laboratory. Clinical studies were conducted in accordance with the Procedure for conducting studies of the effectiveness of specialized dietary therapeutic and dietary preventive food products. Statistical processing was carried out using analysis of variance.

Results. GASTROAXILIUM, specialized food product for tube feeding developed by the specialists of the Research and Production Center for Healthy Nutrition Technologies of Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, differs from foreign ones in its technological solutions. In the main group a statistically significant reduction in the duration of postoperative intestinal paresis was noted, both in planned and emergency surgeries, in contrast to the comparison group.

Conclusions. We consider that the results of the use of daily nutritional complex of oligomeric dry mixtures for enteral nutrition GASTROAXILIUM are in agreement with the literature data, they will successfully complement the scientific data on the necessity for nutritional support and will play an important role in improving the quality of treatment of patients with severe postoperative abdominal pathologies.

Keywords. Possibilities of enteral tube feeding, enteral nutrition mixtures, effectiveness of nutritional support, surgical patient, severe surgical pathology.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях развития хирургии, анестезиологии и реаниматологии остается открытым вопрос о выборе метода коррекции нарушений метаболизма в хирургии. Исходные нарушения питания у больных, подвергшихся травматичным оперативным вмешательствам, неизбежно приводят к значительным метаболическим и функциональным изменениям уже в периоперационный период с формированием синдрома гиперметаболизма-гиперкатаболизма, характеризующегося изменением в системе энергопотребления, распада белков, активацией перекисного окисления липидов, избыточным накоплением свободных жирных кислот, снижением толерантности к глюкозе. Важная роль в решении этого вопроса отводится периоперационной нутриционной (питательной) поддержке [1–3].

Как при проведении обширных травматических операциях, так и при малоинвазивных пациенты подвергаются операционному стрессу [4]. Хирургический стресс является основной причиной периоперационной дисфункции различных органов и систем.

Ряд публикаций указывает, что в зависимости от вида патологии белково-энергетическая недостаточность развивается у 20–50 % хирургических больных непосредственно в стационаре в раннем послеоперационном периоде [5]. Достоверно установлена взаимосвязь между степенью выраженности белково-энергетической недостаточности и частотой неблагоприятных исходов у пациентов в критическом состоянии, подвергшихся хирургическому вмешательству [6].

Одним из основных критериев современной концепции «Программы ускоренного восстановления пациентов после хирургического вмешательства» (ERAS/Enhanced Recovery After Surgery) является оценка нутритивного статуса пациента и проведение

нутриционной поддержки на время всего периоперационного периода. В качестве скрининга недостаточности питания используется шкала пищевого риска ESPEN (NRS) [7]. Сложные и травматичные операции предъявляют особые требования к периоперационному ведению пациентов. Исходы операций повышенной травматичности зависят от многих факторов, которые отражены в концепции раннего восстановления после операции ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) [8] и включают в себя ряд факторов, среди которых: предоперационная подготовка пациента, анестезия, до- и послеоперационная нутриционная поддержка [9].

Для того, чтобы сроки восстановления гомеостаза организма после хирургического повреждения и заживление ран были оптимальными, организм должен получать достаточное количество энергии и нутриентов [10]. Однако собственных энергетических и пластических ресурсов может быть недостаточно из-за травматичности оперативного вмешательства или предсуществующего белково-энергетического дефицита. Достаточно большое количество пациентов с хирургической патологией уже госпитализируются в стационары с различной степенью нутритивной недостаточности и нуждаются в обязательном проведении нутритивной поддержки [11].

Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского имеет собственные разработки энтеральных смесей на основе отечественного сырья, уникальные по технологии, отличные от западных производств, без применения отдельных (изолированных) компонентов, более физиологичные и экономически целесообразные. Разработаны технологии олигомерных энтеральных смесей для нутриционной поддержки пациентов с абдоминальной патологией.

В связи с вышесказанным *цель исследования* – анализ возможности применения новых смесей GASTROAXILIUM в комплексной терапии пациентов, госпитализирован-

ных с абдоминальной патологией, находящихся на зондовом питании.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При проведении данного исследования внутри ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России осуществлялось межструктурное взаимодействие между кафедрой факультетской хирургии и онкологии, проводившей клинические исследования, и Научно-производственным центром технологий здорового питания (НПЦ ТЗП) – разработчиком и производителем смесей GASTROAXILIUM в соответствии с уникальной технологией.

Исследование характеристик (содержание белков, жиров, углеводов) суточного нутриционного комплекса олигомерных сухих смесей энтерального питания GASTROAXILIUM проводилось общепринятыми методами в аккредитованной Испытательной лаборатории пищевых продуктов и продовольственного сырья ЭТИ (филиал) СГТУ им. Гагарина Ю.А. Осмоляльность определяли на осмометре криоскопическом модели 3250, Osmol (производство США), кислотность – на портативном рН-метре (производство Китай) на базе лабораторий Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского.

