

DOI: <https://doi.org/10.17816/clinutr640063>

# ЗС-стратегия старта нутритивной поддержки у пациентов с критическими состояниями

В.И. Ершов, А.С. Добрынин

Оренбургский государственный медицинский университет, Оренбург, Россия

## АННОТАЦИЯ

Белково-энергетическая недостаточность при критических состояниях существенно влияет на состояние пациентов, повышая вероятность инфекционных осложнений и летального исхода. Она достоверно увеличивает продолжительность их пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Нутритивная поддержка в ОРИТ играет ключевую роль в организации лечебного процесса. Осуществление нутритивно-метаболической поддержки регламентировано стандартами оказания помощи по профилю «анестезиология и реаниматология». В связи с этим ключевое звено на пути к улучшению качества оказываемой медицинской помощи — актуализация и систематизация знаний по вопросам нутритивной поддержки в ОРИТ.

В этом научном обзоре мы проанализировали актуальные отечественные и зарубежные публикации по проблеме недостаточности питания. На их основе разработана ЗС-стратегия (своевременность, ступенчатость, специализированность) старта нутритивной поддержки пациентам с критическими состояниями с использованием энтерального питания. За основу стратегии взяты рекомендации European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) 2023.

Своевременность подразумевает раннее начало нутритивной поддержки при критическом состоянии. Ступенчатость заключается в соблюдении алгоритма постепенного набора белка и энергии во избежание перекармливания пациента в первые сутки пребывания в ОРИТ. Специализированность предполагает использование гипернитрогенных смесей с умеренной калорийностью, которые специально разработаны для пациентов в критических состояниях.

Мы предлагаем стратегию старта нутритивной поддержки, которая в полной мере вытекает из современных клинических рекомендаций и позволяет добиться лучших результатов по лечению пациентов с критическими состояниями в ОРИТ.

**Ключевые слова:** белково-энергетическая недостаточность; нутритивная поддержка; критические состояния; ОРИТ.

## Как цитировать:

Ершов В.И., Добрынин А.С. ЗС-стратегия старта нутритивной поддержки у пациентов с критическими состояниями // Клиническое питание и метаболизм. 2024. Т. 5, № 1. С. 23–32. DOI: <https://doi.org/10.17816/clinutr640063>

DOI: <https://doi.org/10.17816/clinutr640063>

# TSS-strategy for starting nutritional support in critically ill patients

Vadim I. Ershov, Aleksey S. Dobrynin

Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia

## ABSTRACT

Protein energy malnutrition in critically ill patients affects their condition to a large extent, increasing the probability of infections and death. It significantly prolongs their stay in the intensive care unit (ICU). Nutritional support in ICU is central in the treatment. Nutritional and metabolic support is regulated by care standards in anesthesiology and critical and emergency care. Therefore, updating and systematizing the knowledge on nutritional support in ICU is key to improving the care quality.

In this scientific review, we analyzed relevant domestic and foreign publications on malnutrition. Then a TSS-strategy (timely, stepwise, and specific) was devised for the start of nutritional support with enteral nutrition in critically ill patients. The strategy was based on 2023 guideline by European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN).

“Timely” means early start of nutritional support in critically ill patients. “Stepwise” suggests that an algorithm for adding protein and energy in increments be followed to prevent overfeeding the patient during the first 24 hours in ICU. “Specific” refers to the use of high-nitrogen formulas with moderate caloric content that were developed specifically for critically ill patients.

We hereby suggest a strategy for nutritional support start that is fully in line with current clinical guidelines and allows achieving better outcomes when treating critically ill patients.

**Keywords:** Protein energy malnutrition; nutritional support; critical conditions; ICU.

## To cite this article:

Ershov VI, Dobrynin AS. TSS-strategy for starting nutritional support in critically ill patients. *Clinical nutrition and metabolism*. 2024;5(1):23–32. DOI: <https://doi.org/10.17816/clinutr640063>

Submitted: 31.10.2024

Accepted: 18.12.2024

Published online: 27.12.2024

## ОБОСНОВАНИЕ

Несмотря на большой интерес медицины критических состояний к проблеме недостаточности питания в условиях отделений реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), последняя не теряет своей актуальности. Недостаточность питания, или белково-энергетическая недостаточность (БЭН), при критических состояниях существенно влияет на целый ряд важнейших аспектов терапевтического процесса, включая ухудшение состояния пациентов, повышение вероятности инфекционных осложнений и увеличение летальности [1–4]. Она достоверно ассоциируется с фактом увеличения продолжительности пребывания больных в ОРИТ и на искусственной вентиляции легких (ИВЛ) [1, 2]. Исследования убедительно свидетельствуют, что нарушения в нутритивном статусе могут привести к изменениям в белково-энергетическом звене гомеостаза, снижая адаптационные и восстановительные способности организма [2]. Вполне обоснована точка зрения, что БЭН является важным компонентом полиорганной недостаточности (ПОН), не уступающим по своей значимости нарушению других функций [3, 4].

Основные причины БЭН при критических состояниях — гиперметаболические процессы, феномен «капиллярной утечки», или уход белка в межклеточное пространство, особенно выраженный при системном воспалении и сепсисе, а также значительные патологические потери через раневые поверхности и бронхолегочную систему [5, 6]. Важные факторы, увеличивающие риски недостаточности питания, — возраст пациента, дисфагия, включающая постэкстубационную, нарушения уровня бодрствования и ИВЛ. Распространённость БЭН при критических состояниях различного генеза может достигать 80 и более процентов.

Саркопения при критических состояниях тесно связана с БЭН, хотя и может быть следствием фоновых и возрастных изменений. Многочисленные исследования показали, что низкая мышечная масса связана с увеличением продолжительности ИВЛ и повышением показателей внутрибольничной летальности [6, 7].

Важно, что недостаточность питания остаётся актуальной и за пределами острого периода критического состояния, что делает необходимым продолжение нутритивной поддержки [8, 9]. В последнее время всё больше исследований подтверждают, что БЭН влияет на процесс реабилитации пациентов. По этой причине нутритивная поддержка становится уже ключевым элементом восстановления как в ОРИТ, так и за его пределами [1–4, 9].

