

# 1039 Оценка использования инновационной питательной смеси Нутризет Д в программе нутритивной поддержки у больных с острым респираторным дистресс-синдромом

А.И. Малюк<sup>1</sup>, А.О. Гирш<sup>2</sup>, С.С. Степанов<sup>2</sup> ✉

Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии

<sup>1</sup> БУЗ Омской области «Городская клиническая больница № 1 имени Кабанова А.Н.»

644112, Российская Федерация, Омск, ул. Перелета, д. 7

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» МЗ РФ

644099, Российская Федерация, Омск, ул. Ленина, д. 12

✉ Контактная информация: Степанов Сергей Степанович, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» МЗ РФ.

Email: [serg\\_stepanov@mail.ru](mailto:serg_stepanov@mail.ru)

<b>ЦЕЛЬ</b>	Оценка использования питательной смеси Нутризет Д в программе нутритивной поддержки у больных с острым респираторным дистресс-синдромом согласно результатам мониторинга показателей питательного статуса, газообмена, органических нарушений, углеводного обмена и критериев переносимости осуществляемого энтерального питания.
<b>МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ</b>	В исследовании участвовали 10 больных с острым респираторным дистресс-синдромом. В ходе работы у этих больных определяли энергопотребление, содержание в плазме альбумина, глюкозы и абсолютного количества лимфоцитов, выраженность полиорганной недостаточности. На основе полученных данных осуществляли статистический анализ.
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ</b>	Выявлена положительная динамика энергопотребления, индекса оксигенации, содержания в плазме альбумина, абсолютного количества лимфоцитов, глюкозы, а также уменьшение полиорганной недостаточности.
<b>ВЫВОДЫ</b>	1. Применение смеси Нутризет Д у больных с острым респираторным дистресс-синдромом содействовало уменьшению энергопотребления, возрастанию в крови содержания альбумина и абсолютного числа лимфоцитов. 2. Использование смеси Нутризет Д у больных с острым респираторным дистресс-синдромом способствовало снижению выраженности недостаточности органов и нарушений газообмена. 3. Введение смеси Нутризет Д больным с острым респираторным дистресс-синдромом не вызывало вздутия живота и сброса введённой смеси по зонду, что свидетельствовало о её комплиментарной переносимости, всасываемости и перевариваемости.
<b>Ключевые слова:</b>	нутритивная поддержка, метабиотический комплекс, β-глюканы
<b>Ссылка для цитирования</b>	Малюк А.И., Гирш А.О., Степанов С.С. Оценка использования инновационной питательной смеси Нутризет Д в программе нутритивной поддержки у больных с острым респираторным дистресс-синдромом. <i>Журнал им. Н.В. Склифосовского неотложная медицинская помощь</i> . 2024;14(2):000–000. <a href="https://doi.org/10.23934/2223-9022-2025-14-2-000-000">https://doi.org/10.23934/2223-9022-2025-14-2-000-000</a>
<b>Конфликт интересов</b>	Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов
<b>Благодарность, финансирование</b>	Исследование не имеет спонсорской поддержки

ИВЛ — искусственная вентиляция лёгких  
ИО — индекс оксигенации  
ОРДС — острый респираторный дистресс-синдром

ОРИТ — отделение реанимации и интенсивной терапии  
PaO<sub>2</sub> — парциальное давление кислорода  
SOFA — шкала оценки полиорганной недостаточности при сепсисе

## ВВЕДЕНИЕ

У пациентов с острым респираторным дистресс-синдромом (ОРДС) рано формируется тяжёлая питательная недостаточность, провоцируемая возникающим агрессивным метаболизмом вследствие системного воспаления, смешанной гипоксемии и полиорганной недостаточности, а также эволюционирования нарушений всех видов обмена веществ [1]. Одновременно развивается функциональная дисфункция кишечника и возникает его дисбиоз, связанный как с воспалительной и гипоксической альтерацией

[2], так и использованием в лечении седативных, наркотических и вазопрессорных лекарственных препаратов, а также возникающих электролитных нарушений и гипергликемии [3, 4]. Дисбиоз не только негативно и значительно изменяет микробиоту кишечника, но и содействует её транслокации через гликокаликсную мембрану энтероцитов в кровь с последующей активацией интегративного воспаления [5], катализирующего дисфункцию органов и систем [6]. Учитывая, что приоритетным способом питательной терапии

у пациентов с ОРДС является энтеральное питание [1], то аксиомально, что оно должно осуществляться не только с учётом существующих многочисленных особенностей его патогенеза, нутритивного регулирования усиленного метаболизма, инвертированного обмена веществ, в частности углеводного, как наиболее мобильного и лабильного, но и дисбиоза кишечника [2, 5]. Принципиальным противоречием является то, что в составе используемых отечественных и зарубежных питательных смесей имеются только пребиотики, но полностью отсутствуют как пробиотики, так и метабиотики, являющиеся наиболее продуктивными субстратами для лечения дисбиоза [7]. В этом существует серьёзный изъян и неполноценность используемых энтеральных смесей, так как они только косвенно, при поддержке пребиотиков, могут способствовать позитивной динамике качественного и количественного состава отрицательно реформированной микрофлоры кишечника [1]. Именно поэтому использование питательной смеси, содержащей в своём составе метабиотический комплекс, в программе лечебного питания у больных с ОРДС будет целенаправленно и позитивно реконструировать кишечную флору для купирования дисбиоза кишечника [7], что позволит улучшить компрометированное пищеварение и метаболизм для снижения недостаточности питания и дисфункций органов [1].

**Целью** настоящего исследования явилась оценка использования питательной смеси Нутризет Д в программе нутритивной поддержки у больных с ОРДС согласно результатам мониторинга показателей питательного статуса, газообмена, органных нарушений, углеводного обмена и критериев переносимости осуществляемого энтерального питания.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследовании, относящемся к открытому проспективному когортному клиническому, осуществлённому с разрешения локального этического комитета (протокол № 11 от 03.11.2023 г. утверждённый на заседании комиссии по экспертизе исследований) бюджетного учреждения здравоохранения Омской области «Городская клиническая больница № 1 имени Кабанова А.Н.», а также всех его участников (на основании добровольного информированного согласия) и соответствовавшего этическим стандартам, разработанным на основе Хельсинской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 года и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утверждёнными приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 № 266, участвовало 10 больных, находившихся на лечении в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) (табл. 1). Основанием для проведения нутритивной терапии инновационной питательной диетической смесью Нутризет Д, содержащей в своём составе метабиотический комплекс и β-глюканы (Свидетельство о государственной регистрации продукции № АМ.01.20.01.004.Р.000037.03.24 от 11.03.2024 года. <https://nsi.eaeunion.org/portal/>), представлялись [1]:

- 1) состояния, при которых пациенты не могли самостоятельно принимать пищу;
- 2) пациенты с высокой потребностью в белке и энергии вследствие имеющегося гиперкатаболизма.

