

## Особенности контроля нутритивно-метаболического статуса и нутритивной поддержки пациентов с панкреатогенным сепсисом (обзор)

А. В. Жуков<sup>1,2</sup>, А. И. Грицан<sup>1,2\*</sup>, К. Ю. Беляев<sup>1</sup>, И. П. Беляева<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Красноярская краевая клиническая больница,

Россия, 660022, г. Красноярск, Красноярский край, ул. Партизана Железняка, д. 3/А

<sup>2</sup> Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого, Минздрава России, Россия, 660022, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1

**Для цитирования:** А. В. Жуков, А. И. Грицан, К. Ю. Беляев, И. П. Беляева. Особенности контроля нутритивно-метаболического статуса и нутритивной поддержки пациентов с панкреатогенным сепсисом. *Общая реаниматология*. 2024; 20 (2): 70–82. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2024-2-70-82> [На русск. и англ.]

\*Адрес для корреспонденции: Алексей Иванович Грицан, [gritsan67@mail.ru](mailto:gritsan67@mail.ru)

### Резюме

У пациентов с панкреатитом встречаемость деструктивных форм острого панкреатита (ОП) составляет около 30%, а летальность при инфицированном панкреонекрозе с сепсисом может достигать 80%. Учитывая катаболическую природу заболевания и значительное влияние нутритивного статуса на его течение и исход, данной когорте пациентов требуется проведение адекватной нутритивной поддержки (НП), основанной на не менее адекватной диагностике и контроле нутритивно-метаболического статуса.

**Цель исследования:** выявление тенденций развития методов диагностики нутритивно-метаболического статуса и проведения НП пациентов с панкреатогенным сепсисом.

**Материалы и методы.** Поиск по ключевым словам источников в базах данных PubMed, Scopus и Elibrary за период с 2018 г. по 2023 г. выявил 95 статей, из них 16 мета-анализов и 6 систематических обзоров, соответствующих предъявляемым требованиям.

**Результаты.** Установили, что на сегодняшний день все существующие шкалы оценки тяжести нутритивной недостаточности у пациентов с панкреатогенным сепсисом несут низкую прогностическую ценность, а наиболее подходящей из них является шкала mNUTRIC. Использование индексов для оценки риска развития нутритивной недостаточности по данным клинических рекомендаций ESPEN является нецелесообразным у пациентов, находящихся в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Выяснили, что использование непрямой калориметрии является предпочтительным методом оценки энергетической потребности пациентов с панкреатогенным сепсисом, в сравнении с использованием рутинных расчетных формул. Установили, что «стандартные» антропометрические величины, такие, например, как индекс массы тела, не всегда являются информативными и прогностически значимыми у пациентов с тяжелым ОП, находящихся в ОРИТ. Анальгезия, инфузионная терапия, а также диагностика и коррекция внутрибрюшной гипертензии являются не только неотъемлемыми элементами интенсивной терапии панкреатогенного сепсиса, но и компонентами, без которых невозможно адекватное проведение НП подобным пациентам. Выяснили, что раннее энтеральное питание является предпочтительным методом НП, а вопросы о выборе места установки зонда, способе и скорости введения питательных веществ остаются без однозначных ответов. Оптимальный состав энтерального питания для пациентов с панкреатогенным сепсисом не уточнен, что косвенно подтверждает разнообразие имеющихся на рынке энтеральных смесей. Определили характеристики рефидинг-синдрома как жизнеугрожающего состояния, развивающегося при начале проведения НП.

**Заключение.** НП, основанная на адекватной диагностике нарушений и контроле нутритивно-метаболического статуса пациентов с панкреатогенным сепсисом является неотъемлемым компонентом интенсивной терапии таких пациентов. Она может уменьшить вероятность и количество возможных осложнений, улучшить прогноз заболевания, снизить время пребывания пациентов в ОРИТ и стоимость лечения.

**Ключевые слова:** нутритивно-метаболический статус; нутритивная поддержка; панкреатогенный сепсис; сепсис; острый панкреатит, панкреонекроз

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Nutritional and Metabolic Status Control and Nutritional Support in Patients with Pancreatic Sepsis (Review)

Arthur V. Zhukov<sup>1,2</sup>, Aleksey I. Gritsan<sup>1,2\*</sup>, Kirill Y. Belyaev<sup>1</sup>, Irina P. Belyaeva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Krasnoyarsk Regional Clinical Hospital,

3a Partizana Zheleznyaka Str., 660022 Krasnoyarsk, Krasnoyarsk area, Russia

## Summary

Acute pancreatitis (AP) is associated with pancreonecrosis in 30% of patients, who may fall at 80% high risk of death when infected pancreatic necrosis progresses to sepsis. Given the catabolic nature of the disease and the significant influence of nutritional status on its course and outcome, these patients require an adequate nutritional support (NS) based on an adequate assessment and control of nutritional and metabolic status.

**The aim of the study:** to identify trends in developing new tools for assessment of nutritional and metabolic status, and provision of NS in patients with pancreatic sepsis (PS).

**Materials and methods.** Keyword search in the PubMed, Scopus and E-library databases for the period from 2018 to 2023 yielded 95 publications, of which 16 meta-analyses and 6 systematic reviews met the requirements.

**Results.** all existing to date scales for assessment of nutritional deficiency in patients with PS have low prognostic value. Of them, mNUTRIC scale seems to be the most appropriate assessment tool. Recommended by EPSEN guidelines tools to assess the risk of nutritional deficiency it is not suitable for ICU patients. Indirect calorimetry should be preferred vs routine calculation formulas in assessing patient's energy needs in case of PS. It was also found that «standard» anthropometric values, such as BMI, are not always informative and prognostically significant in patients with severe AP in the ICU. Analgesia, infusion therapy, as well as detection and correction of intraperitoneal hypertension are not only integral components of intensive care for PS but are indispensable for supplying adequate NS in PS patients. It was found that early enteral nutrition is the preferred method of NS, although questions concerning choice of tube insertion site, as well as all parameters of tube feeding remain unanswered. The optimal composition of enteral nutrition for patients with PS has not been established, which is indirectly confirmed by the variety of enteral mixtures available on the market. The refeeding syndrome that occurs at initiation of NS was characterized as a life-threatening condition.

**Conclusion.** NS, based on adequate assessment of disorders and control of the nutritional and metabolic status is an integral component of intensive care in PS patients. It can reduce the probability and number of potential complications, time of stay in the ICU, cost of treatment, and improve patient's prognosis.

**Keywords:** *nutritional and metabolic status; nutritional support; pancreatic sepsis; sepsis; acute pancreatitis, pancreonecrosis.*

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

Read the full-text English version at [www.reanimatology.com](http://www.reanimatology.com)

## Введение

Течение и исход критических состояний, в том числе и панкреатогенного сепсиса, во многом зависят от систем жизнеобеспечения, поддерживающих гомеостаз. Важно помнить, что поджелудочная железа обладает одной из важнейших ролей в поддержании гомеостаза организма путем участия в процессах пищеварения и обмена веществ за счет наличия у нее экзокринной и эндокринной функций, нарушение которых приводит к развитию выраженной нутритивно-метаболической недостаточности вследствие развития синдрома гиперметаболизма-гиперкатаболизма, при котором возрастают потребление энергии и потери азота, существенно снижается содержание общего белка в плазме крови с развитием выраженной гипоальбуминемии [1, 2]. Данный синдром характерен для многих критических состояний, но имеет некоторые особенности при тяжелом остром панкреатите. В первую очередь, они связаны с катаболической природой заболевания и особенностью его патогенеза, необходимостью проведения многократных и объемных оперативных вмешательств и быстрым развитием сепсиса, который дополнительно усиливает катаболизм и потребность организма в энергии, что многократно утяжеляет течение заболевания и ухудшает прогноз [3, 4].

Интенсивная терапия при панкреатогенном сепсисе должна быть направлена на протезирование жизненно-важных функций организма, страдающих при развитии синдрома полиорганной недостаточности. Отдельное внимание стоит уделить нутритивной недостаточности, которой часто придают второстепенное значение.

Нутритивная поддержка (НП) — это не просто питание пациента, а комплекс мероприятий, направленных на обеспечение трофического гомеостаза с целью оптимизации структурно-функциональных и метаболических процессов организма, а также его адаптационных резервов [5]. Ее также стоит рассматривать как инструмент для купирования синдрома системного воспаления, уменьшения количества осложнений и, следовательно, изменения течения заболевания [6, 7]. Неадекватная НП при остром панкреатите, как и при многих других хирургических заболеваниях органов брюшной полости, негативно влияет на клеточные и гуморальные звенья иммунитета, способствует снижению факторов неспецифической реактивности организма, замедлению репаративных процессов в организме, а также развитию и прогрессированию синдрома энтеральной недостаточности, который является важным звеном патогенеза инфицированного панкреонекроза [8, 9].