Клинические исследования эффективности энтерального питания GASTROAXILIUM проводились в соответствии с «Порядком проведения исследований эффективности специализированной диетической лечебной и диетической профилактической пищевой продукции», разработанного ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи» (методические указания, Министерство здравоохранения, г. Москва, 2016).

Исследование было одобрено решением локального комитета по этике ФГБОУ

ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского (рекомендации комитета по этике ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России от 06.07.2023 (версия протокола 1.0) с поправкой на новое название смесей энтерального питания GASTROAXILIUM от 28.06.2024 (версия протокола 2.0)).

В исследование были включены 80 пациентов, госпитализированных с тяжелой хирургической или онкологической патологией, находящихся на зондовом питании. Пациенты случайным образом были разделены на две группы: основная группа из 46 человек (сопоставимых по возрасту и полу, получающих специализированный продукт для зондового кормления GASTROAXILIUM, разработанный НПЦ ТЗП) и группа сравнения из 34 человек (сопоставимых по возрасту и полу и получающих стандартный (имеющийся в наличии в клинике) продукт для зондового питания (аналогичный продукту в группе 1) со стандартным содержанием основных веществ из расчета общего суточного потребления 30–35 ккал / кг / день и 1,2–1,5 г белка / кг массы тела / день согласно рекомендациям по нутритивной поддержке больных).

Для включения в исследование пациенты отбирались по критериям включения, при их согласии на участие с подписанным «Информированным добровольным согласием на участие в клиническом исследовании», которым было показано оперативное лечение по основному заболеванию. Отметим также, что подбирались пациенты без сопутствующих заболеваний. Идентификационный номер присваивался по номеру истории болезни пациента (табл. 1 и 2).

Суточный нутриционный комплекс олигомерных сухих смесей энтерального питания GASTROAXILIUM вводился в двенадцатиперстную кишку или начальные отделы тонкой кишки с помощью назогастроинтестинального зонда, установленного

**Заболевание основное и степень нарушения нутритивного статуса
(основная группа)**

ID	Основное заболевание	Статус общего состояния	Нарушение нутритивного статуса
3467	Рак желудка	Среднетяжелое	Средней степени
3643	Рак желудка	Среднетяжелое	Средней степени
3801	Рак желудка	Среднетяжелое	Средней степени
3759	Острая спаечная кишечная непроходимость	Среднетяжелое	Легкой степени
3965	Острая спаечная кишечная непроходимость	Среднетяжелое	Средней степени
4029	Ущемленная паховая грыжа	Среднетяжелое	Средней степени
4206	Острый холецистит, перитонит	Тяжелое	Средней степени
4369	Ущемленная бедренная грыжа	Среднетяжелое	Легкой степени
4257	Рак желудка	Среднетяжелое	Средней степени
4318	Рак желудка	Среднетяжелое	Средней степени
4522	Острая спаечная кишечная непроходимость	Среднетяжелое	Легкой степени
4375	Язва ДПК, осложнившаяся кровотечением	Среднетяжелое	Легкой степени
4535	Перфоративная язва ДПК	Среднетяжелое	Легкой степени
4629	Язва ДПК, осложнившаяся кровотечением	Среднетяжелое	Легкой степени
4775	Острая спаечная кишечная непроходимость	Среднетяжелое	Средней степени
4688	Желчный свищ	Среднетяжелое	Легкой степени
4450	Рак желудка	Среднетяжелое	Легкой степени
4397	НЯК, кишечное кровотечение	Среднетяжелое	Легкой степени
4912	Проникающая колото-резаная рана живота	Среднетяжелое	Не выявлено
4879	Острая спаечная кишечная непроходимость	Среднетяжелое	Легкой степени
4885	БОЖ, анастомозит	Относительно удовлетворительное	Легкой степени
4919	Острый аппендицит. Перитонит	Среднетяжелое	Средней степени
5136	Язва ДПК, осложнившаяся кровотечением	Среднетяжелое	Средней степени
5148	Раны груди и живота. Ранение кишки. Перитонит	Среднетяжелое	Легкой степени
4785	Острый панкреатит. Панкреонекроз	Среднетяжелое	Средней степени
4955	Хр. панкреатит. Киста поджелудочной железы	Среднетяжелое	Легкой степени
5347	Рак поджелудочной железы. Желтуха	Среднетяжелое	Средней степени
5268	Метастаз рака яичника в тонкую кишку. ОКН	Среднетяжелое	Тяжелой степени