Критерии включения были следующие:

Таблица 1

### Данные больных с ОРДС, получавших питательную поддержку смесью Нутризет Д

Table 1

#### Data from patients with ARDS receiving nutritional support with Nutriset D formula

Данные больных	Группа I / ОРДС (100<ИО≤200 мм рт.ст.)
Количество больных, n	10
Средний возраст, лет	53,2 (20; 60)
Длительность проведения ИВЛ, часы	192 (168; 216)
Продолжительность инфузионной терапии, часы	92 (88; 96)
Индекс оксигенации:	
на момент диагностики	173 (156; 198)
на 2-е сутки	193 (178; 205)
на 4-е сутки	231 (204; 249)
на 6-е сутки	272 (241; 291)
на 8-е сутки	317 (309; 324)*; p=0,03 <sup>1-8</sup>
SOFA, баллы:	
на момент диагностики	7 (5; 10)
2-е сутки, баллы	7 (4; 9)
4-е сутки, баллы	5 (3; 7)
6-е сутки, баллы	3 (2; 4) p=0,04 <sup>1-6</sup> ; p=0,03 <sup>2-6</sup>
8-е сутки, баллы	2 (1; 3)*; p=0,02 <sup>1-8</sup> ; p=0,01 <sup>2-8</sup>
Начало введения питательной смеси больным через назогастральный зонд, от момента их поступления в ОРИТ, часы	60 (48; 72)
Длительность питательной поддержки, сутки	9
Вводимый объём (мл) питательной смеси в 1-е сутки выполняемой нутритивной поддержки / скорость введения (мл/час) энтеральной смеси с помощью инфузomата в течение суток	400 / 33,3
Вводимый объём (мл) питательной смеси на 2-е сутки выполняемой нутритивной поддержки / скорость введения (мл/час) энтеральной смеси с помощью инфузomата в течение суток	1000 (800; 1200) / 41,7 (33,3; 50)
Вводимый объём (мл) питательной смеси с 3-х по 9-е сутки выполняемой нутритивной поддержки / скорость введения (мл/час) энтеральной смеси с помощью инфузomата в течение суток	2200 (2000; 2400) / 92 (83; 100)

Примечания: \* – различия в группе между всеми сроками наблюдения статистически значимы (ANOVA Фридмана, p<0,05); p<sup>n-n</sup> – парное сравнение, проведенное с данными, относящимися к предыдущему сроку (критерий Вилкоксона, p<0,05). ИВЛ – искусственная вентиляция лёгких; ИО – индекс оксигенации; ОРДС – острый респираторный дистресс-синдром; ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии

Notes: \* – differences in the group between all observation periods are statistically significant (Friedman ANOVA, p<0.05); p<sup>n-n</sup> – paired comparison conducted with data related to the previous period (Wilcoxon test, p<0.05). ИВЛ – искусственная вентиляция лёгких; ИО – индекс оксигенации; ОРДС – острый респираторный дистресс-синдром; ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии

- 1) пациенты в возрасте от 20 до 60 лет;
- 2) развитие у больных ОРДС вследствие воздействия непрямого повреждающего фактора (травматический шок II и III степени тяжести) в течение 72 часов от момента поступления в стационар;
- 3) наличие у пациентов ОРДС среднетяжёлой степени, классифицированной (100 мм рт.ст.<ИО≤200 мм рт.ст.) и разграниченной (56 мм рт.ст.<ИО≤198 мм рт.ст.) с помощью исходных значений индекса оксигенации (ИО);
- 4) проведение в ОРИТ всем больным с ОРДС идентичной, но с учётом индивидуальных особенностей, интенсивной терапии, в том числе включающей респираторную поддержку, основанную на клинических

рекомендациях Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов»;

5) наличие у пациентов лабораторных и инструментальных признаков тяжёлой питательной недостаточности;

6) невозможность перорального приёма пищи в течение трёх суток;

7) отсутствие противопоказаний для осуществления энтерального питания.

Критериями исключения заявлялись:

1) невозможность проведения адекватного энтерального питания в связи со сбросом по назогастральному зонду более 1200 мл в сутки вводимой питательной смеси;

2) парциальное давление кислорода ( $PaO_2$ ) в артерии менее 50 мм рт.ст.;

3) уровень сывороточного лактата более 3–4 ммоль/л;

4) pH венозной крови менее 7,2 у.е.;

5) сохраняющаяся гиповолемия, требующая проведения жидкостной терапии.

Заявленная изокалорическая (1 ккал в 1 мл), сбалансированная по всем нутриентам, готовая к использованию жидкая питательная диабетическая смесь Нутризет Д, содержит в своём составе метабиотический (включает в себя инактивированные гидролизованные (нежизнеспособные) клетки и метаболиты 17 видов) и витаминно-минеральный (29 витаминов и минералов) комплексы, в упаковке объёмом 400 мл, в своём составе содержит (в 100 мл): белки — 4,1 г, углеводы, из них сахара — 12,3/0,44 г, общее количество жиров — 3,5 г, насыщенные жирные кислоты — 0,5 г, мононенасыщенные/полиненасыщенные жирные кислоты — 2,2/0,65 г, из полиненасыщенных жирных кислот — омега-3-жирных кислот — 0,3 г, эйкозапентаеновой кислоты/докозагексаеновой кислоты — 0,11/0,07 г, пищевые волокна (растворимые волокна — 71%, нерастворимые волокна — 29%) — 2,1 г, соотношение белки : жиры : углеводы (% ккал) — 16 : 32 : 48, соотношение полиненасыщенных жирных кислот —  $\omega$ -3 :  $\omega$ -6 :  $\omega$ -9 — 1 : 1,2 : 7,1, осмолярность — 215 мОсм/л. Также заявляемая смесь Нутризет Д содержит овсяной порошок как источник  $\beta$ -глюканов (при этом овсяный порошок содержит  $\beta$ -глюканы в количестве компонент-масс не менее 0,033% от общей массы энтеральной смеси), а также гидролизованный комплекс микроорганизмов по классификации Национального биоресурсного центра Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов, выступающих в качестве метабиотиков штаммов *Streptococcus thermophilus* B-2011 (20%), *Bifidobacterium bifidum* AC-1579 (6,475%), *Bifidobacterium adolescentis* AC-1245 (6,475%), *Bifidobacterium animalis* AC-1248 (6,475%), *Bifidobacterium longum* AC-1243 (6,475%), *Bifidobacterium breve* AC-1570 (6,475%), *Bifidobacterium infantis* AC-1732 (6,475%), *Lactobacillus acidophilus* B-12024 (0,393%), *Lactobacillus acidophilus* B-1880 (0,393%), *Lactobacillus plantarum* B-11007 (0,393%), *Lactobacillus plantarum* B-11264 (0,393%), *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* B-2746 (0,393%), *Lactobacillus salivarius* B-2214 (0,393%), *Lactobacillus salivarius* B-2216 (0,393%), *Lactobacillus rhamnosus* B-8238 (0,393%), *Lactobacillus rhamnosus* B-6778 (0,393%), *Lactobacillus helveticus* B-2370 (0,393%), *Lactobacillus helveticus* B-2371 (0,393%), переносящий (мальтодекстрин — 8,12%) и питательный (концентрат для безалкогольного напитка Камбичай — 19,2%, гуммиарабик — 7,48%, молоч-