Цель работы — выявление тенденций развития методов диагностики нутритивно-метаболического статуса и проведения НП пациентов с панкреатогенным сепсисом.

## Материал и методы

Для освещения современной научной базы провели поиск в базах данных PubMed, Scopus и Elibrary за период с 2018–2023 гг. по следующим ключевым словам: острый панкреатит, инфицированный панкреонекроз, сепсис, НП, метаболизм, непрямая калориметрия (acute pancreatitis, infected pancreatic necrosis, sepsis, nutrition support, metabolism, indirect calorimetry). По результатам проведенного поиска обнаружили 95 статей, из них 16 мета-анализов и 6 систематических обзоров, соответствующих предъявляемым требованиям. Ограничением по категории стали рандомизированные клинические испытания и обзоры в группах пациентов младше 18 лет и старше 60 лет. Критерии включения в обзор: дизайн (клинические исследования во всех публикуемых международных рецензируемых журналах без языковых или национальных ограничений); субъекты (взрослые пациенты с панкреонекрозом и сепсисом). Из выбранных статей исследователи извлекали следующие данные: фамилию и имя авторов; наименование журнала; страну; год публикации.

## Результаты и обсуждение

Первоначальный поиск выявил 486 статьи, 53 из которых были на русском языке и 434 — на английском языке. После исключения работ, не соответствующих цели поиска, осталось 135 статей, из которых, в свою очередь, исключили клинические наблюдения, а также статьи, не соответствующие критериям включения. Всего в систематический обзор включили 97 статей, из них 16 мета-анализов и 6 систематических обзоров, соответствующих предъявляемым требованиям. Алгоритм отбора источников представили на рисунке.

**Индексы и шкалы.** Рациональный и своевременный контроль нутритивно-метаболического статуса является важным аспектом интенсивной терапии панкреатогенного сепсиса в условиях отделений реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). На сегодняшний день не существует единых алгоритмов и протоколов мониторинга нутритивно-метаболического статуса пациентов с тяжелым острым панкреатитом (ОП), но существует большое количество разнообразных индексов и шкал для оценки риска и тяжести нутритивной недостаточности у пациентов в критических состояниях, правда ни один индекс и ни одна шкала не показали своей прогностической ценности у хирургических пациентов, находящихся в ОРИТ [10, 11]. В одной из публикаций на основе анализа нут-



Рис. Блок-схема отбора источников.

ритивного статуса 120 больных в критическом состоянии было показано, что среди всех шкал NRS-2002 обладает наибольшей чувствительностью и специфичностью в отношении выявления нутритивного риска [12, 13]. В другом исследовании было установлено, что прогностическая значимость таких популярных шкал для оценки тяжести нутритивной недостаточности у хирургических пациентов, как NRS-2002, MUST, MNA-SF до конца не ясна, а наиболее подходящей шкалой, несмотря на более низкую специфичность, но сопоставимой по силе прогностической способности со шкалами APACHE-II и SOFA, является шкала mNUTRIC [14, 15]. Однако, на сегодняшний день не существует ни одного исследования по определению ее прогностической значимости у пациентов с панкреатогенным сепсисом. Требуется проведение крупных исследований для поиска подходящих шкал оценки тяжести нутритивной недостаточности у данной группы пациентов на основании соответствий требованиям практической медицины [16, 17]:

1. Простота в использовании и интерпретации результатов;
2. Информативность;
3. Надежность и достоверность, подтвержденная исследованиями в клинических условиях.

Стоит отметить, что рекомендации ESPEN гласят о том, что все пациенты в критических состояниях (в т. ч. пациенты с тяжелым ОП), поступающие в ОРИТ, должны изначально рассматриваться как пациенты с высоким риском нутритивной недостаточности, а это значит, что

применение для них прогностических индексов для выявления риска развития нутритивной недостаточности на сегодняшний день является нецелесообразным [18].

**Непрямая калориметрия (метаболография).** Такой метод исследования как непрямая калориметрия является ключевым при изучении нутритивно-метаболических нарушений у пациентов разного профиля. Он представляет собой оценку текущей энергетической потребности пациента, основанную на одновременном измерении показателей потребления кислорода ( $VO_2$ ) и экскреции углекислоты ( $VCO_2$ ) в условиях спонтанного или аппаратного дыхания [19]. Кроме того, данный метод позволяет не только рассчитать энергетическую потребность пациента в режиме реального времени, но и оценить метаболические пути нутриентов, что очень важно при планировании нутритивно-метаболической поддержки пациентов в критических состояниях [20].

Энергетическая потребность в покое у пациентов с тяжелым ОП, как правило, выше, чем у здоровых лиц, из-за развивающихся гнойно-септических осложнений и выраженного синдрома гиперметаболизма-гиперкатаболизма. В рандомизированном исследовании «TICACOS» получены данные об улучшении выживаемости при ежедневном мониторинге энергетической потребности пациента при помощи метаболографии и соответствующей ежедневной коррекции состава НП [21, 22].

Непрямая калориметрия позволяет измерить энергетическую потребность пациента намного точнее расчетных формул, позволяет избежать как гипер-, так и гипоалиментации, а также определить показания к добавочному парентеральному питанию или, наоборот, избежать его необоснованного назначения [23, 24]. Однако использование данного метода ограничено ввиду многих причин, среди которых выделяют высокую стоимость необходимого оборудования, отсутствие достаточной подготовки врачей по вопросам клинического питания, а также недостаток медицинской литературы об использовании не прямой калориметрии у пациентов в критических состояниях [25]. Наличие определенных ограничений по использованию не прямой калориметрии в ОРИТ способствует дальнейшему использованию в клинической практике достаточно устаревших расчетных уравнений, прогностическая значимость которых все чаще ставится под сомнение [26].

**Антропометрия.** Антропометрия является неинвазивным, а также достаточно простым и доступным методом исследования, заключающимся в измерении основных параметров тела человека и его частей. К антропометрическим

методам исследования относятся измерение длины и массы тела, определение индекса массы тела, измерение толщины подкожно-жировых складок, окружности плеча, а также других параметров человека, которые несут некоторую информацию о состоянии пациента для практикующего врача, однако достоверно не ясно, какие из них являются наиболее информативными и могут использоваться для оценки тяжести нутритивной недостаточности у пациентов с пакеатогенным сепсисом [27]. К примеру, рутинно используемый индекс массы тела не может быть показателем для адекватной оценки трофологической недостаточности, так как величина массы тела пациента сильно зависит от многих факторов (например, от объема инфузионной терапии, диуреза и других потерь жидкости) [28]. Поэтому существует необходимость в проведении крупных рандомизированных исследований с определением информативности и прогностической ценности различных антропометрических показателей у пациентов с нутритивной недостаточностью.

**Внутрибрюшная гипертензия.** Синдром полиорганной недостаточности, развивающийся при инфицированном панкреонекрозе, является не только следствием прогрессирования гнойно-септических осложнений, но и следствием внутрибрюшной гипертензии, приводящей к развитию абдоминального компартмент-синдрома, серьезного, а порой и летального осложнения, которое является актуальной и острой проблемой в хирургии и реаниматологии [29]. Деструктивные формы острого панкреатита являются одной из ведущих причин развития абдоминального компартмент-синдрома [30, 31]. Развитию внутрибрюшной гипертензии способствуют парез кишечника, компрессия двенадцатиперстной кишки, гастростаз, наличие свободной жидкости в брюшной полости и забрюшинном пространстве в результате ферментативного выпота, ригидность брюшной стенки вследствие ее отека и неадекватной анальгезии [32]. Что касается синдрома кишечной недостаточности, являющейся следствием возникновения пареза кишечника, возникающего у данной группы пациентов, важно понимать, что энтеральная недостаточность играет важную, а порой и ведущую роль в патогенезе формирования внутрибрюшной гипертензии, а никак не наоборот. Поэтому необходимо сформировать адекватный подход к коррекции пареза кишечника у пациентов с тяжелым ОП, осложненным сепсисом, который поможет решить сразу несколько проблем, таких как прогрессирование синдрома кишечной недостаточности, развитие интраабдоминальной гипертензии, продолжающаяся транслокация ки-

шечной флоры в системный кровоток, развитие ишемических повреждений слизистой кишечника с формированием дистрофии покровного эпителия, которые, в свою очередь, приводят к таким грозным осложнениям, как перфорация кишечника и развитие перитонита [33–35].