Окончание табл. 1

ID	Основное заболевание	Статус общего состояния	Нарушение нутритивного статуса
5592	Язва ДПК, осложнившаяся кровотечением	Среднетяжелое	Средней степени
5501	Язва ДПК, осложнившаяся кровотечением	Среднетяжелое	Легкой степени
5847	Рак поджелудочной железы. Желтуха	Среднетяжелое	Средней степени
5833	Язва ДПК. Стеноз желудка. Спайки	Среднетяжелое	Легкой степени
5839	Язва ДПК, осложнившаяся кровотечением	Среднетяжелое	Средней степени
6126	Рак слепой кишки. Канцероматоз	Среднетяжелое	Тяжелой степени
5724	Язва желудка	Среднетяжелое	Средней степени
5616	Язва ДПК, осложнившаяся кровотечением	Среднетяжелое	Тяжелой степени
5947	Перфорация сигмы рыбьей костью	Среднетяжелое	Легкой степени
6228	Рак сигмы. Острая кишечная непроходимость	Среднетяжелое	Средней степени
6235	Рак поджелудочной железы. Желтуха	Среднетяжелое	Средней степени
6574	Язва желудка, осложнившаяся кровотечением	Среднетяжелое	Средней степени
5042	ИБС. ОНМК. Язва кардии желудка. ЖКК.	Тяжелое	Средней степени
6348	Острая спаечная кишечная непроходимость	Среднетяжелое	Средней степени
6489	ЖКБ ОХ. Киста поджелудочной железы. Желтуха	Среднетяжелое	Средней степени
6387	Рак желудка T2N0M0	Среднетяжелое	Средней степени
6413	Рак желудка T2N0M0	Среднетяжелое	Средней степени
6745	Рак желудка T4N3M1, стеноз.	Тяжелое	Тяжелой степени

Таблица 2

**Заболевание основное и степень нарушения нутритивного статуса
(группы сравнения)**

ID	Основное заболевание	Статус общего состояния	Нарушение нутритивного статуса
3472	Острый панкреатит. Перитонит.	тяжелое	Тяжелой степени
3711	ЖКБ. Острый панкреатит. Перитонит.	Среднетяжелое	Легкой степени
4033	Аппендикулярный абсцесс. Перитонит.	Среднетяжелое	Средней степени
4042	Дивертикулит сигмовидной кишки. Перитонит.	Среднетяжелое	Средней степени
4375	Острый панкреатит. Перитонит. Забрю. флегмона	Тяжелое	Средней степени
4412	Острый аппендицит. Перитонит	Среднетяжелое	Легкой степени

ID	Основное заболевание	Статус общего состояния	Нарушение нутритивного статуса
4189	Тромбоз мезентериальных сосудов.	Тяжелое	Средней степени
4203	Острая спаечная кишечная непроходимость	Среднетяжелое	Средней степени
4817	Острая кишечная непроходимость.	Среднетяжелое	Легкой степени
4214	Рак желудка	Среднетяжелое	Средней степени
4826	Цирроз печени. АО. Первичный перитонит.	Среднетяжелое	Средней степени
4925	ЖКБ. Острый холецистит.	Среднетяжелое	Легкой степени
4822	Рак слепой кишки T3N0M0. Перитонит.	Среднетяжелое	Средней степени
5167	Язва желудка. Состоявшееся ЖКК. Фитобезоар.	Среднетяжелое	Средней степени
5394	Рак прямой кишки T4NxM1 mts в печень. ОКН.	Тяжелое	Тяжелой степени
5430	Рак желудка T4N3M1, канцероматоз. ОКН.	Тяжелое	Средней степени
5412	Спаечная кишечная непроходимость	Среднетяжелое	Средней степени
5436	Рак поперечно-ободочной кишки T3N0M0. ОКН.	Среднетяжелое	Легкой степени
5414	Язва желудка, осложнившаяся кровотечением.	Среднетяжелое	Средней степени
5516	Перфоративная язва ДПК. Перитонит.	Среднетяжелое	Средней степени
5732	Рак сигмы T3N0M0. Перитонит.	Среднетяжелое	Средней степени
5625	Рак поджелудочной железы T3N0M0. Желтуха.СД	Тяжелое	Легкой степени
5862	Рак сигмовидной кишки. ОКН.	Среднетяжелое	Средней степени
5798	Рак поджелудочной железы T4N2M0. Желтуха.	Среднетяжелое	Легкой степени
6134	Рак сигмы T3N0M0. ОКН.	Среднетяжелое	Средней степени
5842	Острая спаечная кишечная непроходимость	Среднетяжелое	Средней степени
6315	Перфоративная язва ДПК. Перитонит.	Среднетяжелое	Средней степени
6324	Рак сигмовидной кишки. T3N0M0. ОКН.	Среднетяжелое	Средней степени
6350	Лимфома тонкой кишки	Среднетяжелое	Легкой степени
6361	Язва желудка. Стеноз.	Среднетяжелое	Средней степени
6392	Перфоративная язва ДПК. Перитонит. АО.	Среднетяжелое	Легкой степени
6404	Забрюшинная саркома.	Среднетяжелое	Средней степени
6618	Опухоль поджелудочной железы. Желтуха	Среднетяжелое	Легкой степени
6623	Забрюшинная саркома.	Среднетяжелое	Легкой степени

интраоперационно. Для основной группы пациентов использовался ручной метод активного порционного (болюсного) введения питательной смеси. Осуществляется порционно при помощи шприца Жане. При этом однократный объем для желудка и тонкой кишки не должен превышать 200 мл через 3–4 ч, вводится медленно в течение 5–10 мин. Питательную смесь «Фрезубин» (FresiniusKabi) вводили с помощью капельницы со скоростью 5–10 мл/мин через перфузионный канал зонда.