ная пищевая кислота — 2,03%) субстраты. Ежедневно автоматическим анализатором *Hitachi 902* (“*Roche Diagnostics*”, Швейцария) идентифицировали содержание в плазме больных альбумина (г/л) и глюкозы (ммоль/л), а аппаратом *Sysmex XT 4000i* (“*Sysmex*”, США) абсолютное количество лимфоцитов (тыс. в мкл). Энергопотребление фиксировали в течение всего срока осуществления искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ) прибором МПР 6-03 («Тритон Электроникс», Россия). Выраженность полиорганной недостаточности идентифицировали с помощью шкалы *SOFA* (баллы). Безопасность использования и переносимость смеси Нутризет Д при проведении питательной поддержки (в отношении переваривающей, всасывательной и моторно-эвакуаторной функций желудочно-кишечного тракта) у всех больных оценивали на основании частоты стула и его консистенции, а также отсутствия вздутия живота и сброса введённой смеси по зонду [1]. Для проверки статистических гипотез использовали непараметрические критерии. Множественное сравнение переменных по срокам осуществляли методом Фридмана (*Friedman test*) — непараметрический тест для сравнения более чем двух связанных (зависимых) групп, аналог дисперсионного анализа с повторными измерениями (*ANOVA* для рангов). Использовалось, когда нельзя было применять параметрические методы, для ранжирования значений внутри каждого объекта наблюдения по всем условиям, а затем сравнения суммы рангов. Сравнение между сроками в группе реализовывалось критерием Вилкоксона (*Wilcoxon signed-rank test*, непараметрический аналог парного *t*-теста), который используется для сравнения двух связанных выборок, чтобы определить, различаются ли они статистически значимо. Применялся, когда данные не соответствовали предположениям нормальности для ранжирования абсолютных разностей между парами и учёта знака этих разностей. Материал представлен как медиана и квартили 25–75%. Нулевые гипотезы отвергались при уровне статистической значимости  $p < 0,02$  с учётом поправки Бонферрони, которая осуществляет контроль вероятности ошибки I рода при множественном сравнении. Уровень значимости  $p$  делится на количество проводимых тестов [8].

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Осуществлённый у больных мониторинг энергопотребления, содержания в плазме альбумина, абсолютного количества лимфоцитов и глюкозы идентифицировал их истинную благоприятную кинетику на фоне реализованной питательной терапии (рис. 1), действенность которой также обосновывалась фактическим регрессом недостаточности органов и подлинной положительной динамикой ИО (табл. 1). Также организация полноценного питательного лечения позволила минимизировать продолжительность инфузионной терапии у исследуемых больных (табл. 1). Полноценность питательного лечения реализовывалась не только постепенным увеличением объёма питательной смеси, но и скоростью его введения (табл. 1). У пациентов в течение всего периода наблюдения обнаруживалась благоприятная переносимость применяемой питательной смеси в отношении переваривающей, всасывательной и моторно-эвакуаторной функций их желудочно-кишечного тракта (табл. 2). Между тем, начиная с 5 суток, у них отмеча-

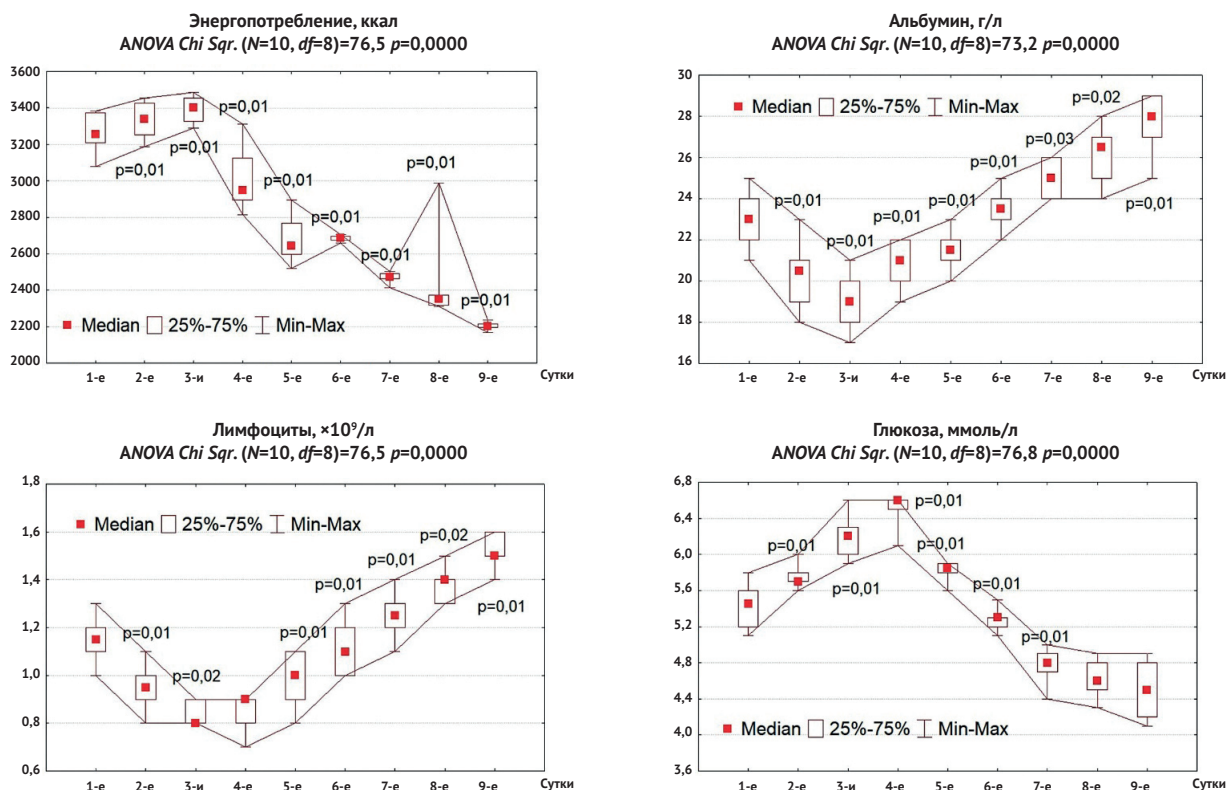


Рис. 1. Кинетика основных лабораторных показателей у больных с острым респираторным дистресс-синдромом при использовании инновационной питательной смеси Нутризет Д. Выявлена статистически значимая динамика изменений переменных в течение 9 суток наблюдения (ANOVA Фридмана) и между сроками (критерий Вилкоксона)

Fig. 1. Kinetics of the main laboratory parameters in patients with acute respiratory distress syndrome using the innovative nutritional mixture Nutriset D. Statistically significant dynamics of changes in variables were revealed during 9 days of observation (Friedman ANOVA) and between periods (Wilcoxon test)

лась наиболее выраженная позитивная кинетика функций желудочно-кишечного тракта (табл. 2).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Рецессия энергопотребления как стержневого компонента питательной модальности была обусловлена не только соответствующей доставкой нутриентов в кишечник, но и действенным регрессом его дисбиоза [1] за счёт реализованной питательной поддержки смесью Нутризет Д. Редуцирование дисбиоза кишечника, о присутствии которого у больных на 3-и и 4-е сутки свидетельствовал полужидкий, неоформленный консистенции стул, стало возможным вследствие того, что в многокомпонентном метабиотическом комплексе энтеральной смеси Нутризет присутствовали лизаты штаммов *Streptococcus thermophilus* (является одной из ведущих непатогенных бактерий, способствующих не только размножению других полезных бактерий для эффективной нормализации баланса микрофлоры кишечника, но и ключевым антагонистом, ингибитором и конкурентом патогенных бактерий за счёт выработки и высвобождения бактериоцинов, способствуя тем самым уменьшению выраженности уже имеющегося патологического процесса) [9–13], *Bifidobacterium bifidum* (положительно влияет на обмен липидов и кальция, энергетический гомеостаз и метаболизм микробиоты кишечника, тем самым нормализуя его работу, в частности, при синдроме раздражённого кишечника, а также способствует позитивному влиянию на деятельность желудочно-кишечного тракта) [14, 15], *Bifidobacterium adolescentis* (обеспечивает не только противопатогенную защиту кишечника, но и поддер-