Внутрибрюшная гипертензия затрагивает многие системы организма: сердечно-сосудистую, мочевыделительную, дыхательную, но наибольший интерес с позиции нутритивно-метаболической недостаточности представляют непосредственно органы пищеварительного тракта, которые вовлекаются в патологический процесс первыми и изменения в которых развиваются раньше клинически выявляемых признаков абдоминального компартмент-синдрома. Неадекватная инфузионная терапия на фоне сердечной недостаточности и нарушенной функции почек еще более усугубляет процесс, а возникающие и быстро прогрессирующие отек слизистой кишечника и его парез приводят не только к нарушению барьерной функции кишечника вместе с продолжающейся транслокацией кишечной флоры в брюшную полость и системный кровоток, замыкая «порочный круг», но и заставляют кардинально менять тактику нутритивно-метаболической поддержки, параллельно проводя коррекцию интраабдоминальной гипертензии. Необходимо провести дополнительные крупные исследования для поиска наиболее подходящих методов снижения выраженности внутрибрюшной гипертензии, а также для установления четких показаний для перехода от энтерального питания к парентеральному и наоборот у пациентов с панкреатогенным сепсисом в условиях отделений реанимации. Пациенты с панкреатогенным сепсисом, страдающие интраабдоминальной гипертензией, вероятнее всего, также имеют повышенную энергетическую потребность, что может быть связано со сниженным внутристеночным кишечным кровотоком, ацидозом и бактериальной транслокацией.

**Анальгезия.** Адекватная анальгезия — это одна из важнейших составляющих комплексной интенсивной терапии тяжелого острого панкреатита. Недавно проведенный систематический обзор и мета-анализ был направлен на сравнение эффективности различных методов обезболивания, применяемых при остром панкреатите [36]. Эпидуральная анальгезия, несмотря на более редкое использование, оказалась более эффективной, чем медикаментозные средства и должна рассматриваться как их альтернатива, или являться компонентом сочетанной анальгезии при одновременном использовании с анальгетиками в случае мультимодального подхода [37, 38].

Грудная эпидуральная анестезия с точки зрения нутритивно-метаболической поддержки и интенсивной терапии в общем представляет разносторонний интерес:

- во-первых, раннее применение продленной эпидуральной анестезии у пациентов с тяжелым ОП обладает помимо обезболивающего действия еще и энтеропротекторным действием, что представляет большой интерес и перспективы для коррекции пареза кишечника, профилактики развития абдоминального компартмент-синдрома, которые в свою очередь значительно влияют на тактику проведения нутритивно-метаболической поддержки [39];
- во-вторых, грудная эпидуральная анестезия способна блокировать афферентные стимулы, служащие триггерами для развития эндокринной и метаболической реакции на стресс, что опосредованно снижает интенсивность катаболизма;
- в-третьих, на фоне адекватной инфузионной терапии грудная эпидуральная анестезия способствует улучшению спланхического кровотока и тем самым уменьшает клинические проявления острого панкреатита.

**Инфузионная терапия.** Повреждение органов и систем при тяжелом остром панкреатите — это, преимущественно, результат интоксикации и гиповолемии. Адекватная инфузионная терапия является единственным методом лечения данного заболевания, с которым связано снижение смертности в крупных исследованиях в течение последнего десятилетия [40]. По данным некоторых авторов кровоснабжение в поджелудочной железе может снизиться более чем на 70% непосредственно после развертывания картины острого панкреатита [41]. Кроме того, наличие гиповолемии у пациентов приводит к гипоперфузии всех внутренних органов, что влечет за собой прогрессирование пареза кишечника и синдрома энтеральной недостаточности с дальнейшим нарушением барьерной функции кишечника, прогрессированием инфекционных осложнений и синдрома полиорганной недостаточности [42]. Инфузия, начатая в первые сутки заболевания, по мнению экспертов, способна предотвратить, или уменьшить повреждение поджелудочной железы за счет поддержания в ней минимально-достаточной микроциркуляции [43]. Огромного внимания требует и тот факт, что адекватная инфузионная терапия должна предшествовать нутритивной поддержке, которая малоэффективна при наличии у пациентов с тяжелым ОП признаков дегидратации организма.

Данные о необходимом объеме инфузии при инфицированном панкреонекрозе противоречивы. Преимущества целеориентированной

инфузионной терапии при остром панкреатите (снижение частоты сердечных сокращений ниже 120 мин<sup>-1</sup>, достижение показателей среднего артериального давления — 65–85 мм рт. ст., восстановление диуреза до 0,5–1,0 мл/кг/ч) остаются недоказанными. Параметры гематокрита, лактата, мочевины и креатинина можно рассматривать в качестве лабораторных маркеров волеми и адекватной тканевой перфузии, поэтому их целесообразно контролировать в динамике [44]. Для оценки качества проводимой инфузионной терапии можно использовать определение спланхического кровотока в поджелудочной железе, однако количество работ по использованию доплерографии поджелудочной железы как прогностического маркера тяжести острого панкреатита и метода оценки качества проводимого лечения крайне ограничено.

**Выбор энтерального или парентерального питания.** На протяжении долгого периода времени при проведении НП пациентов с тяжелым ОП преимущество отдавалось парентеральному питанию, несмотря на высокий риск развития катетер-ассоциированной инфекции, электролитных нарушений, прогрессирования синдрома полиорганной недостаточности, а также высокую стоимость препаратов для парентерального питания [45–47]. Применение этого вида НП позволяло обеспечить «покой» поджелудочной железы и снизить интенсивность ее экзокринной секреции, тем самым минимизируя местную воспалительную реакцию, вызванную ферментативной агрессией [48,49].

Получение новых знаний о роли трофики кишечника в патофизиологии острого панкреатита изменило подход к принципам интенсивной терапии при данном заболевании [50]. Результаты мета-анализов, проведенных за последнее десятилетие и включающих в себя различное количество рандомизированных контролируемых исследований с различным количеством участников, единогласно показали преимущества энтерального питания перед парентеральным в отношении частоты развития осложнений (инфекционных и неинфекционных), необходимости проведения оперативных вмешательств, прогрессирования синдрома полиорганной недостаточности и летальности [51–53].

Мета-анализ 5 РКИ (348 пациентов) 2018 г. показал, что использование энтерального питания, по сравнению с парентеральным, было связано со значительным снижением летальности, RR 0,36 (ДИ 0,95: 0,20–0,65) и частоты органной дисфункции, RR 0,39 (ДИ 0,95: 0,21–0,73) [52]. Эти различия были подтверждены в недавнем мета-анализе 11 исследований у 562 пациентов. Результаты показали, что энтеральное питание значительно снизило леталь-

ность (RR = 0,43; ДИ 0,95: 0,23–0,78), риск развития осложнений (RR = 0,53; ДИ 0,95: 0,39–0,71) и продолжительность пребывания в больнице (средняя разница = –2,93, ДИ 0,95: от –4,52 до –1,34) [53].

Американская ассоциация клинического питания и метаболизма ASPEN предлагает использовать парентеральное питание исключительно в тех случаях, когда энтеральное питание невозможно, либо трудно обеспечить минимальные потребности организма в калориях [54].

Для назначения энтерального и парентерального питания существуют определенные показания и противопоказания, которые необходимо учитывать при проведении нутритивно-метаболической поддержки пациентов с панкреатогенным сепсисом.

**Раннее энтеральное питание.** Время начала проведения НП является одним из ключевых моментов в лечении пациентов с ОП, в т. ч. — с инфицированным панкреонекрозом. Концепция «отдыха поджелудочной железы» получила распространение с 1970-х гг. [55, 56]. Эта концепция гласит, что энтеральное питание следует начинать только после полного исчезновения болей в животе и нормализации содержания в крови ферментов поджелудочной железы. Основываясь на представлениях о минимизации стимуляции поджелудочной железы, использовали парентеральное питание и его поэтапное расширение, начиная с прозрачной жидкости. Однако эта концепция обоснована только предположениями, не имеет надежной доказательной базы, а ее реализация может привести к ухудшению состояния пациента и увеличению риска развития неблагоприятного исхода.

Напротив, популярность раннего энтерального питания «набирает оборот» во всем мире, и это не случайно [57]. Руководство Американской гастроэнтерологической ассоциации, которое было выпущено в 2013 г. и обновлено в 2018 г., рекомендует раннее (в течение первых 24 ч) энтеральное питание при остром панкреатите [58–61]. Данную рекомендацию подтверждает мета-анализ 5 крупных рандомизированных контролируемых исследований, результаты которых наглядно показывают преимущества раннего энтерального питания в виде положительного воздействия на структуру и функцию эпителиального слоя кишечника, что в свою очередь, тормозит транслокацию кишечной флоры в системный кровоток и внутренние органы [62, 63].

Систематический обзор 2018 г., в котором оценивались результаты 10 рандомизированных контролируемых исследований, показал, что при инфицированном панкреонекрозе начало энтерального питания в течение первых 48 ч приводило к уменьшению степени прогресси-

рования системной воспалительной реакции и полиорганной недостаточности, частоты необходимых оперативных вмешательств и летальности в сравнении с отсроченным энтеральным, либо парентеральное питание [64, 65].

**Энтеральные смеси.** В большинстве исследований клинических преимуществ раннего энтерального питания, использовали полуэлементные энтеральные смеси, в то время как недавние исследования проводились со стандартными полимерными смесями. Во всех исследованиях была показана возможность использования энтеральных смесей с обеими формулами элементного состава у пациентов с панкреатитом.