Суточный нутриционный комплекс олигомерных сухих смесей энтерального питания GASTROAXILIUM разработан по принципу физиологического восприятия питания организмом человека с адекватным распределением калорийности суточного рациона по приемам кормления, позволяющего обеспечить лабильный контроль метаболического стресса.

Технология нутриционного комплекса олигомерных сухих смесей энтерального

питания GASTROAXILIUM основана на применении натурального диетического гипоаллергенного отечественного сырья, комбинируемого в соответствие с правилами пищевой комбинаторики и технологии приготовления блюд для диетического лечебного питания, переведенных в полуэлементное состояние с применением энзимных технологий с последующим обезвоживанием. Характеристика суточного нутриционного комплекса олигомерных сухих смесей энтерального питания GASTROAXILIUM, разработанных НПЦ ТЗП представлена в табл. 3.

Сравнительная характеристика суточного нутриционного комплекса олигомерных сухих смесей энтерального питания GASTROAXILIUM, разработанных НПЦ ТЗП, и смеси «Фрезубин» представлена в табл. 4.

Нутриционный комплекс олигомерных сухих смесей энтерального питания GASTROAXILIUM имеет микробиомформирующий эффект за счет высокой антиоксидантной активности, противовоспалительного

Таблица 3

Характеристика суточного нутриционного комплекса олигомерных сухих смесей энтерального питания GASTROAXILIUM

Суточный нутриционный комплекс олигомерных сухих смесей энтерального питания GASTROAXILIUM					Осмоляльность, мОсм/кг Н ₂ О	рН
Кратность питания	Пищевая и энергетическая ценность GASTROAXILIUM					
	белки, г	жиры, г	углеводы, г	эц, ккал		
Утреннее кормление (завтрак)	7,3	3,7	25,8	165,5	494	4
Обеденное кормление (обед)	23,7	2,9	10,3	161,5	438	4
Послеобеденное кормление (полдник)	7,1	7,5	26,2	164,9	362	3,8
Вечернее кормление (ужин)	19,8	2,64	14,3	160,3	432	4
Итого	57,9	16,7	76,6	652,2	Среднее 431,5	4

Примечание: каждая порция смеси для кормления разводится 150 мл воды с t 40–42 °С, 4-кратное кормление обеспечивает 1мл/1,1 ккал (9,7г белка/ 108,7 ккал /100 мл). В зависимости от состояния пациента, его веса и при условии недостаточности 4-кратного применения ИП для восполнения потребности в питании, пациент будет получать дополнительный прием кормления.

Таблица 4

Сравнительная характеристика суточного нутриционного комплекса олигомерных сухих смесей энтерального питания GASTROAXILIUM, разработанных НПЦ ТЗП, и смеси «Фрезубин» (FresiniusKabi)

Наименование смеси	Пищевая и энергетическая ценность				Среднее значение осмоляльности, мОсм/кг Н ₂ О	рН
	белки, г	жиры, г	углеводы, г	эц, ккал		
GASTROAXILIUM	57,9	16,7	76,6	652,2	431,5	4
«Фрезубин»	50	16	64,5	610	740	6,7

и антиканцерогенного воздействия за счет наличия натуральных полифенолов, антоцианов, аскорбиновой кислоты, витаминов группы Р. Пищевое сырье, используемое при производстве энтерального питания, является гипоаллергенным, диетическим, с низким гликемическим индексом, безглютеновым.

Для сбора данных и осуществления коммуникаций в ходе исследования использовалась схема наблюдения за пациентом, включающая в себя: скрининг, проводимый в день госпитализации пациента, а именно: выявление степени недостаточности питания Nutritional Risk Screening 2002 (NRS 2002) [9], оценка общего состояния больного, лабораторный контроль (ОАК, БХ-крови), сбор жалоб и анамнеза, объективный осмотр.

Все действия с исследовательской базой фиксировались на бумажном и электронном носителе. Первичный и вторичный анализ представлены описательной статистикой. Все непрерывные переменные суммировались при помощи следующих параметров: n (размер выборки имеющихся пациентов), среднее значение, стандартное отклонение, медиана, 25 и 75 процент или максимум и минимум. Критические значения p и доверительные интервалы рассчитывались как двусторонние. В исследовании был принят уровень статистической значимости 0,05. Для описания непрерывных переменных использовались среднее арифметическое значение, стандартное отклонение, 95%-ные доверительные интервалы, медиана, верхний

и нижний квартили. Анализ первичных и вторичных конечных точек был проведен для полного набора данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У всех пациентов наблюдалось нарушение нутритивного статуса в той или иной степени (табл. 5).