Таблица 2

**Критерии переносимости энтерального питания у больных в отношении переваривающей, всасывательной и моторно-эвакуаторной функций желудочно-кишечного тракта**

Table 2

**Criteria for tolerance of enteral nutrition in patients with respect to the digestive, absorptive and motor-evacuation functions of the gastrointestinal tract**

Сроки, сутки	Критерии			
	Частота стула	Консистенция и форма стула	Вздутие живота	Сброс введённой смеси по зонду
1	–	–	Нет	Отсутствует
2	–	–	Нет	Отсутствует
3	1	Полужидкий, неоформленной консистенции	Нет	Отсутствует
4	1	Полужидкий, неоформленной консистенции	Нет	Отсутствует
5	1	Оформленный, обычной консистенции	Нет	Отсутствует
6	1	Оформленный, обычной консистенции	Нет	Отсутствует
7	1	Оформленный, обычной консистенции	Нет	Отсутствует
8	1	Оформленный, обычной консистенции	Нет	Отсутствует
9	1	Оформленный, обычной консистенции	Нет	Отсутствует

живает правильный состав его микрофлоры) [16–18], *Bifidobacterium animalis* (стимулирует рост и жизнедеятельность собственной микрофлоры, а также обладает антиоксидантными, иммуномодулирующими, противомикробными и антибактериальными свойствами) [19, 20], *Bifidobacterium longum* (стимулирует рост и жизнедеятельность собственной микрофлоры, а также имеет иммуномодулирующие, противомикробные, противоопухолевые и антиаллергические свойства) [21, 22], *Bifidobacterium breve* (не только стимулирует рост и жизнедеятельность собственной микрофлоры, но и имеет иммуномодулирующие, противоопухолевые и противовоспалительные свойства) [23, 24], *Bifidobacterium infantis* (ингибирует рост патогенных бактерий, поддерживает целостность эпителия кишечника, защищает его от альтернативных воздействий, что благоприятствует биодоступности минералов и снабжению энергией клетки эпителия кишечника) [23, 25], *Lactobacillus acidophilus* и *Lactobacillus acidophilus* (обладают иммуностимулирующим, противоаллергическими, антимикробными и противовоспалительными свойствами, что поддерживает работу кишечника и стимулирует рост собственной микробиоты) [16, 26], *Lactobacillus plantarum* и *Lactobacillus plantarum* (обладают иммуномодулирующими и антимикробными эффектами, а также стимулируют активность роста и длительность жизнедеятельности собственной микрофлоры, что содействует типовой работе кишечника) [27], *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus* (способствует усилению барьерной функции кишечника и увеличению популяции собственных бифидобактерий, лактобацилл и лактококков, что обуславливает эффект иммуномодуляции) [28], *Lactobacillus salivarius* и *Lactobacillus salivarius* (обладают антимикробной и антиоксидантной активностью, а также стимулируют рост и жизнедеятельность собственной микрофлоры кишечника) [29], *Lactobacillus rhamnosus* и *Lactobacillus rhamnosus* (характеризуются иммунной и антимикробной активностью в отношении патогенных микроорганизмов) [21, 26], *Lactobacillus helveticus* и *Lactobacillus helveticus* (имеют выраженные антимикробные и иммунные свойства, что положительно влияет на качественный и количественный состав кишечной микробиоты) [30, 31]. Сверх того, лизаты упомянутых штаммов лактобактерий и бифидобактерий, входящие в состав метабиотического комплекса, обладают каталитическим действием по отношению друг к другу, что ещё значительно интенсифицирует их исходно имеющиеся адресные терапевтические направления [16–18, 20–24]. Совместное использование лизата термофильного стрептококка с лизатами штаммов лактобактерий и бифидобактерий содействовало синергизму их лечебных эффектов, что допускало ещё более продуктивное нивелирование дисбиоза кишечника у больных за счёт аутентичного восстановления кишечной аутофлоры и её обеспечения высокой антимикробной активностью против патогенных микроорганизмов [32]. Бесспорно, что применяемый метабиотический комплекс наряду с положительным изменением микрофлоры кишечника, выражающимся в возрастании количества полезных анаэробных бактерий и снижении популяции патогенных микроорганизмов [7], благоприятствовал пиковому улучшению пищеварения и, как следствие, предельной утилизации вводимых питательных субстратов, что обуславливало достижение максимальных лечебных

воздействий от реализуемой питательной терапии касательно редукции чрезмерного метаболизма [1, 4]. Об этом свидетельствовало то, что регрессия энергопотребления у больных, как и восстановление у них моторно-эвакуаторной функции кишечника, регистрировались в идентичные сроки. Действенная реконструкция кишечной микрофлоры у больных подтверждалась нормальной консистенцией и частотой стула [1, 7], которая фиксировалась параллельно кризису агрессивного метаболизма. Безусловно, что отсутствие вздутия живота и сброса введённой энтеральной смеси по назогастральному зонду подтверждали её благоприятную переносимость, всасываемость и перевариваемость в просвете кишечника больных, что, аксиомально, являлось решающим для позитивной эволюции альбумина и абсолютного числа лимфоцитов, как экспонентов недостаточности питания [1]. Это осуществилось вследствие благоприятного реформирования микрофлоры кишечника [7], которая содействовала лимитированию его недостаточности [1] и эволюции предельной утилизации вводимых питательных субстратов, способствующих пороговой продуктивности, реализуемой нутритивной терапии, необходимой для регресса агрессивного метаболизма [1]. Имеющиеся в составе смеси Нутризет Д β-глюканы не только способствовали сохранению целостности эпителия слизистой оболочки кишечника за счёт стимуляции местных процессов регенерации его слизистой оболочки после ишемических и реперфузионных повреждений путём активации кератиноцитов и фибробластов, но и оказывали противовоспалительное, антиоксидантное и иммуномодулирующее действие [33, 34], благоприятствующие возрастанию количества лакто- и бифидобактерий [35], необходимых для позитивной реконструкции функций кишечника [7]. Именно кооперация лакто- и бифидобактерий с β-глюканами [35, 36] экспрессировала их терапевтическое действие [37, 38], выражающееся в редукции дисбиоза кишечника [7] и эволюции адекватности углеводного и жирового обмена [14]. Предельная утилизация вводимых питательных субстратов, содействующая пороговой продуктивности от реализуемой энтеральной поддержки, была ответственной за благоприятное нутритивное регулирование усиленного метаболизма и его финальной стадии — белково-энергетической недостаточности, способствующей обратному развитию полиорганной недостаточности [1], и, в частности, регрессу её лёгочной составляющей. Возникновение лёгочной дисфункции у больных с ОРДС во многом связано с нарушением структуры её ткани, имеющей необычайно сложное и неповторимое строение, что диктует целесообразность раннего обеспечения организма больного адекватным количеством питательных субстратов, необходимых не только для восстановления непосредственно паренхимы лёгких и их многочисленных функций, но и для уменьшения сроков ИВЛ [2]. Также лечебное действие нутритивной терапии способствовало реконструкции продукции сурфактанта, необходимого для эквивалентной альвеолокапиллярной диффузии газов и являющейся предельно затратным энергетическим процессом [1]. Именно результирующая совокупность лечебных воздействий содействовала последовательному улучшению газообменной функции лёгких у больных, что было основополагающим моментом для прекращения ИВЛ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Питательная поддержка у больных с острым респираторным дистресс-синдромом смесью Нутризет Д, обладающей благоприятной переносимостью, всасываемостью и перевариваемостью, благоприятствовала регрессу усиленного метаболизма и полиорганной недостаточности, улучшила показатели питательного статуса, газообмена и углеводного обмена.