Таким образом, одним из важнейших направлений в терапии пациентов с критическими состояниями становится именно нутритивная поддержка [2, 3]. С целью улучшения прохождения пациента через острый период критического состояния целесообразно использовать особые подходы к организации лечебного питания. Это касается раннего начала нутритивной поддержки, приоритета

энтерального питания, а также необходимости избегать перекармливания пациентов в первые сутки пребывания в ОРИТ. Кроме того, следует отдавать предпочтение доставке белка перед энергией. Актуальные клинические рекомендации по нутритивной поддержке The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN, 2023) помогают определить основные принципы старта нутритивной поддержки пациентов в ОРИТ.

## Скрининг рисков недостаточности питания и своевременная нутритивная поддержка

Среди пациентов с критическими состояниями и ПОН доля больных, имеющих БЭН, достигает 80% и выше. Одна из крупных групп пациентов в ОРИТ — больные с поражением центральной нервной системы (ЦНС), к которым относятся церебральный инсульт, черепно-мозговая травма (ЧМТ), инфекционные заболевания головного мозга. Для этой группы пациентов характерно длительное нахождение в ОРИТ, продлённая ИВЛ, развитие церебральных и экстрацеребральных осложнений. Наши исследования показали, что при острых нарушениях мозгового кровообращения (ОНМК), требующих проведения ИВЛ, БЭН встречается у 37,15% пациентов, а гипопроteinемия и гипоальбуминемия — у 28,58%. Особенности БЭН у пациентов нейрореанимационного профиля: высокие потери белка, энергии и жидкости через трахеобронхиальную систему при осуществлении респираторной поддержки, неполное восполнение потерь по объективным и субъективным причинам, а также дисфагия [1–3, 8, 10]. Наши данные по протоколу RETAS показывают, что отсутствие БЭН у пациентов с ОНМК связано с большей вероятностью позитивного исхода (GOS 4 и 5), чем у пациентов с признаками БЭН ( $p=0,000002$ ). При этом группы сопоставимы по тяжести инсульта ( $p=0,61$ ). Таким образом, недостаточность питания влияет на процессы в ЦНС, исход заболевания и реабилитационный потенциал [1–3, 8].

Схожие механизмы развития БЭН наблюдаются у больных с тяжёлой сочетанной травмой. У пациентов инфекционного и септического профиля на первом месте стоит уже феномен «капиллярной утечки» и высокий уровень катаболизма. Для данной группы пациентов также характерна длительная ИВЛ, широчайшее использование антибиотиков резерва, заместительной почечной и экстракорпоральной терапии, что делает необходимым поддержание нормального уровня белка и альбуминов в плазме.

Хорошо известно, что БЭН у пациентов в ОРИТ ассоциируется с повышенным риском осложнений, включая исключительно важные гнойно-септические. Недостаточное питание, которое проявляется снижением содержания белка, альбуминов, глобулинов и уровня лейкоцитов, приводит к ослаблению активности клеточного и гуморального компонентов иммунитета и ухудшению транспортных возможностей плазмы [4, 8, 9]. Снижение уровня тромбоцитов и фибриногена приводит к дестабилизации коагуляторного гомеостаза. Ситуация осложняется вынужденной

продлённой ИВЛ и трудностями при отлучении пациента от респиратора. Нозокомиальный трахеобронхит, нозокомиальная пневмония, сепсис, инфекции мочевыводящих путей — перечень потенциальных осложнений, представляющих серьёзную угрозу в условиях снижающейся эффективности антибактериальной терапии и напряжённой эпидемиологической ситуации в ОРИТ на современном этапе [3, 10–12].

Формируется замкнутый круг: БЭН — пролонгация ИВЛ — инфекционные осложнения — усугубление БЭН. Разрубить этот гордиев узел — сложная задача, требующая комплексного подхода и высокого профессионализма медицинского персонала.

В последние годы активно обсуждается вопрос о необходимости скрининга на предмет недостаточного питания у пациентов в критическом состоянии. Определение индекса массы тела (ИМТ) по Кетле, использование шкал Nutrition Risk Screening 2002 (NRS 2002) и Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) — золотой стандарт оценки нутритивного статуса в ОРИТ [12, 13]. Эти шкалы широко применяются в практическом здравоохранении и характеризуются высокой прогностической ценностью в отношении риска летального исхода [14]. При этом такие методы могут быть неточными в диагностике саркопении, особенно у пациентов с ожирением [4, 5].

Более специфична для пациентов, находящихся в ОРИТ, шкала Nutrition Risk in the Critically (NUTRIC) [15]. Специфичность шкалы NUTRIC для данной категории пациентов связана с включением в неё результатов тестирования полиорганной дисфункции. Кроме того, в ней присутствует анализ повышенных значений интерлейкина 6. Преимущество провоспалительных цитокинов перед С-реактивным белком и прокацитонином с точки зрения предикторного значения при ПОН мы показали в последних исследованиях. Наибольшую информативность и специфичность шкала NUTRIC имеет при системном воспалении и сепсисе. Применяются также шкалы Patient Generated Subjective Global Assessment (PGSGA или SGA), European Society for Medical Oncology (ESMO), индекс нарушения питания по G.P. Vuzby.

Таким образом, можно считать, что каждый пациент, находящийся в ОРИТ более 48 ч, имеет повышенный риск развития недостаточности питания, поэтому рекомендуется рассмотреть возможность раннего начала нутритивной поддержки [16]. Это особенно важно для пациентов с критическими состояниями, когда показанием для пребывания в ОРИТ была именно тяжесть состояния.

Наиболее подходящий метод нутритивной поддержки при критических состояниях — энтеральное питание (ЭП) [10, 17]. Для ЭП характерна наибольшая физиологичность с точки зрения путей доставки питательных веществ. Кроме того, ЭП — важный элемент современных протоколов ранней активизации пищеварительной системы. Исследования показали, что раннее назначение ЭП может снизить риск инфекционных осложнений и сократить

сроки пребывания в ОРИТ и стационаре [16]. Таким образом, нужно как можно раньше начинать энтеральное питание для пациентов с черепно-мозговой травмой, инсультом (ишемическим или геморрагическим), травмой спинного мозга, а также для лежачих больных, страдающих от диареи (степень В, сильный консенсус, 96%) [16]. При ЭП рекомендуется использовать непрерывную методику кормления, а не болюсную (уровень В, сильный консенсус, 95%) [16]. Такой подход помогает снизить риск диареи и способствует синтезу белка в организме.

В случаях длительного дефицита питательных веществ или плохой переносимости расчётной дозы ЭП может потребоваться дополнительное парентеральное питание (ДПП). В контексте нутритивной поддержки пациентов важно учитывать индивидуальные особенности и потребности каждого больного. Необходимо тщательно анализировать состояние пациента, оценивать его способность усваивать питательные вещества через ЖКТ и принимать обоснованные решения о назначении ДПП. Это позволит оптимизировать процесс восстановления и улучшить исходы лечения [17].