В одном небольшом РКИ из 30 пациентов было обнаружено, что оба этих вида смесей были безопасными и хорошо переносимыми. Оценивались параметры визуально-аналоговой шкалы и количество актов дефекации в сутки. Выявлены некоторые клинические преимущества полуэлементных энтеральных смесей, реализовавшиеся в уменьшении продолжительности пребывания в ОРИТ ( $23 \pm 2$  против  $27 \pm 1$  дня,  $p=0,006$ ) и отсутствии потери массы тела [66].

Другой мета-анализ, включающий 428 пациентов, не показал никаких различий в отношении частоты развития инфекций и летальности между пациентами, получавшими питание с различавшейся формулой элементного состава [67].

Более поздний мета-анализ, включающий 15 РКИ (1376 участников), не показал никаких преимуществ конкретной энтеральной смеси [68].

Тем не менее, очевидно, что пациенты с тяжелым ОП подвержены высокому риску развития мальабсорбции, и, следовательно, полуэлементные энтеральные формулы могут представлять наибольший интерес. Учитывая наличие на рынке большого количества разнообразных смесей для проведения энтерального питания, необходимо проведение дальнейших крупных рандомизированных клинических исследований по данной теме для поиска оптимальной для пациентов с панкреатогенным сепсисом энтеральной формулы.

#### **Способы введения энтерального питания.**

В литературе нет однозначных ответов на вопросы, какой способ введения энтерального питания имеет наибольшую эффективность, вызывает меньший риск развития осложнений, включая индукцию местного воспаления, и предпочтительней для использования в конкретный момент развития заболевания.

На основании многоцентрового рандомизированного исследования 2014 г., проведенного у пациентов с панкреатитом, преимуществ у энтерального питания через назогастральный

зонд в первые 24 ч заболевания перед пероральным приемом пищи через 72 ч от начала заболевания выявлено не было. Исследование включало в себя всего 205 пациентов, что ограничивало выявление значимой разницы между исследуемыми группами. Кроме того, треть пациентов нуждалась в проведении энтерального питания через назогастральный зонд, ввиду проведения им искусственной вентиляции легких либо непереносимости перорального кормления.

По данным научной литературы, на протяжении долгого времени, при выборе места установки зонда предпочтение отдавалось тонкому кишечнику. Энтеральное питание, доставляемое в желудочно-кишечный тракт проксимальнее связки Трейтца, стимулирует секрецию ферментов поджелудочной железы [69, 70]. Традиционно считалось, что это может привести к усилению аутолиза поджелудочной железы и дальнейшему прогрессированию острого панкреатита. Экспериментально и клинически было доказано отсутствие какой-либо стимуляции внешней секреции поджелудочной железы при введении энтерального питания в двенадцатиперстную кишку дистальной связки Трейтца. Подобный путь введения в современных условиях легко обеспечить с помощью эндоскопических методов либо интраоперационно. Кроме того, на основании ряда исследований, было выявлено, что при назоеюнальном введении объем усвоенного питания был заметно больше, чем при назогастральном [71]. Данный способ введения имеет преимущества у пациентов с тяжелым ОП ввиду нарушенной моторики желудка, причем степень задержки опорожнения желудка возрастает по мере прогрессирования тяжести заболевания.

Основным механизмом описанных нарушений является первичная двигательная дисфункция желудка с нарушением координации его проксимального и дистального отдела в результате дисбаланса гормонов. На основании одного из последних мета-анализов сравнения эффективности назогастрального и назоеюнального способа введения энтерального питания, включающего 131 пациента, различий безопасности, эффективности и летальности между ними зафиксировано не было.

В другом мета-анализе, включающем 220 пациентов, питавшихся через назогастральный, либо назоинтестинальный зонд также не выявили значимой разницы в группах показателей летальности, частоты осложнений (инфекционных и неинфекционных), развития диареи и необходимых оперативных вмешательств, степени выраженности болевого синдрома, пищевой непереносимости, а также вы-

раженности синдрома белково-энергетической недостаточности. Выбрать предпочтительный метод введения энтерального питания должно было помочь крупное многоцентровое исследование, которое было прекращено ввиду невозможности набора участников [72].

Существует мнение что, при необходимости продолжительного (30 и более дней), назоэнтерального питания следует рассмотреть альтернативные варианты его введения, т. к. длительное стояние зонда может привести к осложнениям в виде травм носоглотки, синуситов, дислокации и удаления зонда, «тихой» аспирации и пр. [71]. Портом альтернативной доставки энпитов может служить гастростома, еюностома либо гастроеюностома, однако данные об эффективности их использования при тяжелом остром панкреатите ограничены.

**Скорость поступления питательных веществ.** Необходимо обратить внимание на то, что рациональность энтеральной НП пациентам с тяжелым ОП зависит от скорости поступления питательных смесей, от типа их введения (постоянная инфузия, циклическое либо болюсное введение), а также от начального объема энтерального питания.

Несмотря на небольшое количество научных работ по данной теме современные клинические рекомендации регламентируют применение непрерывного питания в качестве предпочтительного, ввиду его лучшей переносимости [73]. В них также говорится о том, что пациенты, находящиеся в ОРИТ не должны получать энергию в объеме, соответствующем метаболической потребности, определенной с помощью непрямой калориметрии или расчетных формул. На основании проведенных исследований [73] было установлено, что риск летального исхода в остром периоде критического состояния, в т. ч. и при панкреатогенном сепсисе, минимален при доставке 70–80% энергии от потребности, измеренной с помощью непрямой калориметрии.

Также в одной из крупных исследовательских работ, посвященной срокам начала парентерального питания у пациентов в критическом состоянии и включающей 4640 участников, было продемонстрировано, что введение значительного количества энергии с первых суток нахождения в ОРИТ было ассоциировано с увеличением количества осложнений. Все больные получали энтеральное питание. Кроме того, в 1-й группе назначали парентеральное питание с 1-х сут, а во 2-й — с 8-х сут нахождения в ОРИТ. Авторы установили, что позднее введение парентерального питания сопровождалось уменьшением количества инфекционных осложнений и дней на ИВЛ, а также снижало потреб-

ность в проведении заместительной почечной терапии [74]. В других исследованиях было отмечено, что у пациентов при повышенном введении энергии чаще регистрировались эпизоды гипергликемии, требовавшие назначения высоких доз инсулина [75, 76].

**Парентеральное питание.** Несмотря на преимущества энтерального питания, около 20% пациентов, находящихся в ОРИТ, нуждаются в получении парентерального питания, которое рассматривается на сегодняшний день как единственный вид НП у пациентов с непереносимостью энтерального питания, высокими свищами, а также кровотечениями из желудочно-кишечного тракта [77, 78]. Осложнения тяжелого острого панкреатита также могут привести к состояниям, делающим невозможным проведение НП энтеральным путем: кишечной непроходимости, абдоминальной гипертензии и/или абдоминальному компартмент-синдрому, ишемии кишечника и др. Показаниями для парентерального питания могут стать также непереносимость энтерального питания и недостаточность энтерального питания.

Препараты для полного парентерального питания получили большую популярность, так как совмещают в себе преимущества всех однокомпонентных средств для парентерального питания, содержат все необходимые вещества в одном пакете, внутривенное введение которых обеспечивает высокую биодоступность, упрощают дозирование нутриентов и минимизируют побочные эффекты со стороны желудочно-кишечного тракта.

Жирные кислоты омега-3, входящие в состав ряда препаратов для парентерального питания, обладают системным противовоспалительным действием и могут уменьшить проявления синдрома полиорганной недостаточности, улучшить клинические исходы при тяжелом панкреатите.

Мета-анализ 8-ми рандомизированных контролируемых исследований показал, что парентеральное введение омега-3 жирных кислот способствует уменьшению количества инфекционных осложнений, продолжительности нахождения в ОРИТ и снижению летальности [79, 80].

Введение парентеральных смесей при панкреатите имеет и свои особенности. Ввиду того, что триглицеридемия является доказанным фактором тяжести острого панкреатита [81] введение жировых эмульсий должно осуществляться с помощью шприцевых дозаторов и контролироваться динамикой липидного спектра. Повышение содержания триглицеридов является ограничением для введения жировых эмульсий, в т. ч. пропофола, введение которого также должно учитываться при проведении НП [82].

Информация об использовании двухкомпонентных смесей для парентерального питания не содержащих жировых эмульсий, крайне ограничена.

Парентеральные формы витаминов и аминокислот (глутамин и др.) также используются в составе сбалансированного парентерального питания. Было опубликовано четыре мета-анализа, посвященных применению глутамина у больных с ОП. Мета-анализ десяти РКИ с участием 433 пациентов с тяжелым ОП выявил значительное снижение частоты инфекционных осложнений и летальности в группе пациентов, получавших питание, обогащенное глутамином [83].