## ВЫВОДЫ

1. Применение смеси Нутризет Д у больных с острым респираторным дистресс-синдромом содействует

уменьшению энергопотребления, возрастанию в крови уровня альбумина и абсолютного числа лимфоцитов.

2. Использование смеси Нутризет Д у больных с острым респираторным дистресс-синдромом способствует снижению выраженности недостаточности органов и нарушений газообмена.

3. Введение смеси Нутризет Д больным с острым респираторным дистресс-синдромом не вызывает вздутия живота и сброса введенной смеси по зонду, что свидетельствует о её благоприятной переносимости, всасываемости и перевариваемости.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Петриков С.С., Хубутя М.Ш., Попова Т.С. (ред.) *Парентеральное и энтеральное питание*: Национальное руководство. 2-е изд., доп. и перераб. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2023.
- Общероссийская общественная организация «Федерация анестезиологов и реаниматологов». *Метаболический мониторинг и нутритивная поддержка при проведении длительной искусственной вентиляции легких. Клинические рекомендации*. Москва; 2021. URL: [https://gkb05.ru/wp-content/uploads/2023/10/mr\\_np\\_na\\_ivl.pdf](https://gkb05.ru/wp-content/uploads/2023/10/mr_np_na_ivl.pdf) [Дата обращения 23 мая 2023 г.].
- Chapman MJ, Nguyen NQ, Deane AM. Gastrointestinal dysmotility: Evidence and clinical management. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2013;16(2):209–216. PMID: 23334174 <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e32835c1fa5>
- Chapman MJ, Fraser RJ, Matthews G, Russo A, Bellon M, Besanko LK, et al. Glucose absorption and gastric emptying in critical illness. *Crit Care*. 2009;13(4):R140. PMID:19712450 <https://doi.org/10.1186/cc8021>
- Гельфанд Б.Р. (ред.) *Сенсис: классификация, клинико-диагностическая концепция и лечение*: практическое руководство. 4-е изд., доп. и перераб. Москва: Медицинское информационное агентство; 2017.
- Мазурок В.А., Головкин А.С., Баутин А.Е., Горелов И.И., Беликов В.Л., Сливин О.А. Желудочно-кишечный тракт при критических состояниях: первый страдает, последний, кому уделяют внимание. *Вестник интенсивной терапии*. 2016;(2):28–37.
- Shenderov VA, Sinitsa AV, Zakharchenko MM, Lang C. *Metabiotics. Present state, challenges and perspectives*. Springer Cham; 2020.
- Боровиков В.П. *Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA. Методология и технология современного анализа данных*. Москва: Горячая линия – Телеком, 2013.
- Desaka N, Ota C, Nishikawa H, Yasuda K, Ishii N, Bito T, et al. Streptococcus thermophilus prolongs lifespan by activating the DAF-16-mediated antioxidant pathway in *Caenorhabditis elegans*. *J Clin Biochem Nutr*. 2022;70(1):7–13. PMID: 35068675 <https://doi.org/10.3164/jcbs.21-56>
- Herviou P, Balvay A, Bellet D, Bobet S, Maudet C, Staub J, et al. Transfer of the Integrative and Conjugative Element ICESt3 of *Streptococcus thermophilus* in Physiological Conditions Mimicking the Human Digestive Ecosystem. *Microbiol Spectr*. 2023;11(3):e0466722. PMID:36995244 <https://doi.org/10.1128/spectrum.04667-22>
- Salini F, Iacumin L, Comi G, Dicks LMT. Thermophilin 13: In Silico Analysis Provides New Insight in Genes Involved in Bacteriocin Production. *Microorganisms*. 2023;11(3):611–618. PMID: 36985185 <https://doi.org/10.3390/microorganisms11030611>
- Roux E, Nicolas A, Valence F, Siekaniec G, Chuat V, Nicolas J, et al. The genomic basis of the *Streptococcus thermophilus* health-promoting properties. *BMC Genomics*. 2022;23(1):210. PMID: 35291951 <https://doi.org/10.1186/s12864-022-08459-y>
- Kang X, Liang H, Luo Y, Li Z, He F, Han X, et al. Biol *Streptococcus thermophilus* MN-ZLW-002 Can Inhibit Pre-adipocyte Differentiation through Macrophage Activation. *Pharm Bull*. 2021;44(3):316–324. PMID:33390424 <https://doi.org/10.1248/bpb.b20-00335>
- Muderspach SJ, Fredslund F, Volf V, Poulsen JN, Blicher TH, Clausen MH, et al. Engineering the substrate binding site of the hyperthermostable archaeal endo-β-1,4-galactanase from *Ignisphaera aggregans*. *Biotechnol Biofuels*. 2021 Sep 16;14(1):183. PMID: 34530892 <https://doi.org/10.1186/s13068-021-02025-6>
- Roy D. Probiotics. In: Moo-Young M (eds). *Comprehensive Biotechnology*. 3rd ed. Pergamon; 2019.
- Козин С.В., Кравцов А.А., Кравченко С.В., Иващенко Л.И. Антиоксидантный и анксиолитический эффекты *Bifidobacterium adolescentis* и *Lactobacillus acidophilus* в условиях нормобарической гипоксии с гиперкапнией. *Вопросы питания*. 2021;90(2):63–72. <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-2-63-72>
- Derrien M, Turroni F, Ventura M, van Sinderen D. Insights into endogenous *Bifidobacterium* species in the human gut microbiota during adulthood. *Trends Microbiol*. 2022;30(10):940–947. PMID:35577716 <https://doi.org/10.1016/j.tim.2022.04.004>
- Hidalgo-Cantabrana C, Delgado S, Ruiz L, Ruas-Madiedo P, Sánchez B, Margolles A. *Bifidobacteria and Their Health-Promoting Effects*. *Microbiol Spectr*. 2017;5(3):756–768. PMID: 28643627 <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.bad-0010-2016>
- Anjum FM, Saeed F, Afzaal M, Ikram A, Azam M The effect of thermal processing on probiotics stability. In: *Advances in Dairy Microbial Products*. Woodhead Publishing; 2022. Chapt. 20. pp. 295–302. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85793-2.00004-7>
- Uusitupa HM, Rasinkangas P, Lehtinen MJ, Mäkelä SM, Airaksinen K, Angelius H, et al. *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* 420 for Metabolic Health: Review of the Research. *Nutrients*. 2020;12(4):892. PMID: 32218248 <https://doi.org/10.3390/nu12040892>
- Bonfrate L, Di Palo DM, Celano G, Albert A, Vitellio P, De Angelis M, et al. Effects of *Bifidobacterium longum* BB536 and *Lactobacillus rhamnosus* HN001 in IBS patients. *Eur J Clin Invest*. 2020;50(3):e13201. PMID: 31960952 <https://doi.org/10.1111/eci.13201>
- Caviglia GP, Tucci A, Pellicano R, Fagoone S, Rosso C, Abate ML, et al. Clinical response and changes of cytokines and zonulin levels in patients with diarrhoea-predominant irritable bowel syndrome treated with *bifidobacterium longum* ES1 for 8 or 12 weeks: a preliminary report. *J Clin Med*. 2020;9(8):235323–59. PMID: 32717980 <https://doi.org/10.3390/jcm9082353>
- Yang J, Yang H. Antibacterial Activity of *Bifidobacterium breve* Against *Clostridioides difficile*. *Front Cell Infect Microbiol*. 2019;9:288. PMID: 31440478 <https://doi.org/10.3389/fcimb.2019.00288> eCollection 2019.
- Захарова Ю.В., Леванова Л.А. Современные представления о таксономии, морфологических и функциональных свойствах бифидобактерий. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2018;3(10):90–101. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2018-3-1-90-101>
- Бухарин О.В., Иванова Е.В., Чайникова И.Н., Перунова Н.Б., Никифоров И.А., Челпаненко О.Е., и др. Влияние кишечных микросимбионтов на продукцию цитокинов в системе in vitro. *Медицинская иммунология*. 2023;25(6):1371–1388. <https://doi.org/10.15789/1563-0625-IVE-2622>
- Buchta Rosean C, Feng TY, Azar FN, Rutkowski MR. Impact of the microbiome on cancer progression and response to anti-cancer therapies. *Adv Cancer Res*. 2019;143:255–294. PMID: 31202360 <https://doi.org/10.1016/bs.acr.2019.03.005>
- Fidanza M, Panigrahi P, Kollmann TR. *Lactiplantibacillus plantarum*-Nomad and Ideal Probiotic. *Front Microbiol*. 2021;12:7136. PMID: 34690957 <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.712236> eCollection 2021.
- El Kafsi H, Binesse J, Loux V, Buratti J, Boudebouze S, Dervyn R, et al. *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *lactis* and ssp. *bulgaricus*: a chronicle of evolution in action. *BMC Genomics*. 2014;15(1):407. PMID: 24884896 <https://doi.org/10.1186/1471-2164-15-407>
- Poh CL, Khalid K, Lim Y. Probiotics: A solution to the prevention of antimicrobial resistance. In: Dhara AK, Nayak AK, Chattopadhyay D, eds. *Antibiotics – Therapeutic Spectrum and Limitations*. Academic Press; 2023. Chapt. 23. pp.595–609. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-95388-7.00017-6>
- Griffiths MW, Tellez AM. *Lactobacillus helveticus*: the proteolytic system. *Front Microbiol*. 2013;4:30. PMID: 23467265 <https://doi.org/10.3389/fmicb.2013.00030> eCollection 2013.
- Taverniti V, Guglielmetti S. Health-promoting properties of *Lactobacillus helveticus*. *Front Microbiol*. 2012;3:392. PMID: 23181058 <https://doi.org/10.3389/fmicb.2012.00392> eCollection 2012.
- Nora H, Ali A, Chaymae B, Haytham B, Mouncef M, Douaae O-Y, et al. Probiotic properties and antibiotic susceptibility of *Streptococcus thermophilus* isolates. *Research Square*; 2023. Available at: <https://www.researchsquare.com/article/rs-2917183/v1> [Accessed May 26, 2025]
- Xu M, Ling F, Li J, Chen Y, Li S, Cheng Y, et al. Oat beta-glucan reduces colitis by promoting autophagy flux in intestinal epithelial cells via EPHB6-TFEB axis. *Front Pharmacol*. 2023;14:1189229. PMID: 37441529 <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1189229> eCollection 2023.
- Spagnuolo R, Cosco C, Mancina RM, Ruggiero G, Garieri P, Cosco V, et al. Beta-glucan, inositol and digestive enzymes improve quality of life of patients with inflammatory bowel disease and irritable bowel