С вопросами эффективности парентерального питания всё не так однозначно. В частности, существует мнение, что раннее (дополнительное или исключительное) парентеральное питание сопряжено с негативными последствиями [17], к которым относится увеличение продолжительности ИВЛ, сроков пребывания в ОРИТ, повышение риска инфекционных осложнений и потребность в заместительной почечной терапии. Кроме того, пролонгация парентерального питания в постоперационном периоде на органах брюшной полости не способствует своевременной активизации ЖКТ.

Один из главных факторов, способствующих развитию нутритивной недостаточности и ухудшению состояния пациента, — дисфагия [18–20]. Исследования последних лет показали, что она независимо связана с увеличением риска летального исхода или функциональной зависимости в течение 3 мес [17]. При этом в группе пациентов, находящихся на ИВЛ по поводу заболеваний ЦНС, постэкстубационная дисфагия, накладываясь на дисфагию нейрогенную, определяет более тяжёлое течение последней. Данное клиническое сочетание часто встречается у пациентов с ОНМК и черепно-мозговой травмой [20–22]. В таких случаях важно проводить диагностику и принимать меры по альтернативным способам кормления, например, использовать постпилорическое питание. У пациентов с высоким риском аспирации раннее начало постпилорической нутритивной поддержки с использованием энтеральных смесей уменьшает вероятность развития пневмонии [16]. Это позволяет минимизировать риски, связанные с дисфагией, и обеспечить полноценное питание пациента.

Важно, что постэкстубационная дисфагия может развиваться вне связи с органическим поражением ЦНС, а может быть следствием длительного наученного неиспользования функции глоточного аппарата. Наряду с БЭН

дисфагия может приводить к обезвоживанию и развитию аспирационной пневмонии.

Американским обществом парентерального и энтерального питания (ASPEN) определена группа причин, ассоциированных с риском аспирации. К ним относятся проблемы с кашлевым рефлексом, ИВЛ, возраст старше 70 лет, сниженный уровень сознания, плохой уход за полостью рта, частое положение пациента на спине, неврологические нарушения, гастроэзофагеальный рефлюкс [23]. Широко используемый на практике клинический скрининг дисфагии не всегда надёжен, так как не исключает «тихую аспирацию», которая может привести к пневмонии. Первичный скрининг выявляет дисфагию в 37–45% случаев, клинический — в 51–55%, а инструментальный — в 64–78% [18].

Важно вовремя проводить точную инструментальную диагностику глотания. Для этого подходят видеофлюороскопическое исследование (VFSS) и фиброоптическая эндоскопическая оценка (FEDS). У пациентов на ИВЛ эти процедуры безопасны и могут проводиться одновременно. Таким образом, диагностика дисфагии в ОПИТ требует комплексного подхода, а алгоритм диагностики нарушений глотания требует уточнения [18].

### Ступенчатость

Избыточное питание в первые сутки критического состояния может привести к повышению уровня глюкозы в крови и необходимости введения инсулина. Исследования демонстрируют, что избыточное питание на начальном этапе лечения связано с увеличением риска осложнений и смертности [24, 25]. Целевые показатели потребления энергии и белка необходимо достичь не ранее, чем через 72 ч после поступления пациента в ОПИТ [16].

В работе A. Zanten и соавт. [26] предлагается метод постепенного увеличения доставки белка и энергии с первых по четвёртые сутки критического состояния (рис. 1).

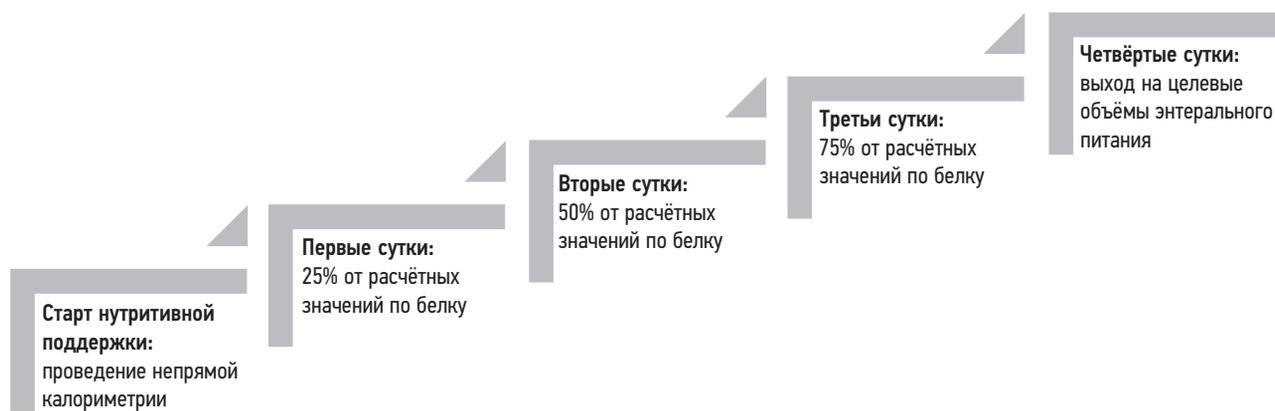
В первые сутки критического состояния пациент получает 25% от расчётных значений по белку и энергии, во вторые сутки — 50%, в третьи сутки — 75%. И на четвёртые сутки происходит выход на конечные объёмы ЭП. Этот подход позволяет обеспечить нутритивную поддержку пациентов без риска перекармливания и с соблюдением международных и национальных клинических рекомендаций [26].

Недавние исследования, проведённые на основе анализа большой базы данных, включающей 1171 пациента с данными непрямой калориметрии [27, 28], подтвердили, что как недостаточное, так и избыточное питание могут быть вредными. Оптимальное количество белка и калорий, которые должен получать пациент, находится в диапазоне от 70 до 100% от расчётных значений. Потребление белка и энергии, близкое к измеренным значениям, или их нахождение в интервале от 70 до 100% от потребностей, обеспечивает наилучший прогноз у пациентов в ОПИТ [27, 28].

Чрезмерное питание в самом начале лечения может вызвать перекармливание, усилить выработку эндогенной энергии и увеличить вероятность других негативных последствий, таких как продление пребывания в стационаре, более долгая ИВЛ и повышенный риск развития инфекций [29]. При этом необходимо учитывать, что потребление калорий ниже 50% от нормы может привести к серьёзному дефициту калорий, истощению энергетических запасов, уменьшению мышечной массы тела и повышению риска инфекционных осложнений, что также связано с ухудшением клинических исходов [30, 31].