Таблица 5

Степень нарушения нутритивного статуса в группах в сравнении

Степень нарушения нутритивного статуса	Группа	
	основная	сравнения
Не выявлено	1	–
Легкая	16	10
Средняя	25	22
Тяжелая	4	2

Из данных табл. 5 видно, что степень нарушения нутритивного статуса у пациентов во всех группах идентична. В основной группе пациентов с легкой и тяжелой степенью нарушения нутритивного статуса больше, в отличие от группы сравнения, где больше пациентов со средней степенью нарушения. Тем не менее самый высокий процент больных со средней степенью нарушения нутритивного статуса.

Из данных табл. 6 видно, что у 46 пациентов, получающих в качестве нутриционной поддержки комплекс олигомерных сухих смесей энтерального питания GASTROAUXILIUM,

Таблица 6

Сводные данные по эффективности разрешения пареза в группах

Патология	Поддержка ИП		Поддержка препаратом «Фрезубин»	
	Количество наблюдений, абс.	Срок разрешения пареза, сут.	Количество наблюдений, абс.	Срок разрешения пареза, сут.
<i>Заболевания желудка (Опухоль, перфорация-повреждение стенки)</i>				
Гастрэктомия	4	3,2	1	4
Резекция желудка	14	3,2	3	4
Гастроэнтероанастомоз	1	3		
Ушивание стенки желудка и ДПК	3	3	3	4
<i>Острая хирургическая патология</i>				
Перитонит	7	3,5	9	6,1
ОКН	9	3,8	10	4,7
Опухоль поджелудочной железы	3	3,6	3	4,3
Ущемленная грыжа	2	3		
Другие заболевания ОБП	3	4,3	5	4,5
ИТОГО	46	3,4	34	4,5

Таблица 7

Продолжительность разрешения пареза кишечника в группах

Группа	Количество пациентов	Продолжительность разрешения пареза
Основная	46	3 [3; 4]*
Сравнения	34	5 [4; 5]

Примечание: * – различия с группой сравнения значимы при $p < 0,05$.

средняя длительность пареза составила 3,4 дня, тогда как у 34 пациентов, получающих в качестве нутриционной поддержки «Фрезубин», средняя длительность пареза – 4,5 дня. По завершению наблюдений было проведено сравнение средних значений (медиана и квантили) продолжительности разрешения пареза кишечника по числу дней в основной группе и в группе сравнения (табл. 7): в группе сравнения в среднем на 2 дня продолжительность разрешения пареза было больше, чем в исследовательской.

Значимость различий между группами по продолжительности разрешения пареза была подтверждена с использованием непарамет-

рического критерия Колмогорова – Смирнова ($Z = 2,21; p < 0,001$). При этом вне зависимости от вида заболевания длительность разрешения пареза (рисунок) была более короткой в основной группе. У пациентов с перитонитом, язвой ДПК и раком желудка разрешение пареза наступало на 3-й день, только у пациентов с острой непроходимостью кишечника длительность разрешения пареза в исследовательской группе была на день больше.

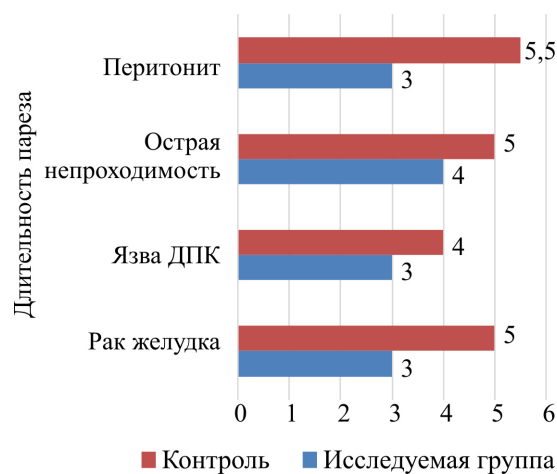


Рис. Длительность разрешения пареза в зависимости от заболевания

Таблица 8

Результаты исследования местных осложнений

Группа	Количество пациентов	Характер стула	
		мягкий оформленный	жидкий
Основная	46	43	3
Сравнения	34	6	28

Длительность разрешения пареза в группе сравнения была дольше во всех случаях, наибольшей – у пациентов с перитонитом.

Следует отметить, что качестве послеоперационного осложнения перитонит развился в основной группе в 3 случаях из 46 (6,5 %), в группе сравнения – в 7 случаях из 34 (20,6 %). Таким образом, доля послеоперационных осложнений в группе сравнения была на 14,1 % выше, чем в основной. При сравнении двух групп по признаку «перитонит» с использованием теста хи-квадрат – достоверные отличия между группами отсутствовали при $p < 0,05$ (значение $\chi^2 = 3,537$).

В качестве местного осложнения (табл. 8) жидкий стул наблюдался у 3 пациентов из 46 (6,5 %) в исследовательской группе, у 28 пациентов из 34 в группе сравнения (82,4 %).

Сравнение двух групп по признаку «характер стула» с использованием теста хи-квадрат – позволило выявить достоверные отличия между группами при $p < 0,001$ (значение $\chi^2 = 47,366$).