- syndrome. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2017;21(2 Suppl):102–107. PMID: 28724171
35. Singh RP, Bhardwaj A.  $\beta$ -glucans: a potential source for maintaining gut microbiota and the immune system. *Front Nutr.* 2023;10:1145682. PMID: 37215217 <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1145682> eCollection 2023.
  36. Cristofori F, Dargenio VN, Dargenio C, Miniello VL, Barone M, Francavilla R. Anti-inflammatory and immunomodulatory effects of probiotics in gut inflammation: a door to the body. *Front Immunol.* 2021;12:578386. PMID: 33717063 <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.578386> eCollection 2021.
  37. Liu Y, Wang J, Wu C. Modulation of gut microbiota and immune system by probiotics, pre-biotics, and post-biotics. *Front Nutr.* 2022;8:634897. PMID: 35047557 <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.634897> eCollection 2021.
  38. Zou Y, Liao D, Huang H, Li T, Chi H. A systematic review and meta-analysis of beta-glucan consumption on glycemic control in hypercholesterolemic individuals. *Int J Food Sci Nutr.* 2015;66(4):355–362. PMID: 26001090 <https://doi.org/10.3109/09637486.2015.1054250>
- ## REFERENCES
1. Petrikov SS, Khubutiya MSh, Popova TS (eds.) *Parenteral'noe i enteral'noe pitanie.* 2nd ed., add. and rev. Moscow: GEOTAR-Media Publ.; 2023. (In Russ.)
  2. Obshcherossiyskaya obshchestvennaya organizatsiya "Federatsiya anesteziologov i reanimatologov". *Metabolicheskiy monitoring i nutritivnaya podderzhka pri provedenii dlitel'noy iskusstvennoy ventilyatsii legkikh. Klinicheskie rekomendatsii.* Moscow; 2021. (In Russ.) Available at: [https://gkb05.ru/wp-content/uploads/2023/10/mr\\_np\\_na\\_ivl.pdf](https://gkb05.ru/wp-content/uploads/2023/10/mr_np_na_ivl.pdf) [Accessed May 23, 2025].
  3. Chapman MJ, Nguyen NQ, Deane AM. Gastrointestinal dysmotility: Evidence and clinical management. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2013;16(2):209–216. PMID: 23334174 <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e32835c1fa5>
  4. Chapman MJ, Fraser RJ, Matthews G, Russo A, Bellon M, Besanko LK, et al. Glucose absorption and gastric emptying in critical illness. *Crit Care.* 2009;13(4):R140. PMID:19712450 <https://doi.org/10.1186/cc8021>
  5. Gel'fand BR (ed.). *Sepsis: klassifikatsiya, kliniko-diagnosticheskaya kontseptsiya i lechenie.* 4th ed., add. and rev. Moscow: Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo Publ.; 2017. (In Russ.)
  6. Mazurok VA, Golovkin AS, Bautin AE, Gorelov II, Belikov VL, Slivin OA. Gastrointestinal Tract in Clinical Illness: the First Who Suffers, and the Last Who Receives the Attention. *Annals of Critical Care.* 2016;(2):28–37. (In Russ.)
  7. Shenderov BA, Sinita AV, Zakharchenko MM, Lang C. *Metabiotics. Present state, challenges and perspectives.* Springer Cham; 2020.
  8. Borovikov VP. Populyarnoe vvedenie v sovremennyy analiz dannykh v sisteme STATISTICA. *Metodologiya i tekhnologiya sovremennogo analiza dannykh.* Moscow: Goryachaya liniya – Telekom Publ., 2013 (In Russ.)
  9. Desaka N, Ota C, Nishikawa H, Yasuda K, Ishii N, Bito T, et al. Streptococcus thermophilus prolongs lifespan by activating the DAF-16-mediated antioxidant pathway in *Caenorhabditis elegans*. *J Clin Biochem Nutr.* 2022;70(1):7–13. PMID: 35068675 <https://doi.org/10.3164/jcbn.21-56>
  10. Herviou P, Balvay A, Bellet D, Bobet S, Maudet C, Staub J, et al. Transfer of the Integrative and Conjugative Element ICES<sub>3</sub> of Streptococcus thermophilus in Physiological Conditions Mimicking the Human Digestive Ecosystem. *Microbiol Spectr.* 2023;11(3):e0466722. PMID:36995244 <https://doi.org/10.1128/spectrum.04667-22>
  11. Salini F, Iacumin L, Comi G, Dicks LMT. Thermophilin 13: In Silico Analysis Provides New Insight in Genes Involved in Bacteriocin Production. *Microorganisms.* 2023;11(3):611–618. PMID: 36985185 <https://doi.org/10.3390/microorganisms11030611>
  12. Roux E, Nicolas A, Valence F, Siekaniec G, Chuat V, Nicolas J, et al. The genomic basis of the Streptococcus thermophilus health-promoting properties. *BMC Genomics.* 2022;23(1):210. PMID: 35291951 <https://doi.org/10.1186/s12864-022-08459-y>
  13. Kang X, Liang H, Luo Y, Li Z, He F, Han X, et al. Biol Streptococcus thermophilus MN-ZLW-002 Can Inhibit Pre-adipocyte Differentiation through Macrophage Activation. *Pharm Bull.* 2021;44(3):316–324. PMID:35390424 <https://doi.org/10.1248/bpb.b20-00535>
  14. Munderspach SJ, Fredslund F, Volff V, Poulsen JN, Blicher TH, Clausen MH, et al. Engineering the substrate binding site of the hyperthermostable archaeal endo- $\beta$ -1,4-galactanase from *Ignisphaera aggregans*. *Biotechnol Biofuels.* 2021 Sep 16;14(1):183. PMID: 34530892 <https://doi.org/10.1186/s13068-021-02025-6>
  15. Roy D. Probiotics. In: Moo-Young M (eds). *Comprehensive Biotechnology.* 3rd ed. Pergamon; 2019.
  16. Kozin SV, Kravtsov AA, Kravchenko SV, Ivashchenko LI. Antioxidant and anxiolytic effect of Bifidobacterium adolescentis and Lactobacillus acidophilus under conditions of normobaric hypoxia with hypercapnia. *Problems of Nutrition.* 2021;90(2):63–72. (In Russ.) <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-2-63-72>