Другой мета-анализ двенадцати РКИ (505 пациентов) также продемонстрировал значительное снижение количества инфекционных осложнений и летальности после приема глутамина у пациентов с тяжелым ОП [79].

Два недавно опубликованных метаанализа показали благоприятные эффекты приема глутамина у пациентов с ОП в виде повышения концентрации сывороточного альбумина, снижения сывороточной концентрации С-реактивного белка, а также снижения количества инфекционных осложнений и летальности [80, 84].

Тем не менее, риск систематической ошибки перечисленных исследований не исключен по многим причинам:

1. Небольшой размер выборки в большинстве исследований;
2. Возможная гетерогенность пациентов по тяжести заболевания;
3. Неполный анализ других факторов, которые могли влиять на результат.

#### **Потребность в макро- и микронутриентах.**

Пациенты с панкреатогенным сепсисом, как и при других критических состояниях, нуждаются в достаточном количестве белков, жиров и углеводов, а также микро- и макронутриентов, что позволит поддержать гомеостаз их метаболизма [85, 86].

Непрямая калориметрия является «золотым стандартом» не только для подсчета необходимого числа калорий, но и для изучения метаболических путей основных нутриентов, и позволяет наиболее точно оценивать в реальном времени потребности организма.

Ограничение использования данного метода вынуждает практикующих врачей проводить подсчет белков, жиров и углеводов эмпирически, кроме того на сегодняшний день отсутствует единое мнение о необходимом количестве основных нутриентов для пациентов с панкреатогенным сепсисом. Чаще всего им рекомендуют 1,2–1,5 г/кг белка/день, 3–6 г/кг/день углеводов и до 2 г/кг/день липидов [87].

Опубликованные ранее клинические ре-

комендации предлагали существенно повысить доставку белка ряду категорий реанимационных пациентов [88]. Проведенный подробный анализ основных источников данных рекомендаций позволил выявить целый ряд серьезных противоречий и отсутствие очевидной доказательной базы [89, 90].

Количество информации по использованию витаминов и микроэлементов в интенсивной терапии панкреатогенного сепсиса крайне ограничено.

**Рефидинг-синдром.** Начиная проведение нутритивно-метаболической поддержки, необходимо помнить о синдроме возобновления питания, или т. н. рефидинг-синдроме, который крайне актуален для пациентов хирургического профиля, находящихся в ОРИТ. Рефидинг-синдром — это жизнеугрожающее состояние, в основе которого лежат метаболические нарушения, возникающие в результате возобновления питания у пациентов после длительного голодания [91, 92]. Провоцирующим фактором может служить любое питание: пероральное, энтеральное и парентеральное. Кроме того, риск развития рефидинг-синдрома у пациентов, находящихся в критических состояниях, обусловлен в большей степени не длительным голоданием, а стресс-индуцированным катаболизмом [93, 94]. Клиническими проявлениями рефидинг-синдрома являются: острая органная недостаточность (сердечная, печеночная, почечная), отек головного мозга и кардиогенный отек легких, тромбоцитопения и ДВС-синдром, полинейропатии и сердечные аритмии [95].

Единственным диагностическим критерием рефидинг-синдрома на сегодняшний день является гипофосфатемия. Учитывая то, что у пациентов отделений реанимации существует ряд и других причин, приводящих к снижению уровня фосфора в организме, можно заявить об очень низкой специфичности и прогностической значимости гипофосфатемии для диагностики синдрома возобновления питания [96]. Кроме того, на основании результатов работ по поиску подходящих предикторов и шкал для выявления групп пациентов с высоким риском развития данного синдрома было установлено, что ни одна из исследуемых шкал не показала достаточной специфичности и прогностической значимости.

Рефидинг-синдром представляет серьезную угрозу для пациентов с тяжелым ОП, а аргументированная НП уменьшает риск его развития [97].

## **Заключение**

На основании анализа отобранных источников установили, что в настоящее время все

существующие шкалы оценки тяжести нутритивной недостаточности у пациентов с панкреатогенным сепсисом имеют низкую прогностическую ценность, а наиболее подходящей из них является шкала mNUTRIC.

Использование индексов для оценки риска развития нутритивной недостаточности, по данным клинических рекомендаций ESPEN, является нецелесообразным у пациентов, находящихся в ОРИТ.

Показали, что использования непрямого калориметрии является предпочтительным методом оценки энергетической потребности пациентов с панкреатогенным сепсисом, в сравнении с рутинными расчетными формулами.

Такие «стандартные» антропометрические величины, как масса тела и др. не всегда являются информативными и прогностически значимыми у пациентов с тяжелым ОП, находящихся в ОРИТ.

## Литература

1. Leppäniemi A., Tolonen M., Tarasconi A., Segovia-Lohse H., Gamberini E., Kirkpatrick A. W., Ball C. G., et al. 2019 WSES guidelines for the management of severe acute pancreatitis. *World J Emerg Surg*. 2019; 14: 27. DOI: 10.1186/13017-019-0247-0. PMID: 31210778.
2. Hollemans R. A., Hallensleben N. D.L., Mager D. J., Kelder J. C., Besselink M.G., Bruno M. J., Verdonk R. C., et al. Pancreatic exocrine insufficiency following acute pancreatitis: systematic review and study level meta-analysis. *Pancreatology*. 2018; 18 (3): 253–262. DOI: 10.1016/j.pan.2018.02.009. PMID: 29482892.
3. Cañameres-Orbis P., García-Rayado G., Alfaro-Almajano E. Nutritional support in pancreatic diseases. *Nutrients*. 2022; 14 (21): 4570. DOI: 10.3390/nu14214570. PMID: 36364832.
4. Zeng X.-P., Zeng J.-H., Wang R., Wang W. Pathogenesis, diagnosis, and treatment of malnutrition in patients with chronic pancreatitis. *World Chinese Journal of Digestology*. 2023; 31 (3): 92–97. DOI: 10.11569/wcjd.v31.i3.92.
5. Чуприна С. Е., Небогина О. В., Жигульская Н. А. Нутритивная поддержка у пациентов сострым нарушением мозгового кровообращения. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2018; 118 (1): 110–114. Чуприна С. Е., Небогина О. В., Жигульская Н. А. Nutritional support to patients with severe blood circulation disorder. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry=Zh. Nevrol. Psikihiatr. im. S.S. Korsakova*. 2018; 118 (1): 110–114. (in Russ.). DOI: 10.17116/jnevro20181181110-114.
6. Arvanitakis M., Ockenga J., Bezmarevic M., Gianotti L., Krznarić Ž., Lobo D. N., Löser C., et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in acute and chronic pancreatitis. *Clin Nutr*. 2020; 39 (3): 612–631. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.01.004. PMID: 32008871.
7. Ahn-Jarvis J. H., Sosh D., Lombardo E., Lesinski G. B., Conwell D. L., Hart P. A., Vodovotz Y. Short-term soy bread intervention leads to a dose-response increase in urinary isoflavone metabolites and satiety in chronic pancreatitis. *Foods*. 2023; 12 (9): 1762. DOI: 10.3390/foods12091762. PMID: 37174299.
8. Gianotti L., Besselink M. G., Sandini M., Hackert T., Conlon K., Gerritsen A., Griffin O., et al. Nutritional support and therapy in pancreatic surgery: a position paper of the International Study Group on Pancreatic Surgery (ISGPS). *Surgery*. 2018; 164: 1035–1048. DOI: 10.1016/j.surg.2018.05.040. PMID: 30029989.
9. Kemper M., Izbicki J. R., Bachmann K. Surgical treatment of chronic pancreatitis: the state of the art. *Chirurgia (Bucur)*. 2018; 113 (3): 300–306. DOI: 10.21614/chirurgia.113.3.300. PMID: 29981661.
10. Cederholm T., Jensen G. L., Correia I., Gonzales M. C., Fukushima R., Higashiguchi T., Baptista G., et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition a consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr*. 2019; 38 (1): 1–9. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.08.002. PMID: 30181091.
11. Greer J. B., Greer P., Sandhu B. S., Alkaade S., Wilcox C. M., Anderson M. A., Sherman S., et al. Nutrition and inflammatory biomarkers in chronic pancreatitis patients. *Nutr Clin Pract*. 2019; 34 (3): 387–399. DOI: 10.1002/ncp.10186. PMID: 30101991.
12. Пасечник И. Н. Нутритивная поддержка больных в критических состояниях (обзор). *Общая реаниматология*. 2020; 16 (4): 40–59. Пасечник И. Н. Nutritional support for critically ill patients (review). *General Reanimatology=Obshchaya Reanimatologiya*. 2020; 16 (4): 40–59. (in Russ.&Eng.). DOI: 10.15360/1813-9779-2020-4-40-59.
13. Lee Z.-Y., Heyland D. K. Determination of nutrition risk and status in critically ill patients: what are our considerations? *Nutr Clin Pract*. 2019; 34 (1): 96–111. DOI: 10.1002/ncp.10214. PMID: 30468264.
14. Сивков А. О., Лейдерман И. Н., Сивков О. Г., Гурш А. О. Оценка и прогностическая значимость показателей нутритивного статуса у травматологических и хирургических пациентов отделений реанимаций и интенсивной терапии: систематический обзор. *Полутравма*. 2021; 3: 91–102. Сивков А. О., Лейдерман И. Н., Сивков О. Г., Гурш А. О. Estimation and predictive significance of nutritional status values in trauma and surgical patients of intensive care unit: a systematic literature review. *Polytrauma=Politrauma*. (in Russ.). DOI: 10.24412/1819-1495-2021-3-91-102.
15. Dos Reis A. M., Marchetti J., Dos Santos A. F., Franzosi O. S., Steemburgo T. NUTRIC score: isolated and combined use with the NRS-2002 to predict hospital mortality in critically ill patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2020; 44 (7): 1250–1256. DOI: 10.1002/jpen.1804. PMID: 32026516.
16. Литвин А. А., Филатов А. А., Сычев С. И., Прокопцов А. С. Новые системы оценки тяжести и прогнозирования исходов острого панкреатита (обзор литературы). *Гастроэнтерология Санкт-Петербурга*. 2018; 3: 25–30. УДК: 616.37-002-07. Литвин А. А., Филатов А. А., Сычев С. И., Прокопцов А. С. New systems for assessing severity and predicting outcomes of acute pancreatitis (review). *Gastroenterology of St. Petersburg=Gastroenterologiya Sankt-Peterburga*. 2018; 3: 25–30. (in Russ.). UDC: 616.37-002-07.