Дискуссии о методах расчёта и применении непрямой калориметрии не утихают. Согласно клиническим рекомендациям ESPEN (2023 г.), этот метод следует использовать для определения реальных энергозатрат пациентов в ОПИТ [16].

Расчётные методики, по результатам многочисленных метаанализов, обладают ограниченной клинической ценностью [32–34]. Однако при переходе



**Рис. 1.** Схема ступенчатого увеличения доставки белка и энергии с 1-х по 4-е сутки критического состояния. Адаптировано с изменениями из [26], публикуется с разрешения правообладателя. © van Zanten et al., 2019.

**Fig. 1.** Scheme for stepwise addition of protein and energy from Day 1 to Day 4 of a critical condition. Modified based on [26]; published with the permission of the copyright holder. © van Zanten et al., 2019.

на изокалорическое питание непрямая калориметрия может быть полезна (степень 0, сильный консенсус, 95%) [16]. Использование непрямой калориметрии для определения энергетической цели может способствовать снижению краткосрочной летальности. При этом её влияние на долгосрочную летальность, риск развития инфекционных осложнений и продолжительность пребывания в ОРИТ незначительно [24].

По результатам исследования TICACOS стратегия, связанная с избыточным потреблением калорий и положительным энергетическим балансом, улучшает 60-дневную выживаемость. Однако она также увеличивает продолжительность вентилиации лёгких, частоту инфекционных осложнений и время пребывания в ОРИТ [35].

Исследование EAT-ICU сравнивало группу, получавшую целевую энтеральную терапию, измеренную с помощью непрямой калориметрии, с пациентами, которые получали стандартное лечение. В этом исследовании не обнаружено преимуществ или недостатков с точки зрения функционального исхода, заболеваемости или смертности [36].

При недоступности непрямой калориметрии целесообразно использовать расчётные методики определения потребности в энергии и белке [37, 38].

Таким образом, наиболее распространённым мнением является недопустимость перекармливания пациента с критическим состоянием в первые сутки пребывания в ОРИТ, а ступенчатость набора энергии и белка позволяет полностью исключить данное нежелательное явление.

## Специализированность

Важнейший аспект старта нутритивной поддержки — обоснование правильного выбора смесей. Предпочтительнее использование гипокалорийного питания (до 70% от расчётных потребностей) в остром периоде заболевания [16]. Многочисленные исследования подтверждают, что оптимальное количество калорий составляет около 80% от рассчитанных энергетических потребностей [39]. В то же время другие исследования не обнаружили связи между потреблением энергии и исходом или показали, что исход лучше при более низком потреблении калорий. В исследовании M. Berger и соавт. отмечают рост смертности среди пациентов, получавших энергию в количестве, близком к рекомендованному [40]. При целевых показателях белка 1,3 г на кг в сутки и постепенном увеличении как белка, так и энергии важно выбирать специализированные гипернитрогенные смеси. В большом количестве обсервационных исследований, в числе которых работа O. Zusman и соавт., установлено, что при первоочередном повышении уровня белка по сравнению с увеличением калорийности в первые сутки критического состояния достоверно снижается летальность [27]. Это мнение подтверждается в исследовании van Zanten, 2018 г. [41].

Согласно международным рекомендациям, для нутритивной поддержки пациентов в критических состояниях в качестве продукта первой линии целесообразно использовать полимерные гипернитрогенные смеси с умеренным содержанием небелковых калорий. К таким смесям относятся, например, «Нутризон Протеин Интенс» (126 ккал на 100 мл, 10 г белка на 100 мл — 32% энергии) и «Нутризон Протеин Эдванс» (128 ккал на 100 мл, 7,5 г белка на 100 мл — 24% энергии) [44]. Данные смеси содержат 4-компонентный белок растительного и животного происхождения, отличающийся лучшей усвояемостью, что является инновационным подходом, улучшающим качество нутритивной поддержки.

Согласно концепции ступенчатого введения белка и калорий, на раннем этапе критического состояния белок вводится в небольших дозах (максимум 0,8 г/кг/сутки), а на стадии реабилитации целевой уровень белка может составлять более 1,2 г/кг/сутки [20, 42, 43].

Стоит отметить, что польза от повышенного потребления белка отдельно или в сочетании с физической активностью не подтверждена в ряде рандомизированных клинических исследований [43–47]. Даже после острого периода критического состояния не рекомендованы дозы белка выше 1,3 г/кг/сутки, за исключением групп пациентов с саркопенией [20]. Более позитивные результаты были связаны со средними дозами белка [20].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы думаем, что предложенная нами стратегия начала нутритивной поддержки (своевременность, ступенчатость, специализированность), основанная на европейских клинических рекомендациях (ESPEN, 2023 г.), может привести к целой группе позитивных тенденций при ведении пациентов с критическими состояниями в ОРИТ, в числе которых снижение длительности пребывания на ИВЛ, риска осложнений и улучшение клинических исходов. Эта стратегия может быть приоритетной для различных групп пациентов, включая пациентов с сепсисом, тяжёлой сочетанной травмой и инсультом.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении научно-исследовательской работы.