  17. Derrien M, Turroni F, Ventura M, van Sinderen D. Insights into endogenous Bifidobacterium species in the human gut microbiota during adulthood. *Trends Microbiol.* 2022;30(10):940–947. PMID:35577716 <https://doi.org/10.1016/j.tim.2022.04.004>
  18. Hidalgo-Cantabrana C, Delgado S, Ruiz L, Ruas-Madiedo P, Sánchez B, Margolles A. Bifidobacteria and Their Health-Promoting Effects. *Microbiol Spectr.* 2017;5(3):756–768. PMID:28643627 <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.bad-0010-2016>
  19. Anjum FM, Saeed F, Afzaal M, Ikram A, Azam M The effect of thermal processing on probiotics stability. In: *Advances in Dairy Microbial Products.* Woodhead Publishing; 2022. Chapt. 20.pp. 295–302. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85795-2.00004-7>
  20. Uusitupa HM, Rasinkangas P, Lehtinen MJ, Mäkelä SM, Airaksinen K, Angenius H, et al. Bifidobacterium animalis subsp. lactis 420 for Metabolic Health: Review of the Research. *Nutrients.* 2020;12(4):892. PMID: 32218248 <https://doi.org/10.3390/nu12040892>
  21. Bonfrate L, Di Palo DM, Celano G, Albert A, Vitellio P, De Angelis M, et al. Effects of Bifidobacterium longum BB536 and Lactobacillus rhamnosus HN001 in IBS patients. *Eur J Clin Invest.* 2020;50(3):e13201. PMID: 31960952 <https://doi.org/10.1111/eci.13201>
  22. Caviglia GP, Tucci A, Pellicano R, Fagoonee S, Rosso C, Abate ML, et al. Clinical response and changes of cytokines and zonulin levels in patients with diarrhoea-predominant irritable bowel syndrome treated with bifidobacterium longum ES1 for 8 or 12 weeks: a preliminary report. *J Clin Med.* 2020;9(8):235323–59. PMID: 32717980 <https://doi.org/10.3390/jcm9082353>
  23. Yang J, Yang H. Antibacterial Activity of Bifidobacterium breve Against Clostridioides difficile. *Front Cell Infect Microbiol.* 2019;9:288. PMID: 31440478 <https://doi.org/10.3389/fcimb.2019.00288> eCollection 2019.
  24. Zakharova YuV, Levanova IA. Current Opinion on Taxonomy, Morphological, and Functional Properties of Bifidobacteria. *Fundamental and Clinical Medicine.* 2018;3(1):90–101. (In Russ.)
  25. Bukharin OV, Ivanova EV, Chaynikova IN, Perunova NB, Nikiforov IA, Chelpanchenko OE, et al. In vitro effects of intestinal microorganisms on the cytokine production. *Medical Immunology (Russia).* 2023;25(6):1371–1388. (In Russ.) <https://doi.org/10.15789/1563-0625-IVE-2622>
  26. Buchta Rosean C, Feng TY, Azar FN, Rutkowski MR. Impact of the microbiome on cancer progression and response to anti-cancer therapies. *Adv Cancer Res.* 2019;143:255–294. PMID: 31202360 <https://doi.org/10.1016/bs.acr.2019.03.005>
  27. Fidanza M, Panigrahi P, Kollmann TR. Lactiplantibacillus plantarum-Nomad and Ideal Probiotic. *Front Microbiol.* 2021;12:7136. PMID: 34690957 <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.712236> eCollection 2021.
  28. El Kafsi H, Binesse J, Loux V, Buratti J, Boudebbouze S, Dervyn R, et al. Lactobacillus delbrueckii ssp. lactis and ssp. bulgaricus: a chronicle of evolution in action. *BMC Genomics.* 2014;15(1):407. PMID: 24884896 <https://doi.org/10.1186/1471-2164-15-407>
  29. Poh CL, Khalid K, Lim Y. Probiotics: A solution to the prevention of antimicrobial resistance. In: Dhara AK, Nayak AK, Chattopadhyay D, eds. *Antibiotics – Therapeutic Spectrum and Limitations.* Academic Press; 2023. Chapt. 23. pp.595–609. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-95388-7.00017-6>
  30. Griffiths MW, Tellez AM. Lactobacillus helveticus: the proteolytic system. *Front Microbiol.* 2013;4:30. PMID: 23467265 <https://doi.org/10.3389/fmicb.2013.00030> eCollection 2013.
  31. Taverniti V, Guglielmetti S. Health-promoting properties of Lactobacillus helveticus. *Front Microbiol.* 2012;3:392. PMID: 23181058 <https://doi.org/10.3389/fmicb.2012.00392> eCollection 2012.
  32. Nora H, Ali A, Chaymae B, Haytham B, Mouncef M, Douaae O-Y, et al. Probiotic properties and antibiotic susceptibility assessment of Streptococcus thermophilus isolates. *Research Square;* 2023. Available at: <https://www.researchsquare.com/article/rs-2917183/v1> [Accessed May 26, 2025]
  33. Xu M, Ling F, Li J, Chen Y, Li S, Cheng Y, et al. Oat beta-glucan reduces colitis by promoting autophagy flux in intestinal epithelial cells via EPHB6-TFEB axis. *Front Pharmacol.* 2023;14:1189229. PMID: 37441529 <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1189229> eCollection 2023.
  34. Spagnuolo R, Cosco C, Mancina RM, Ruggiero G, Garieri P, Cosco V, et al. Beta-glucan, inositol and digestive enzymes improve quality of life of patients with inflammatory bowel disease and irritable bowel syndrome. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2017;21(2 Suppl):102–107. PMID: 28724171
  35. Singh RP, Bhardwaj A.  $\beta$ -glucans: a potential source for maintaining gut microbiota and the immune system. *Front Nutr.* 2023;10:1145682. PMID: 37215217 <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1145682> eCollection 2023.
  36. Cristofori F, Dargenio VN, Dargenio C, Miniello VL, Barone M, Francavilla R. Anti-inflammatory and immunomodulatory effects of probiotics in gut inflammation: a door to the body. *Front Immunol.* 2021;12:578386. PMID: 33717063 <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.578386> eCollection 2021.