В качестве общего осложнения (табл. 9) диарея не наблюдалась у пациентов основной группы, у пациентов группы сравнения диарея была частым явлением – в 18 случаях из 34 (52,9 %). Боль в животе присутствовала в некоторых случаях как в основной (13 %), так и в группе сравнения (20,5 %).

Сравнение двух групп по признаку «диарея» с использованием теста хи-квадрат –

Таблица 9

Результаты исследования общих осложнений

Группа	Количество пациентов	Общее осложнение	
		диарея	боль в животе
Основная	46	–	6
Группа	34	18	7

позволило выявить достоверные отличия между группами при $p < 0,001$ (значение $\chi^2 = 31,423$).

Наличие диареи свидетельствует о неудовлетворительном всасывании нутриентов энтерального питания. В основной группе диареи не наблюдалось, что является признаком хорошего всасывания смеси в просвете кишечника. Диарея отмечалась в более чем половине случаев в группе сравнения. Диарея развивается при накоплении в кишечнике неабсорбированных водорастворимых веществ, которые привлекают воду по осмотическому градиенту. Осмотическая диарея возникает, когда определенные вещества, которые не могут всасываться через стенку толстой кишки, остаются в кишечнике. Эти вещества приводят к тому, что в кале остается избыточное количество воды, вызывая диарею.

Боль в животе при этом чаще присутствовала в группе сравнения, чем в основной. При сравнении групп по признаку «боль в животе» с использованием теста хи-квадрат достоверные отличия отсутствовали при $p < 0,05$ (значение $\chi^2 = 0,277$).

При сравнении средних значений (медиана и квартили) времени удаления зонда (табл. 10) в обеих группах отмечено, что зонд удаляли в основной группе в среднем на один день раньше, чем в группе сравнения.

Значимость различий между группами по времени удаления зонда была подтверждена с использованием непараметрического

Таблица 10

Результаты исследования удаление зонда в группах

Группа	Количество пациентов	Удаление зонда, сут
Основная	45	4 [3; 4]
Сравнения	32	5 [4; 6]

критерия Колмогорова – Смирнова ($Z = 2,204293659$; $p < 0,001$).

Далее в табл. 11 представлены показатели общего и биохимического анализа крови у пациентов двух групп до и после операционного лечения.

В группе сравнения после операции отмечается значительное снижение количества лейкоцитов ($p < 0,05$), увеличение уровня общего белка и альбумина ($p_1 < 0,05$ и $p_2 < 0,001$ соответственно), снижение уровня АЛАТ и АсАТ ($p_1 < 0,001$ и $p_2 < 0,05$ соответственно).

В основной группе после операции отмечается значительное увеличение гемогло-

бина ($p < 0,01$), снижение количества лейкоцитов ($p < 0,01$), снижение уровня мочевины и креатинина ($p < 0,01$), увеличение уровня общего белка и альбумина ($p < 0,01$), снижение уровня АЛАТ и АсАТ 9 ($p < 0,01$), снижение уровня билирубина и глюкозы ($p < 0,01$).

При сравнении показателей биохимического анализа крови после операции в основной группе отмечается более низкий уровень мочевины ($p < 0,05$), более выраженный подъем уровня общего белка и альбумина после проведенной терапии ($p < 0,01$), по сравнению с соответствующими данными группы сравнения. По другим показателям общего и биохимического анализа крови достоверных отличий между группами пациентов после операции не было обнаружено.

Снижение уровня мочевины в основной группе указывает на благополучные процессы реакций дезаминирования аминокислот, поступающих с питанием пациента, в отличие от группы сравнения, где уровень мочевины не снижается, а, напротив, несколько возрастает.

Таблица 11

Результаты показателей общего и биохимического анализа крови у пациентов основной группы и группы сравнения

Показатель	Группа сравнения		Основная группа	
	до операции: Me [25 %; 75 %]	после операции: Me [25 %; 75 %]	до операции: Me [25 %; 75 %]	после операции: Me [25 %; 75 %]
Гемоглобин	133[127,75; 137,25]	130[124,75; 135,25]	125 [104,25; 135]	131[129; 135,25]**
Эритроциты	3,85[3,6; 4,2]	3,75[3,5; 4,2]	3,8[3,45; 4,23]	3,8[3,7; 4,2]
Лейкоциты	11,4[9,98; 13,13]	7,25[6,6; 8,35]*	12,45[11; 14,6]	7,3[6,75; 7,8]**
Тромбоциты	229,5[194,5; 267,8]	202,5[196,2; 251,3]	232[199; 304,8]	227[210; 250,3]
Мочевина	7,15[6,38; 7,55]	7,8[6,85; 8,65]	9,45[9; 11,3]	7,1[6,38; 8]
Креатинин	107[89,75; 121,25]	99,5[88,75; 114]	126[120; 138,5]	99[87; 105]
Общий белок	58[55,75; 61]	64[62; 65,25]*	54[49,75; 57]	75[69,75; 78]
Альбумин	29[28; 31]	35[34; 37]*	29[26; 32]	48,5[46; 50]
АЛАТ	50[43; 62]	43[34,75; 45]*	58,5[49; 89]	42,5[39; 44]
АсАТ	49[42,5; 61,25]	44,5[41,25; 49]*	62 [53; 87,75]	46,5[44; 48,25]
Билирубин	15,6[13,78; 17,83]	15,5[14,75; 16,55]	18,3[15,8; 20,28]	14,9[14,3; 15,73]
Глюкоза	5[4,5; 5,73]	5,1[4,6; 5,5]	5,3[4,8; 5,6]	4,9[4,4; 5,23]