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

**Вклад авторов.** Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён

следующим образом: В.И. Ершов — организация, формирование концепции, написание статьи, подбор литературных источников; А.С. Добрынин — редактирование статьи, перевод на английский язык.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding sources.** The authors claim to have received no external funding for this research paper.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ершов В.И., Белкин А.А., Горбачев В.И., и др. Искусственная вентиляция легких у пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения: основные результаты протокола RETAS (Российское многоцентровое обсервационное клиническое исследование) // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2024. Т. 124. № 8–2. С. 5–13. EDN: LZFCCK doi: 10.17116/jnevro20241240825
2. Ершов В.И., Лейдерман И.Н., Белкин А.А., и др. Распространенность и влияние белково-энергетической недостаточности на осложнения и исход тяжелого инсульта, требующего респираторной поддержки: многоцентровое проспективное наблюдательное исследование // Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2024. Т. 1. С. 58–68. EDN: IVYANG doi: 10.21320/1818-474X-2024-1-58-68
3. Ершов В.И., Новикова Т.В. Три основных компонента стартовой энтеральной поддержки пациентов неврологического профиля при критических состояниях // Анестезиология и реаниматология. 2023. № 6. С. 84–90. EDN: FEUHSJ doi: 10.17116/anaesthesiology202306184
4. Поляков И.В., Лейдерман И.Н., Золотухин К.Н. Проблема белково-энергетической недостаточности в отделении реанимации и интенсивной терапии хирургического профиля // Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2017. Т. 1. С. 57–67. EDN: YLXZGZ doi: 10.21320/1818-474X-2017-1-57-67
5. Robertson S.T., Grimley R.S., Anstey C., Rosbergen I.C. Acute stroke patients not meeting their nutrition requirements: investigating nutrition within the enriched environment // Clin Nutr. 2020. Vol. 39, N 5. P. 1470–1477. doi: 10.1016/j.clnu.2019.06.009
6. Puthuchery Z.A., Rawal J., McPhail M., et al. Acute skeletal muscle wasting in critical illness // JAMA. 2013. Vol. 310, N 15. P. 1591–1600. doi: 10.1001/jama.2013.278481
7. Loosen S.H., Schulze-Hagen M., Püngel T., et al. Skeletal Muscle Composition Predicts Outcome in Critically Ill Patients // Crit Care Explor. 2020. Vol. 2, N 8. P. e0171. doi: 10.1097/CCE.0000000000000171
8. Ершов В.И., Белкин А.А., Заболотских И.Б., и др. Российское многоцентровое обсервационное клиническое исследование «Регистр респираторной терапии у пациентов с ОНМК (RETAS)»: сравнительный анализ исходов ОНМК при осуществлении ИВЛ // Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2020. Т. 4. С. 28–41. doi: 10.21320/1818-474X-2020-4-28-41
9. Dávalos A, Ricart W, Gonzalez-Huix F, et al. Effect of malnutrition after acute stroke on clinical outcome // Stroke. 1996. Vol. 27. № 6. P. 1028–1032. doi: 10.1161/01.str.27.6.1028
10. Reintam Blaser A, Starkopf J., Alhazzani W., et al. ESICM Working Group on Gastrointestinal Function. Early enteral nutrition in critically

**Competing interests.** The authors declare no explicit or potential conflicts of interests associated with the publication of this paper.

**Authors' contributions.** All authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (all authors made a substantial contribution to the conception of the work, conducting the study, drafting and revising the work, final approval of the version to be published). The greatest contribution is as follows. V.I. Ershov: organization, concept development, writing of the manuscript, selection of literature sources; A.S. Dobrynin: editing the manuscript, translation into English.

- ill patients: ESICM clinical practice guidelines // Intensive Care Med. 2017. Vol. 43, N 3. P. 380–398. doi: 10.1007/s00134-016-4665-0
11. Foley N.C., Salter K.L., Robertson J., et al. Which reported estimate of the prevalence of malnutrition after stroke is valid? // Stroke. 2009. Vol. 40, N 33, P. e66–e74. doi: 10.1161/STROKEAHA.108.518910
12. Kondrup J., Rasmussen H.H., Hamberg O., et al. Nutritional risk screening (NRS 2002): A new method based on an analysis of controlled clinical trials // Clin Nutr. 2003. Vol. 22, N 3. P. 321–336. doi: 10.1016/s0261-5614(02)00214-5
13. Ellia M. The 'MUST' report. Nutritional Screening for Adults: A Multidisciplinary Responsibility. Redditch: BAPEN; 2003. Available from: <https://eprints.soton.ac.uk/362499/>
14. Lew C.C.H., Yandell R., Fraser R.J.L., et al. Association between malnutrition and clinical outcomes in the intensive care unit: A systematic review // J Parenter Enteral Nut. 2016. Vol. 41, N 5. P. 744–758. doi: 10.1177/0148607115625638
15. Heyland D.K., Dhaliwal R., Jiang X., Day A.G. Identifying critically ill patients. benefit the most from nutrition therapy: The development and initial validation of a novel risk assessment tool // Crit Care. 2011. Vol. 15, N 6. P. R268. doi: 10.1186/cc10546
16. Singer P., Blaser A.R., Berger M.M., et al. ESPEN practical and partially revised guideline: Clinical nutrition in the intensive care unit // Clin Nutr. 2023. Vol. 2, N 9. P. 1671–1689. doi: 10.1016/j.clnu.2023.07.011
17. Casaer M.P., Mesotten D., Hermans G., et al. Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults // N Engl J Med. 2011. Vol. 365, N 6. P. 506–517. doi: 10.1056/NEJMoa1102662
18. Pacheco-Castilho A.C., Miranda R.P.C., Norberto A.M.Q., et al. Dysphagia is a strong predictor of death and functional dependence at three months post-stroke // Arq NeuroPsiquiater. 2022. Vol. 80, N 5. P. 462–468. doi: 10.1590/0004-282X-ANP-2021-0127
19. Joundi R.A., Martino R., Saposnik G., et al. Predictors and outcomes of dysphagia screening after acute ischemic stroke // Stroke. 2017. Vol. 48, N 4. P. 900–906. doi: 10.1161/STROKEAHA.116.015332
20. Martino R., Foley N., Bhogal S., et al. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications // Stroke. 2005. Vol. 36, N 12. P. 2756–2763. doi: 10.1161/01.STR.0000190056.76543.eb
21. Белкин А.А., Ершов В.И., Иванова Г.Е. Нарушение глотания при неотложных состояниях постэкстубационная дисфагия. Анестезиология и реаниматология. 2018. N 4. P. 76–82. EDN: YTNPVZ doi: 10.17116/anaesthesiology201804176
22. Пасечник И.Н., Сирота А.Е., Новикова Т.В. Постэкстубационная дисфагия, или дисфагия, приобретенная в отделении реанимации и интенсивной терапии // Анестезиология и реаниматология. 2022. N 6. P. 115–121. EDN: YTNPVZ doi: 10.17116/anaesthesiology2022061115