17. Fei Y., Hu J., Li W.-Q., Wang W., Zong G.-Q. Artificial neural networks predict the incidence of portosplenomesenteric venous thrombosis in patients with acute pancreatitis. *J Thromb Haemost.* 2017; 15 (3): 439–445. DOI: 10.1111/jth.13588. PMID: 27960048.
18. Roberts K. M., Nahikian-Nelms M., Ukleja A., Lara L. F. Nutritional aspects of acute pancreatitis. *Gastroenterol Clin North Am.* 2018; 47: 77–94. DOI: 10.1016/j.gtc.2017.10.002. PMID: 29413020.
19. Delsoglio M., Achamrah N., Berger M. M., Pichard C. Indirect calorimetry in clinical practice. *J Clin Med.* 2019; 8 (9): 1387. DOI: 10.3390/jcm8091387. PMID: 31491883.
20. Лейдерман И. Н., Грицан А. И., Заболотских И. Б., Крылов К. Ю., Лебединский К. М., Мазурок В. А., Николаенко Э. М., с соавт. Метаболический контроль и нутритивная поддержка у пациентов на длительной искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Клинические рекомендации. *Анестезиология и реаниматология.* 2019; 4: 5–19. Leiderman I. N., Gritsan A. I., Zabolotskikh I. B., Krylov K. Yu., Lebedinsky K. M., Mazurok V. A., Nikolaenko E. M., et al. Metabolic monitoring and nutritional support in prolonged mechanically ventilated (MV) patients. Clinical recommendations. *Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology=Anesteziologiya i Reanimatologiya.* 2019; 4: 5–19. (in Russ.). DOI: 10.17116/anaesthesiology.20190415.
21. Tian F., Heighes P. T., Allingstrup M. J., Doig G. S. Early enteral nutrition provided within 24 hours of ICU admission: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care Med.* 2018; 45 (7): 1049–1056. DOI: 10.1097/CCM.0000000000003152. PMID: 29629984.
22. Сивков О. Г. Точность расчетных уравнений, прогнозирующих энергетическую потребность покоя при разлитом вторичном перитоните. *Общая реаниматология.* 2020; 16 (4): 32–39. Sivkov O. G. Accuracy of computed equations for predicting the resting energy requirements in patients with generalized secondary peritonitis. *General Reanimatology=Obshchaya Reanimatologiya.* 2020; 16 (4): 32–39. (in Russ.&Eng.). DOI: 10.15360/1813-9779-2020-4-32-39.
23. Yatabe T., Egi M., Sakaguchi M., Ito T., Inagaki N., Kato H., Kamino-hara J., et al. Influence of nutritional management and rehabilitation on physical outcome in Japanese intensive care unit patients: a multicenter observational study. *Ann Nutr Metab.* 2019; 74 (1): 35–43. DOI: 10.1159/00049521. PMID: 30541003.
24. Хубутия М. Ш., Попова Т. С., Салтанов А. И. Парентеральное и энтеральное питание. Национальное руководство. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2015. *Khubutia M. S., Popova T. S., Saltanov A. I.* Parenteral and enteral nutrition. National Guidelines. Moscow: GEOTAR-Media; 2015. (in Russ.). ISBN 978-5-9704-3387-4. URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970433874.html>.
25. Landi F., Camprubi-Robles M., Bear D. E., Cederholm T., Malafarina V., Welch A. A., Cruz-Jentoft A. J. Muscle loss: the new malnutrition challenge in clinical practice. *Clin Nutr.* 2019; 38 (5): 2113–2120. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.11.021. PMID: 30553578.
26. Valainathan S., Boukris A., Arapis K., Schoch N., Goujon G., Konstantinou D., Bécheur H., et al. Energy expenditure in acute pancreatitis evaluated by the Harris-Benedict equation compared with indirect calorimetry. *Clin Nutr ESPEN.* 2019; 33: 57–59. DOI: 10.1016/j.clnesp.2019.07.007. PMID: 31451277.
27. Chaigneau T., Morello R., Vannier E., Musikas M., Piquet M.-A., Dupont B. Impact of sarcopenic obesity on predicting the severity of acute pancreatitis. *Dig Liver Dis.* 2023; 55 (7): 926–932. DOI: 10.1016/j.dld.2023.02.002. PMID: 36849286.
28. Rogers W. K., Garcia L. Intraabdominal hypertension, abdominal compartment syndrome, and the open abdomen. *Chest.* 2018; 153 (1): 238–250. DOI: 10.1016/j.chest.2017.07.023. PMID: 28780148.
29. De Laet I. E., Malbrain M. L.N.G., De Waele J. J. A clinician's guide to management of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome in critically ill patients. *Crit Care.* 2020; 24 (1): 1–9. DOI: 10.1186/s13054-020-2782-1. PMID: 32204721.
30. Климович И. Н., Маскин С. С., Шевцов М. Н., Гольбрайх В. А. Синдром кишечной недостаточности в патогенезе абдоминального компартмент-синдрома у больных с острым деструктивным панкреатитом. *Вестник ВолГМУ.* 2021; 3: 79. Klimovich I. N., Maskin S. S., Shevtsov M. N., Holbreich V. A. Intestinal insufficiency syndrome in the pathogenesis of abdominal compartment syndrome in patients with acute destructive pancreatitis. *Bulletin of VolGMU=Vestnik VolGMU.* 2021; 3: 79. (in Russ.).
31. Корьмасов Е. А., Хорошилов М. Ю., Иванов С. А. Абдоминальный компартмент-синдром при прогнозировании молниеносного течения острого панкреатита. *Инфекции в хирургии.* 2018; 16 (1–2): 50–51. Korymasov E. A., Khoroshilov M. Yu., Ivanov S. A. Abdominal compartment syndrome in predicting the lightning-fast course of acute pancreatitis. *Infections in Surgery=Infektsii v Khirurgii.* 2018; 16 (1–2): 50–51. (in Russ.). eLIBRARY ID: 36573946.
32. Новиков С. В., Сталева К. В., Киселев В. В., Ярцев П. А., Рогаль М. Л., Агаханова К. Т. Внутривисцеральная гипертензия как маркер эффективности лечения пациентов с острым тяжелым панкреатитом. *Вестник хирургической гастроэнтерологии.* 2022; 2: 11–16. Novikov S. V., Staleva K. V., Kiselev V. V., Yartsev P. A., Rogal M. L., Agakhanova K. T. Intra-abdominal hypertension as a marker of the effectiveness of treatment of patients with acute severe pancreatitis. *Bulletin of Surgical Gastroenterology=Vestn Khir Gastroenterol.* 2022; 2: 11–16. (in Russ.). eLIBRARY ID: 50453724.
33. Manijashvili Z., Lomidze N., Akhaladze G., Tsereteli I. [Fasciotomy in the complex treatment of the abdominal compartment syndrome for pancreatic necrosis. (in Russ.)]. *Georgian Med News.* 2019; (286): 40–45. PMID: 30829587.
34. Сивков О. Г. Прогнозирование возможности питания в тонкую кишку у пациентов с распространенным вторичным перитонитом. *Общая реаниматология.* 2021; 17 (1): 27–33. Sivkov O. G. Predicting the feasibility of small bowel feeding in patients with generalized secondary peritonitis. *General Reanimatology=Obshchaya Reanimatologiya.* 2021; 17 (1): 27–33. (in Russ.&Eng.). DOI: 10.15360/1813-9779-2021-1-27-33.
35. Сивков О. Г., Лейдерман И. Н., Сивков А. О., Колчанов А. А., Башлыков Г. Д. Прогностические тесты непереносимости постпилорического энтерального питания в раннюю фазу острого панкреатита. *Общая реаниматология.* 2022; 18 (3): 11–20. Sivkov O. G., Leiderman I. N., Sivkov A. O., Kolchanov A. A., Bashlykov G. D. Prognostic tests for postpyloric enteral nutrition intolerance in the early phase of acute pancreatitis. *General Reanimatology=Obshchaya Reanimatologiya.* 2022; 18 (3): 11–20. (in Russ.&Eng.). DOI: 10.15360/1813-9779-2022-3-11-20.
36. Thavanesan N., Pandanaboyana S. Author's reply: analgesia in the initial management of acute pancreatitis- a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *World J Surg.* 2022; 46 (8): 2014–2015. DOI: 10.1007/s00268-022-06611-z. PMID: 35665834.
37. Bulyez S., Pereira B., Caumon E., Imhoff E., Roszyk L., Bernard L., Bühler L., et al; EPIPAN Study Group; AzuRea network. Epidural analgesia in critically ill patients with acute pancreatitis: the multicentre randomised controlled EPIPAN study protocol. *BMJ Open.* 2017; 7 (5): e015280. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-015280. PMID: 28554928.
38. Windisch O., Heidegger C.-P., Giraud R., Morel P., Bühler L. Thoracic epidural analgesia: a new approach for the treatment of acute pancreatitis? *Crit Care.* 2016; 20 (1): 116. DOI: 10.1186/s13054-016-1292-7. PMID: 27141977.
39. Саркулова, Ж. Н., Жанкулов М. Х. Роль эпидуральной анестезии в лечении и профилактике компартмент-синдрома при острой кишечной недостаточности у хирургических больных. *Медицина (Алматы).* 2018; 4 (189): 60–63. Sarkulova, Zh.N., Kankulov M. H. The role of epidural anesthesia in the treatment and prevention of compartment-syndrome in acute intestinal insufficiency