Примечание: * – различия с группой сравнения до операции значимы при $p < 0,05$.

Увеличение количества белка и альбуминов в крови пациентов основной группы указывает на значимо более успешное устранение белково-энергетической недостаточности, чем в группе сравнения, где статистически подтверждено незначительное увеличение.

В нашем исследовании фактически все пациенты имели ту или иную степень нарушения нутритивного статуса. Только у одного пациента из 80 нарушения нутритивного статуса не наблюдалось.

Рекомендуется раннее начало энтерального питания [13]. Стандартная полисубстратная изокалорическая энтеральная диета является базовой для начала энтерального питания.

Последние три десятилетия в нашей стране широко применялись энтеральные формулы зарубежного производства, нутриентный состав которых известен, применяется в зависимости от состояния организма. Всего существует 17 мировых компаний-производителей энтерального питания, при этом известно, что современные энтеральные формулы производятся путем смешивания отдельных нутриентов, полученных на высокотехнологичном оборудовании, собираясь, как пищевой конструктор, по заданной пищевой ценности. Однако сырьевая база и технологии, применяемые зарубежными производителями в изготовлении таких формул, находятся в режиме top-secret. В условиях неопределенности, санкций и современного геополитического кризиса наша страна остро нуждается в собственных технологиях энтерального питания.

Разработанный специалистами Научно-производственного центра технологий здорового питания Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского специализированный пищевой продукт для зондового питания GASTROAUXILIUM имеет отличные от зарубежных технологические решения, основан-

ные не на принципах высокотехнологичных производств и выделения отдельных нутриентов из продуктовой сырьевой базы, а на принципах пищевой комбинаторики натуральных отечественных пищевых продуктов, энзимных технологиях и процессах ИК-обезвоживания. Такие технологические решения являются импортонезависимыми, экономически целесообразными и физиологически обоснованными.

Энтеральный пищевой продукт для зондового питания GASTROAUXILIUM, предназначенный для тяжелых послеоперационных пациентов с абдоминальными патологиями, является полноценным средством энтерального питания с инновационной технологической составляющей, обладающий нативным микробиомформирующим нутриентным составом, полноценной изокалорической формулой. От известных энтеральных смесей – пищевых конструкторов изолированных нутриентов – его отличает полностью натуральный состав пищевого сырья с сохраненным биоактивным профилем, скомбинированный по правилам диетического питания с минимальным технологическим воздействием на продукт (без ультраобработки), без добавления пищевых добавок: стабилизаторов, консервантов.

Настоящее исследование эффективности энтеральных смесей для зондового питания GASTROAUXILIUM в сравнении со стандартным «Фрезубином» проводилось в ходе 28-недельного рандомизированного контролируемого исследования. В ходе проведенного исследования энтеральных смесей для зондового питания GASTROAUXILIUM нами были получены убедительные данные об эффективности и безопасности исследуемого продукта.

Наиболее важными являются, по нашему мнению, следующие конечные точки: в основной группе по сравнению с группой сравнения в среднем статистически досто-

верно на 2 дня продолжительность разрешения пареза была меньше.

В качестве местного осложнения диарея наблюдалась у 3 пациентов из 46 (6,5 %) в основной группе, у 28 пациентов из 34 (82,4 %) в группе сравнения. В качестве общего осложнения диарея не наблюдалась у пациентов основной группы, у пациентов группы сравнения диарея была частым явлением и наблюдалась в 18 случаях из 34 (52,9 %).

При сравнении средних значений (медиана и квартили) времени удаления зонда в обеих группах отмечено, что зонд удаляли в основной группе в среднем на один день раньше, чем в группе сравнения. Эти данные получили статистически значимый результат.

Изменения показателей крови (мочевина, общий белок, альбумин) были статистически значимы, что доказывает успешное устранение белково-энергетической недостаточности пациентов основной группы в отличие от группы сравнения.