- 23.** Taylor B.E., McClave S.A., Martindale R.G., et al. Society of Critical Care Medicine; American Society of Parenteral and Enteral Nutrition. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient // *Crit Care Med.* 2016. Vol. 44, N 2. P. 390–438. doi: 10.1097/CCM.0000000000001525
- 24.** Singer P., Blaser A.R., Berger M.M., et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr.* 2019. Vol. 38, N 1. P. 48–79. doi: 10.1016/j.clnu.2018.08.037
- 25.** Patel J.J., Rosenthal M.D., Heyland D.K. Heyland. Intermittent versus continuous feeding in critically ill adults // *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2018. Vol. 21, N 2. P. 116–120. doi: 10.1097/MCO.0000000000000447
- 26.** van Zanten A.R.H., De Waele E., Wischmeyer P.E. Nutrition therapy and critical illness: practical guidance for the ICU, post-ICU, and long-term convalescence phases // *Crit Care.* 2019. Vol. 23, N 1. P. 368. doi: 10.1186/s13054-019-2657-5
- 27.** Zusman O., Theilla M., Cohen J., et al. Resting energy expenditure, calorie and protein consumption in critically ill patients: A retrospective cohort study // *Crit Care.* 2016. Vol. 20, N 1. P. 367. doi: 10.1186/s13054-016-1538-4
- 28.** Weijs P.J.M., Looijaard W.G.P.M., Beishuizen A., et al. Early high protein intake is associated with low mortality and energy overfeeding with high mortality in non-septic mechanically ventilated critically ill patients // *Crit Care.* 2014. Vol. 18, N 6. P. 701. doi: 10.1186/s13054-014-0701-z
- 29.** Iapichino G., Radrizzani D., Armani S., et al. Metabolic treatment of critically ill patients: energy balance and substrate disposal // *Minerva Anesthesiol.* 2006. Vol. 72, N 6. P. 533–541.
- 30.** Dvir D., Cohen J., Singer P. Computerized energy balance and complications in critically ill patients: An observational study // *Clin Nutr.* 2006. Vol. 25, N 1. P. 37–44. doi: 10.1016/j.clnu.2005.10.010
- 31.** Villet S., Chiolero R.L., Bollmann M.D., et al. Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome in ICU patients // *Clin Nutr.* 2005. Vol. 24, N 4. P. 502–509. doi: 10.1016/j.clnu.2005.03.006
- 32.** Frankenfield D.C., Coleman A., Alam S., Cooney R.N. Analysis of estimation methods for resting metabolic rate in critically ill adults // *J Parenter Enteral Nutr.* 2008. Vol. 33, N 1. P. 27–36. doi: 10.1177/0148607108322399
- 33.** Tatu-Babet O.A., Ridley E.J., Tierney A.C. Prevalence of under prescription or overprescription of energy needs in critically ill mechanically ventilated adults as determined by indirect calorimetry // *J Parenter Enteral Nutr.* 2015. Vol. 40, N 2. P. 212–225. doi: 10.1177/0148607114567898
- 34.** Graf S., Pichard C., Genton L., et al. Energy expenditure in mechanically ventilated patients: the weight of body weight // *Clin Nutr.* 2017. Vol. 36, N 1. P. 224–228. doi: 10.1016/j.clnu.2015.11.007
- 35.** Singer P., Anbar R., Cohen J., et al. The tight calorie control study (TICACOS): a prospective, randomized, controlled pilot study of nutritional support in critically ill patients // *Intensive Care Med.* 2011. Vol. 37, N 4. P. 601–609. doi: 10.1007/s00134-011-2146-z
- 36.** Allingstrup M.J., Kondrup J., Wiis J., et al. Early goal-directed nutrition versus standard of care in adult intensive care patients: The single-centre, randomised, outcome assessor-blinded EAT-ICU trial // *Intensive Care Med.* 2017. Vol. 43, N 11. P. 1637–1647. doi: 10.1007/s00134-017-4880-3
- 37.** Oshima T., Graf S., Heidegger C-P, et al. Can calculation of energy expenditure based on CO<sub>2</sub> measurements replace indirect calorimetry // *Crit Care.* 2017. Vol. 21, N 1. P. 13. doi: 10.1186/s13054-016-1595-8
- 38.** Heyland D.K., Cahill N., Day A.G. Optimal amount of calories for critically ill patients: depends on how you slice the cake // *Crit Care Med.* 2011. Vol. 39, N 12. P. 2619–2626. doi: 10.1097/CCM.0b013e318226641d
- 39.** Bellomo R., Cass A., Cole L., et al. RENAL Study Investigators; Su S. Calorie intake and patient outcomes in severe acute kidney injury: findings from the Randomized Evaluation of Normal vs. Augmented Level of Replacement Therapy (RENAL) study trial // *Crit Care.* 2014. Vol. 18, N 2. P. R45. doi: 10.1186/cc13767
- 40.** Berger M.M., Pichard C. Understanding the Causes of Death in INTACT by Braunschweig et al // *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2015. Vol. 39, N 2. P. 144. doi: 10.1177/0148607114542831
- 41.** Van Zanten A.R.H., Petit L., De Waele J., et al. Very high intact-protein formula successfully provides protein intake according to nutritional recommendations in overweight critically ill patients: a double-blind randomized trial // *Crit Care.* 2018. P. 22, N 1. P. 156. doi: 10.1186/s13054-018-2070-5
- 42.** Официальный сайт компании Nutricia. Режим доступа: <https://nutricia-medical.ru> Дата обращения: 17.11.23.
- 43.** Deutz N.E.P., Singer P., Wierchowska-McNew R.A., et al. Comprehensive metabolic amino acid flux analysis in critically ill patients // *Clin Nutr.* 2021. Vol. 40, N 5. P. 2876–2897. doi: 10.1016/j.clnu.2021.03.015
- 44.** Murthy T.A., Plummer M.P., Tan E., et al. Higher versus lower enteral calorie delivery and gastrointestinal dysfunction in critical illness: A systematic review and meta-analysis // *Clin Nutr.* 2022;41(10):2185–2194. doi: 10.1016/j.clnu.2022.08.011
- 45.** Heyland D.K., Patel J., Compher C., et al. EFFORT Protein Trial team. The effect of higher protein dosing in critically ill patients with high nutritional risk (EFFORT Protein): An international, multicentre, pragmatic, registry-based randomised trial // *Lancet.* 2023. Vol. 401, N 10376. P. 568–576. doi: 10.1016/S0140-6736(22)02469-2
- 46.** Lin J., Chen W., Ye X., et al. Chinese Critical Care Nutrition Trials Group (CCNTG). Trajectories of protein intake and 28-day mortality in critically ill patients: A secondary analysis of a cluster-randomized controlled trial // *Clin Nutr.* 2022. Vol. 41, N 8. P. 1644–1650. doi: 10.1016/j.clnu.2022.05.017
- 47.** Gamrin-Gripenberg L., Sundstrom-Rehal M., Olsson D., et al. An attenuated rate of leg muscle protein depletion and leg free amino acid efflux over time is seen in ICU long-stayers // *Crit Care.* 2018. Vol. 22, N 1. P. 13. doi: 10.1186/s13054-017-1932-6