- in surgical patients. *Medicine=Meditsina (Almaty)*. 2018; 4 (189): 60–63. (in Russ.). EDN XMPOHR.
40. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith C M, French C, Machado F R, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Med*. 2021; 47 (11): 1181–1247. DOI: 10.1007/s00134-021-06506-y. PMID: 34599691.
  41. Шлапак И. П., Мищенко Д. Л., Дацюк А. И., Титаренко Н. В. Острый панкреатит: ключевые моменты диагностики и лечения. *Острые и неотложные состояния в практике врача*. 2007; 3: 32–36. [Shlapak I. P., Mishchenko D. L., Datsyuk A. I., Titarenko N. V. Acute pancreatitis: key points of diagnosis and treatment. *Acute and Urgent Conditions in Physician's Practice/Ostrye i Neotlozhnye Sostoyaniya v Praktike Vrach*. 2007; 3: 32–36. (in Russ.)].
  42. Iqbal U., Anwar H., Scribani M. Ringer's lactate versus normal saline in acute pancreatitis: a systematic review and meta-analysis. *J Digest Dis*. 2018; 19 (6): 335–341. DOI: 10.1111/1751-2980.12606. PMID: 29732686
  43. Куликов Д. В., Корольков А. Ю., Морозов В. П., Ваганов А. А. Нерешенные вопросы лечения острого деструктивного панкреатита. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2019; 12 (2): 134–140. Kulikov D. V., Korolkov A. Yu., Morozov V. P., Vaganov A. A. Unresolved issues of treatment of the early phase of acute destructive pancreatitis. *Bulletin of Experimental and Clinical Surgery=Vest Exper Clin Khir*. 2019; 12 (2): 134–140. (in Russ.). DOI: 10.18499/2070-478X-2019-12-2-134-140.
  44. Потанов А. Л. Дополнительное пероральное питание в составе нутритивной поддержки в онкохирургии. *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2020; 17 (2): 64–69. Potanov A. L. Oral nutritional supplements in nutrition support for cancer surgery. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation=Vestnik Anestezologii i Reanimatologii*. 2020; 17 (2): 64–69. (In Russ.). DOI: 10.21292/2078-5658-2020-17-2-64-69.
  45. Министерство здравоохранения РФ. Острый панкреатит: клинические рекомендации. М.; 2020: 38. The Ministry of Health of the Russian Federation. Acute pancreatitis: clinical recommendations. М.; 2020: 38. (in Russ.).
  46. Adiamah A., Ranat R., Gomez D. Enteral versus parenteral nutrition following pancreaticoduodenectomy: a systematic review and meta-analysis. *HPB (Oxford)*. 2019; 21 (7): 793–801. DOI: 10.1016/j.hpb.2019.01.005. PMID: 30773452.
  47. Koekkoek K. W.A.C., van Zanten A. R.H. Nutrition in the ICU: new trends versus old-fashioned standard enteral feeding? *Curr Opin Anaesthesiol*. 2018; 31 (2): 136–143. DOI: 10.1097/ACO.0000000000000571. PMID: 29351143.
  48. Herbert G., Perry R., Andersen H. K., Atkinson C., Penfold C., Lewis S. J., Ness A. R., et al. Early enteral nutrition within 24 hours of lower gastrointestinal surgery versus later commencement for length of hospital stay and postoperative complications. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018; 10 (10): CD004080. DOI: 10.1002/14651858. CD004080.pub3. PMID: 30353940.
  49. Trikudanathan G., Wolbrink D. R.J., van Santvoort H. C., Mallory S., Freeman M., Besselink M. G. Current concepts in severe acute and necrotizing pancreatitis: an evidence-based approach. *Gastroenterology*. 2019; 156 (7): 1994–2007. e3. DOI: 10.1053/j.gastro.2019.01.269. PMID: 30776347.
  50. Wu P, Li L, Sun W. Efficacy comparisons of enteral nutrition and parenteral nutrition in patients with severe acute pancreatitis: a meta-analysis from randomized controlled trials. *Biosci Rep*. 2018; 38 (6): BSR20181515. DOI: 10.1042/BSR20181515. PMID: 30333259.
  51. Сивков О. Г., Сивков А. О., Попов И. Б., Зайцев Е. Ю. Эффективность назогастрального и назоеюнального энтерального питания в раннюю фазу острого панкреатита. *Общая реаниматология*. 2021; 17 (6): 27–32. Sivkov O. G., Sivkov A. O., Popov I. B., Zaitsev E. Yu. Efficacy of nasogastric and nasoejunal enteral feeding in the early phase of acute pancreatitis. *General Reanimatology=Obshchaya Reanimatologiya*. 2021; 17 (6): 27–32. (in Russ.&Eng.). DOI: 10.15360/1813-9779-2021-6-27-32.
  52. Patel J. J., Rosenthal M. D., Heyland D. K. Intermittent versus continuous feeding in critically ill adults. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2018; 21 (2): 116–120. DOI: 10.1097/MCO.0000000000000447. PMID: 29232262.
  53. Compher C., Bingham A. L., McCall M., Patel J., Rice T. W., Braunschweig C., McKeever L. Guidelines for the provision of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *JPEN J Parenter Enter Nutr*. 2022; 46 (1): 12–41. DOI: 10.1002/jpen.2267. PMID: 34784064.
  54. Arvanitakis M., Ockenga J., Bezmarevic M., Gianotti L., Krznarić Ž., Lobo D. N., Löser C., et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in acute and chronic pancreatitis. *Clin Nutr*. 2020; 39 (3): 612–631. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.01.004. PMID: 32008871.
  55. Cañamares-Orbís P, García-Rayado G, Alfaro-Almajano E. Nutritional support in pancreatic diseases. *Nutrients*. 2022; 14 (21): 4570. DOI: 10.3390/nu14214570. PMID: 36364832.
  56. Shimizu N., Oki E., Tanizawa Y., Suzuki Y., Aikou S., Kunisaki C., Tsuchiya T., et al. Effect of early oral feeding on length of hospital stay following gastrectomy for gastric cancer: a Japanese multicenter, randomized controlled trial. *Surg Today*. 2018; 48 (9): 865–874. DOI: 10.1007/s00595-018-1665-4. PMID: 29721714.
  57. Lakananurak N., Gramlich L. Nutrition management in acute pancreatitis: Clinical practice consideration. *World J Clin Cases*. 2020; 8 (9): 1561–1573. DOI: 10.12998/wjcc.v8.i9.1561. PMID: 32432134.
  58. Kanthasamy K. A., Akshintala V. S., Singh V. K. Nutritional management of acute pancreatitis. *Gastroenterol Clin North Am*. 2021; 50 (1): 141–150. DOI: 10.1016/j.gtc.2020.10.014. PMID: 33518160.
  59. Crockett S. D., Wani S., Gardner T. B., Falck-Ytter Y., Barkun A. N. American Gastroenterological Association Institute guideline on initial management of acute pancreatitis. *Gastroenterology*. 2018; 154 (4): 1096–1101. DOI: 10.1053/j.gastro.2018.01.032. PMID: 29409760.
  60. Yao H., He C., Deng L., Liao G. Enteral versus parenteral nutrition in critically ill patients with severe pancreatitis: a meta-analysis. *Eur J Clin Nutr*. 2018; 72 (1): 66–68. DOI: 10.1038/ejcn.2017.139. PMID: 28901335.
  61. Qi D., Yu B., Huang J., Peng M. Meta-analysis of early enteral nutrition provided within 24 hours of admission on clinical outcomes in acute pancreatitis. *JPEN J Parenter Enter Nutr*. 2018; 42 (7): 1139–1147. DOI: 10.1002/jpen.1139. PMID: 29377204.
  62. Li W., Liu J., Zhao S., Li J. Safety and efficacy of total parenteral nutrition versus total enteral nutrition for patients with severe acute pancreatitis: a meta-analysis. *J Int Med Res*. 2018; 46 (9): 3948–3958. DOI: 10.1177/0300060518782070. PMID: 29962261.
  63. Fostier R., Arvanitakis M., Gkolfakis P. Nutrition in acute pancreatitis: when, what and how. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2022; 25 (5): 325–328. DOI: 10.1097/MCO.0000000000000851. PMID: 35787593.
  64. Qi D., Yu B., Huang J., Peng M. Meta-analysis of early enteral nutrition provided within 24 hours of admission on clinical outcomes in acute pancreatitis. *JPEN J Parenter Enter Nutr*. 2018; 42 (7): 1139–1147. DOI: 10.1002/jpen.1139. PMID: 29377204.
  65. Patel J. J., Rosenthal M. D., Heyland D. K. Intermittent versus continuous feeding in critically ill adults. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2018; 21 (2): 116–120. DOI: 10.1097/MCO.0000000000000447. PMID: 29232262.
  66. Tiengou L.-E., Gloro R., Pouzoulet J., Bouhvier K., Read M.-H., Arnaud-Battandier E., Plaze J.-M., et al. Semi-elemental formula or polymeric formula: is there a better choice for enteral nutrition in acute pancreatitis? Randomized comparative study. *JPEN J Parenter Enter Nutr*. 2006; 30 (1): 1–5. DOI: 10.1177/014860710603000101. PMID: 16387891.
  67. Petrov M. S., Loveday B. P., Pylypchuk R. D., McIlroy K., Phillips A. R., Windsor J. A. Systematic review and meta-analysis of enteral nutrition formulations in acute pancreatitis. *Br J Surg*. 2009; 96 (11): 1243–1252. DOI: 10.1002/bjs.6862. PMID: 19847860.