Выводы

Считаем, что результаты исследования суточного нутритивного комплекса олигомерных сухих смесей энтерального питания GASTROAXILIUM находятся в согласии с литературными данными, успешно дополняют научные данные о необходимости нутритивной поддержки и будут играть важную роль в повышении качества лечения тяжелых послеоперационных пациентов с абдоминальными патологиями.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК /

REFERENCES

1. 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
2. Луфт В.М. Руководство по клиническому питанию. СПб.: Арт-Экспресс. 2016; 491 / Luft V.M. Manual of clinical nutrition. Saint Petersburg: Art-Express 2016; 491 (in Russian).
3. Шестопалов А.Е., Дмитриев А.В. Сипинг как вид нутритивно-метаболической поддержки в клинической медицине. Справочник поликлинического врача 2019; 6: 34–40 / Shestopalov A.E., Dmitriev A.V. Siping as a type of nutritional and metabolic support in clinical medicine. Reference book of polyclinic doctor 2019; 6: 34–40 (in Russian).
4. Мынка Н.В. Операционный стресс-ответ в малоинвазивной хирургии. МНС 2020; 16 (6): 116–120 / Mynka N.V. Operative stress response in minimally invasive surgery. MNS 2020; 16 (6): 116–120 (in Russian).
5. Williams D.Ga., Molinger J., Wischmeyer P.E. The malnourished surgery patient: a silent epidemic in perioperative outcomes? Curr. Opin. Anaesthesiol. 2019; 32 (3): 405–411. DOI: 10.1097/ACO.0000000000000722
6. Wernerman J., Christopher K.B., Annane D. et al. Metabolic support in the critically ill: a consensus of 19. Crit Care 2019; 23: 1–10.
7. Volkert D., Beck A.M., Faxén-Irving G. et al. ESPEN guideline on nutrition and hydration in dementia. Update 2024. Clin Nutr. 2024; 43 (6): 1599–1626. DOI: 10.1016/j.clnu.2024.04.039
8. Левит Д.А., Добрынина Н.А., Шарипов А.М., Подгорбунских А.Д., Левит А.Л. Современные методы анестезиологического обеспечения операций повышенной травматичности в абдоминальной хирургии. Опыт многопрофильного стационара. Анестезиология и реаниматология 2017; 62 (4): 255–259 / Levit D.A., Dobrynina N.A., Sharipov A.M., Podgorbunskikh A.D., Levit A.L. Modern methods of anesthetic support of operations of increased traumatic intensity in abdominal surgery. Experience of a multidisciplinary hospital. Anesthesiology and Reanimatology 2017; 62 (4): 255–259 (in Russian).

9. Gillis C., Wischmeyer P.E. Pre-operative nutrition and the elective surgical patient: why, how and what? *Anaesthesia* 2019; 74 (suppl. 1): 27–35. DOI: 10.1111/anae.14506

10. Lobo D.N., Gianotti, Adiamah A., Barazzoni R., Deutz N. et al. Perioperative nutrition: Recommendations from the ESPEN expert group. *Clinical Nutrition* 2020; 39 (11): 3211–3227.

11. Liu Y. Systematic review of peri-operative nutritional support for patients undergoing hepatobiliary surgery. *Hepatobiliary Surgery and Nutrition* 2015; 4 (5): 304–312.

12. Kondrup J., Rasmussen H.H., Hamborg O., Stanga Z. Ad Hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr.* 2003; 22 (3): 321–336. DOI: 10.1016/s0261-5614(02)00214-5. PMID: 12765673.

13. Лейдерман И.Н., Грицан А.И., Заболотских И.Б., Мазурок В.А., Поляков И.В.,

Потанов А.Л., Сытов А.В., Ярошецкий А.И. Периперационная нутритивная поддержка: методические рекомендации Федерации анестезиологов и реаниматологов. Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова 2021; 4: 7–20 / Leiderman I.N., Gritsan A.I., Zabolotskikh I.B., Mazurok V.A., Polyakov I.V., Potapov A.L., Sytov A.V., Yaroshetsky A.I. Perioperative nutritional support: methodical recommendations of the Federation of anesthesiologists and resuscitators. *Intensive Therapy Bulletin. A.I. Salтанov* 2021; 4: 7–20 (in Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов равноценен.

Поступила: 20.07.2024

Одобрена: 26.08.2024

Принята к публикации: 16.09.2024

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Возможность применения энтерального зондового питания при тяжелой хирургической патологии / Р.И. Идрисов, И.В. Симакова, С.В. Капралов, М.А. Полиданов, В.Н. Стрижевская, С.И. Кривошеев, М.А. Симакова, А.Б. Бучарская, К.А. Волков, В.Д. Пашутина, Л.В. Егорова, Л.И. Высоцкий, А.М. Абрамов // Пермский медицинский журнал. – 2024. – Т. 41, № 5. – С. 88–102. DOI: 10.17816/pmj41588-102

Please cite this article in English as: Idrisov R.I., Simakova I.V., Kapralov S.V., Polidanov M.A., Strizhevskaya V.N., Krivosheev S.I., Simakova M.A., Bucharskaya A.B., Volkov K.A., Pashutina V.D., Egorova L.V., Vysotsky L.I., Abramov A.M. Possibility of enteral tube feeding in severe surgical pathology. *Perm Medical Journal*, 2024, vol. 41, no. 5, pp. 88-102. DOI: 10.17816/pmj41588-102