## REFERENCES

- 1.** Ershov VI, Belkin AA, Gorbachev VI, et al. Artificial ventilation in patients with stroke: main results of the Russian multicenter observational clinical trial *retas. Zhurnal neurologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova.* 2024;124(8–2):5–13. EDN: LZFCCK doi: 10.17116/jnevro20241240825

2. Ershov VI, Leiderman IN, Belkin AA, et al. Protein-energy malnutrition prevalence and influence on complications and outcome of severe stroke, requiring mechanical ventilation: a multicenter prospective observational trial. *Vestnik intensivnoi terapii im. A.I. Saltanova*. 2024;1:58–68. EDN: IVYANG doi: 10.21320/1818-474X-2024-1-58-68
3. Ershov VI, Novikova TV. Three main components of initial enteral support for neurological patients in critical illness. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. 2023;6:84–90. EDN: FEUHSJ doi: 10.17116/anaesthesiology202306184
4. Polyakov IV, Leiderman IN, Zolotukhin KN. Problema belkovo-energeticheskoi nedostatochnosti v otdelenii reanimatsii i intensivnoi terapii khirurgicheskogo profilya. *Annals of Critical Care*. 2017;1:57–67. EDN: YLXZGZ doi: 10.21320/1818-474X-2017-1-57-67
5. Robertson ST, Grimley RS, Anstey C, Rosbergen IC. Acute stroke patients not meeting their nutrition requirements: investigating nutrition within the enriched environment. *Clin Nutr*. 2020;39(5):1470–1477. doi: 10.1016/j.clnu.2019.06.009
6. Puthuchery ZA, Rawal J, McPhail M, et al. Acute skeletal muscle wasting in critical illness. *JAMA*. 2013;310(15):1591–1600. doi: 10.1001/jama.2013.278481
7. Loosen SH, Schulze-Hagen M, Püngel T, et al. Skeletal Muscle Composition Predicts Outcome in Critically Ill Patients. *Crit Care Explor*. 2020;2(8):e0171. doi: 10.1097/CCE.0000000000000171
8. Ershov VI, Belkin AA, Gorbachev VI, et al. Russian multicenter observational clinical study "Register of respiratory therapy for patients with stroke (RETAS)": infectious complications of mechanical ventilation. *Annals of Critical Care*. 2020;4:28–41. doi: 10.21320/1818-474X-2020-4-28-41
9. Dávalos A, Ricart W, Gonzalez-Huix F, et al. Effect of malnutrition after acute stroke on clinical outcome. *Stroke*. 1996;27(6):1028–1032. doi: 10.1161/01.str.27.6.1028
10. Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, et al. ESICM Working Group on Gastrointestinal Function. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Med*. 2017;43(3):380–398. doi: 10.1007/s00134-016-4665-0
11. Foley NC, Salter KL, Robertson J, et al. Which reported estimate of the prevalence of malnutrition after stroke is valid? *Stroke*. 2009;40(3):e66–e74. doi: 10.1161/STROKEAHA.108.518910
12. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, et al. 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
13. Ellia M. The 'MUST' report. Nutritional Screening for Adults: A Multidisciplinary Responsibility. Redditch: BAPEN; 2003. Available from: <https://eprints.soton.ac.uk/362499/>
14. Lew CCH, Yandell R, Fraser RJL, et al. Association between malnutrition and clinical outcomes in the intensive care unit: A systematic review. *J Parenter Enteral Nutr*. 2016;41(5):744–758. doi: 10.1177/0148607115625638
15. Heyland DK, Dhaliwal R, Jiang X, Day AG. Identifying critically ill patients. benefit the most from nutrition therapy: The development and initial validation of a novel risk assessment tool. *Crit Care*. 2011;15(6):R268. doi: 10.1186/cc10546
16. Singer P, Blaser AR, Berger MM, et al. ESPEN practical and partially revised guideline: Clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr*. 2023;2(9):1671–1689. doi: 10.1016/j.clnu.2023.07.011
17. Casaer MP, Mesotten D, Hermans G, et al. Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults. *N Engl J Med*. 2011;365(6):506–517. doi: 10.1056/NEJMoa1102662
18. Pacheco-Castilho AC, Miranda RPC, Norberto AMQ, et al. Dysphagia is a strong predictor of death and functional dependence at three months post-stroke. *Arq NeuroPsiquiatr*. 2022;80(5):462–468. doi: 10.1590/0004-282X-ANP-2021-0127
19. Joundi RA, Martino R, Saposnik G, et al. Predictors and outcomes of dysphagia screening after acute ischemic stroke. *Stroke*. 2017;48(4):900–906. doi: 10.1161/STROKEAHA.116.015332
20. Martino R, Foley N, Bhogal S, et al. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke*. 2005;36(12):2756–2763. doi: 10.1161/01.STR.0000190056.76543.eb
21. Belkin AA, Ershov VI, Ivanova GE. Impairment of swallowing in urgent conditions-postextubation dysphagia. *Anesteziologiya i Reanimatologiya*. 2018;(4):76–82. EDN: YTNPVZ doi: 10.17116/anaesthesiology201804176
22. Pasechnik IN, Sirota AE, Novikova TV. Postextubation dysphagia, or icu-acquired swallowing dysfunction. *Anesteziologiya i Reanimatologiya*. 2022;(6):115–121. EDN: YTNPVZ doi: 10.17116/anaesthesiology202206115
23. Taylor BE, McClave SA, Martindale RG, et al. Society of Critical Care Medicine; American Society of Parenteral and Enteral Nutrition. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient. *Crit Care Med*. 2016;44(2):390–438. doi: 10.1097/CCM.0000000000001525
24. Singer P, Blaser AR, Berger MM, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr*. 2019;38(1):48–79. doi: 10.1016/j.clnu.2018.08.037
25. Patel JJ, Rosenthal MD, Heyland DK, Heyland. Intermittent versus continuous feeding in critically ill adults. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2018;21(2):116–120. doi: 10.1097/MCO.0000000000000447
26. van Zanten ARH, De Waele E, Wischmeyer PE. Nutrition therapy and critical illness: practical guidance for the ICU, post-ICU, and long-term convalescence phases. *Crit Care*. 2019;23(1):368. doi: 10.1186/s13054-019-2657-5
27. Zusman O, Theilla M, Cohen J, et al. Resting energy expenditure, calorie and protein consumption in critically ill patients: A retrospective cohort study. *Crit Care*. 2016;20(1):367. doi: 10.1186/s13054-016-1538-4
28. Weijs PJM, Looijaard WGPM, Beishuizen A, et al. Early high protein intake is associated with low mortality and energy overfeeding with high mortality in non-septic mechanically ventilated critically ill patients. *Critical Care*. 2014;18(6):701. doi: 10.1186/s13054-014-0701-z
29. Iapichino G, Radrizzani D, Armani S, et al. Metabolic treatment of critically ill patients: energy balance and substrate disposal. *Minerva Anestesiologica*. 2006;72(6):533–541.
30. Dvir D, Cohen J, Singer P. Computerized energy balance and complications in critically ill patients: An observational study. *Clin Nutr*. 2006;25(1):37–44. doi: 10.1016/j.clnu.2005.10.010
31. Villet S, Chiolerio RL, Bollmann MD, et al. Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome in ICU patients. *Clin Nutr*. 2005;24(4):502–509. doi: 10.1016/j.clnu.2005.03.006
32. Frankenfield DC, Coleman A, Alam S, Cooney RN. Analysis of estimation methods for resting metabolic rate in critically ill adults. *J Parenter Enteral Nutr*. 2008;33(1):27–36. doi: 10.1177/0148607108322399