37. Liu Y, Wang J, Wu C. Modulation of gut microbiota and immune system by probiotics, pre-biotics, and post-biotics. *Front Nutr.* 2022;8:634897. PMID: 35047537 <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.634897> eCollection 2021.
38. Zou Y, Liao D, Huang H, Li T, Chi H. A systematic review and meta-analysis of beta-glucan consumption on glycemic control in hypercholesterolemic individuals. *Int J Food Sci Nutr.* 2015;66(4):355–362. PMID: 26001090 <https://doi.org/10.3109/09637486.2015.1034250>

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

## Малюк Анатолий Иванович

кандидат медицинских наук, главный врач БУЗ Омской области «Городская клиническая больница № 1 имени Кабанова А.Н.»;

<https://orcid.org/0000-0001-8458-5605>, maluk-gkb@mail.ru;

37%: проведение исследования, подготовка текста, консультации, привлечение ресурсов и финансирование

## Гирш Андрей Оттович

профессор, доктор медицинских наук, профессор кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» МЗ РФ;

<https://orcid.org/0000-0002-6503-096X>, agirsh@mail.ru;

33%: разработка концепции, методология, проверка, подготовка текста, оценка и редактирование, управление проектом

## Степанов Сергей Степанович

доктор медицинских наук, старший научный сотрудник кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» МЗ РФ;

<https://orcid.org/0000-0003-0741-3337>, serg\_stepanov@mail.ru;

30%: методология, формальный анализ, визуализация, подготовка текста

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

## Evaluation of the Use of the Innovative Nutritional Mixture Nutriset D in the Nutritional Support Program for Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome

A.I. Malyuk<sup>1</sup>, A.O. Girsh<sup>2</sup>, S.S. Stepanov<sup>2</sup> ✉

Department of Histology, Cytology and Embryology

<sup>1</sup> A.N. Kabanov City Clinical Hospital No. 1

Pereleta Str. 7, Omsk, Russian Federation 644112

<sup>2</sup> Omsk State Medical University

Lenina Str. 12, Omsk, Russian Federation 644099

✉ **Contacts:** Sergey S. Stepanov, Doctor of Medical Sciences, Senior Researcher, Department of Histology, Cytology and Embryology, Omsk State Medical University.

Email: serg\_stepanov@mail.ru

**AIM OF STUDY** Evaluation of the use of the nutritional mixture Nutriset D in the nutritional support program for patients with acute respiratory distress syndrome according to the results of monitoring indicators of nutritional status, gas exchange, organ disorders, carbohydrate metabolism and criteria for tolerance of the enteral nutrition.

**MATERIAL AND METHODS** The study involved 10 patients with acute respiratory distress syndrome. Energy consumption, plasma albumin, glucose and absolute lymphocyte counts, and the severity of multiple organ failure were determined. Statistical analysis was performed.

**RESULTS** Positive dynamics of energy consumption, oxygenation index, plasma albumin content, absolute lymphocyte count, glucose, as well as a decrease in multiple organ failure were revealed.

**CONCLUSION** 1. The use of Nutriset D mixture in patients with acute respiratory distress syndrome contributed to a decrease in energy consumption, an increase in the blood albumin and the absolute number of lymphocytes. 2. The use of Nutriset D mixture in patients with acute respiratory distress syndrome contributed to a decrease in the severity of organ failure and gas exchange disorders. 3. Administration of Nutriset D mixture to patients with acute respiratory distress syndrome did not cause bloating or discharge of the administered mixture through the tube, which indicated its complementary tolerance, absorption and digestibility.

**Keywords:** nutritional support, metabiotic complex, β-glucans

**For citation** Malyuk AI, Girsh AO, Stepanov SS. Evaluation of the Use of the Innovative Nutritional Mixture Nutriset D in the Nutritional Support Program for Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care.* 2025;14(2):000-000. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2025-14-2-000-000> (in Russ.)

**Conflict of interest** Authors declare lack of the conflicts of interests

**Acknowledgments, sponsorship** The study has no sponsorship

## Affiliations

Anatoly I. Malyuk

Candidate of Medical Sciences, Chief Physician of the A.N. Kabanov City Clinical Hospital;

<https://orcid.org/0000-0001-8458-5605>, maluk-gkb@mail.ru;

37%, conducting research, preparing text, consulting, attracting resources and funding

Andrey O. Girsh

Professor, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of General Surgery, Omsk State Medical University;

<https://orcid.org/0000-0002-6503-096X>, agirsh@mail.ru;

33%, concept development, methodology, review, text preparation, evaluation and editing, project management

Sergey S. Stepanov

Doctor of Medical Sciences, Senior Researcher, Department of Histology, Cytology and Embryology, Omsk State Medical University;

<https://orcid.org/0000-0003-0741-3337>, serg\_stepanov@mail.ru;

30%, methodology, formal analysis, visualization, text preparation

Received on 18.07.2024

Review completed on 27.08.2024

Accepted on 24.03.2025

Поступила в редакцию 18.07.2024

Рецензирование завершено 27.08.2024

Принята к печати 24.03.2025