- 33.** Tatu-Babet OA, Ridley EJ, Tierney AC. Prevalence of under prescription or overprescription of energy needs in critically ill mechanically ventilated adults as determined by indirect calorimetry. *J Parenter Enteral Nutr.* 2015;40(2):212–225. doi: 10.1177/0148607114567898
- 34.** Graf S, Pichard C, Genton L, et al. Energy expenditure in mechanically ventilated patients: the weight of body weight. *Clin Nutr.* 2017;36(1):224–228. doi: 10.1016/j.clnu.2015.11.007
- 35.** Singer P, Anbar R, Cohen J, et al. The tight calorie control study (TICACOS): a prospective, randomized, controlled pilot study of nutritional support in critically ill patients. *Intensive Care Med.* 2011;37(4):601–609. doi: 10.1007/s00134-011-2146-z
- 36.** Allingstrup MJ, Kondrup J, Wiis J, et al. Early goal-directed nutrition versus standard of care in adult intensive care patients: The single-centre, randomised, outcome assessor-blinded EAT-ICU trial. *Intensive Care Med.* 2017;43(11):1637–1647. doi: 10.1007/s00134-017-4880-3
- 37.** Oshima T, Graf S, Heidegger C-P, et al. Can calculation of energy expenditure based on CO<sub>2</sub> measurements replace indirect calorimetry. *Crit Care.* 2017;21(1):13. doi: 10.1186/s13054-016-1595-8
- 38.** Heyland DK, Cahill N, Day AG. Optimal amount of calories for critically ill patients: depends on how you slice the cake. *Crit Care Med.* 2011;39(12):2619–2626. doi: 10.1097/CCM.0b013e318226641d
- 39.** Bellomo R, Cass A, Cole L, et al. RENAL Study Investigators; Su S. Calorie intake and patient outcomes in severe acute kidney injury: findings from the Randomized Evaluation of Normal vs. Augmented Level of Replacement Therapy (RENAL) study trial. *Crit Care.* 2014;18(2):R45. doi: 10.1186/cc13767
- 40.** Berger MM, Pichard C. Understanding the Causes of Death in INTACT by Braunschweig et al. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2015;39(2):144. doi: 10.1177/0148607114542831
- 41.** Van Zanten ARH, Petit L, De Waele J, et al. Very high intact-protein formula successfully provides protein intake according to nutritional recommendations in overweight critically ill patients: a double-blind randomized trial. *Critical Care.* 2018;22(1):156. doi: 10.1186/s13054-018-2070-5
- 42.** Official website of Nutricia. (In Russ.). Available from: <https://nutricia-medical.ru>
- 43.** Deutz NEP, Singer P, Wierchowska-McNew RA, et al. Comprehensive metabolic amino acid flux analysis in critically ill patients. *Clin Nutr.* 2021;40(5):2876–2897. doi: 10.1016/j.clnu.2021.03.015
- 44.** Murthy TA, Plummer MP, Tan E, et al. Higher versus lower enteral calorie delivery and gastrointestinal dysfunction in critical illness: A systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr.* 2022;41(10):2185–2194. doi: 10.1016/j.clnu.2022.08.011
- 45.** Heyland DK, Patel J, Compher C, et al. EFFORT Protein Trial team. The effect of higher protein dosing in critically ill patients with high nutritional risk (EFFORT Protein): An international, multicentre, pragmatic, registry-based randomised trial. *Lancet.* 2023;401(10376):568–576. doi: 10.1016/S0140-6736(22)02469-2
- 46.** Lin J, Chen W, Ye X, et al. Chinese Critical Care Nutrition Trials Group (CCCNTG). Trajectories of protein intake and 28-day mortality in critically ill patients: A secondary analysis of a cluster-randomized controlled trial. *Clin Nutr.* 2022;41(8):1644–1650. doi: 10.1016/j.clnu.2022.05.017
- 47.** Gamrin-Gripenberg L, Sundstroëm-Rehal M, Olsson D, et al. An attenuated rate of leg muscle protein depletion and leg free amino acid efflux over time is seen in ICU long-stayers. *Crit Care.* 2018;22(1):13. doi: 10.1186/s13054-017-1932-6

## ОБ АВТОРАХ

### \* Добрынин Алексей Сергеевич;

адрес: Россия, 460014, Оренбург, ул. Советская, здание № 6;  
ORCID: 0009-0002-6757-5389;  
eLibrary SPIN: 1592-4884;  
e-mail: aleksey.dobrynin.Or@yandex.ru

### Ершов Вадим Иванович, д-р мед. наук, профессор;

ORCID: 0000-0001-9150-0382;  
eLibrary SPIN: 2400-1759;  
e-mail: ervad2010@yandex.ru

## AUTHORS' INFO

### \* Aleksey S. Dobrynin;

address: Bldg. 6, Sovetskaya st., Orenburg 460014, Russia;  
ORCID: 0009-0002-6757-5389;  
eLibrary SPIN: 1592-4884;  
e-mail: aleksey.dobrynin.Or@yandex.ru

### Vadim I. Ershov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0001-9150-0382;  
eLibrary SPIN: 2400-1759;  
e-mail: ervad2010@yandex.ru

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author