68. Poropat G., Giljaca V., Hauser G., Štimac D. Enteral nutrition formulations for acute pancreatitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015; (3): CD010605. DOI: 10.1002/14651858.CD010605.pub2. PMID: 25803695.
69. Singer P., Blaser A. R., Berger M. M., Alhazzani W., Calder P. C., Casaer M. P., Hiesmayr M., 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. PMID: 30348463.
70. Dutta A. K., Goel A., Kirubakaran R., Chacko A., Tharyan P. Nasogastric versus nasojejunal tube feeding for severe acute pancreatitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020; 3 (3): CD010582. DOI: 10.1002/14651858.CD010582.pub2. PMID: 32216139.
71. Ramanathan M., Adam A. A. Nutrition management in acute pancreatitis. *Nutr Clin Pract.* 2019; 34 Suppl 1: S7–S12. DOI: 10.1002/ncp.10386. PMID: 31535734.
72. O'Keefe S.J., Whitcomb D. C., Cote G. A. Study of Nutrition in Acute Pancreatitis (SNAP): a randomized, multicenter, clinical trial of nasogastric vs. distal jejunal feeding. *Gastroenterology.* 2014; 146 (5): S–800. DOI: 10.1016/S0016-5085 (14)62895-X.
73. Zusman O., Theilla M., Cohen J., Kagan I., Bendavid I., Singer P. 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. PMID: 27832823.
74. TARGET Investigators, for the ANZICS Clinical Trials Group, Chapman M., Peake S. L., Bellomo R., Davies A., Deane A., Horowitz M., Hurford S., et al. Energy-dense versus routine enteral nutrition in the critically ill. *N Engl J Med.* 2018; 379 (19): 1823–1834. DOI: 10.1056/NEJMoal811687. PMID: 30346225.
75. Allingstrup M. J., Kondrup J., Wiis J., Claudius C., Gøttrup Pedersen U., Hein-Rasmussen R., Rye Bjerregaard M., 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. PMID: 28936712.
76. Berger M. M., Reintam-Blaser A., Calder P. C., Casaer C., Hiesmayr M., Mayer K., Montejo J. C., et al. Monitoring nutrition in the ICU. *Clin Nutr.* 2019; 38 (2): 584–593. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.07.009. PMID: 30077342.
77. Пасечник И. Н. Нутритивная поддержка больных коронавирусной инфекцией в критических состояниях. *Анестезиология и реаниматология.* 2020; (3): 70–75. Pasechnik I. N. Nutritional support for patients with coronavirus infection in critical conditions. *Anesthesiol.Reanimatol=Anesteziology i Reanimatologiya.* 2020; (3): 70–75. (in Russ.). DOI: 10.17116/anaesthesiology202003170.
78. 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; 23 (1): 368. DOI: 10.1186/s13054-019-2657-5. PMID: 31752979.
79. Pradelli L., Klek S., Mayer K. Alsaleh A. J.O., Rosenthal M. D., Heller A. R., Muscaritoli M. Omega-3 fatty acid-containing parenteral nutrition in ICU patients: systematic review with meta-analysis and cost-effectiveness analysis. *Crit Care.* 2020; 24 (1): 634. DOI: 10.1186/s13054-020-03356-w. PMID: 33143750.
80. Jeurnink S. M., Nijs M. M., Prins H. A.B., Greving J. P., Siersema P. D. Antioxidants as a treatment for acute pancreatitis: a meta-analysis. *Pancreatology.* 2015; 15 (3): 203–8. DOI: 10.1016/j.pan.2015.03.009. PMID: 25891791.
81. Garg R., Rustagi T. Management of hypertriglyceridemia induced acute pancreatitis. *Biomed Res Int.* 2018; 2018: 4721357. DOI: 10.1155/2018/4721357. PMID: 30148167.
82. Kaur H., Nattanamai P., Qualls K. E. Propofol and clevipidine-induced hypertriglyceridemia. *Cureus.* 2018; 10 (8): e3165. DOI: 10.7759/cureus.3165. PMID: 30357028.
83. Asrani V., Chang W. K., Dong Z., Hardy G., Windsor J. A., Petrov M. S. Glutamine supplementation in acute pancreatitis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Pancreatology.* 2013; 13 (5): 468–474. DOI: 10.1016/j.pan.2013.07.282. PMID: 24075510.
84. Jafari T., Feizi A., Askari G., Fallah A. A. Parenteral immunonutrition in patients with acute pancreatitis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr.* 2015; 34 (1): 35–43. DOI: 10.1016/j.clnu.2014.05.008. PMID: 24931755.
85. Leyderman I., Yaroshetskiy A., Klek S. Protein requirements in critical illness: do we really know why to give so much? *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition.* 2020; 44 (4): 589–598. DOI: 10.1002/jpen.1792.
86. Лейдерман И. Н., Ярошецкий А. И. К вопросу о потребности в белке пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии. *Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова.* 2018; 3: 59–66. Leiderman I. N., Yaroshetskiy A. I. Discussing protein requirements of intensive care unit (ICU) patients. *Ann Crit Care=Vestnik Intensivnoy Terapii im AI Saltanova.* 2018; 3: 59–66. (in Russ.).
87. Gomes C. A., Di Saverio S., Sartelli M., Segallini E., Cilloni N., Pezzilli R., Pagano N., et al. Severe acute pancreatitis: eight fundamental steps revised according to the 'PANCREAS' acronym. *Ann R Coll Surg Engl.* 2020; 102 (8): 555–559. DOI: 10.1308/rcsann.2020.0029. PMID: 32159357.
88. Singer P., Berger M. M., Van den Berghe G., Biolo G., Calder P., Forbes A., Griffiths R., et al., ESPEN. ESPEN Guidelines on parenteral nutrition: intensive care. *Clin Nutr.* 2009; 28 (4): 387–400. DOI: 10.1016/j.clnu.2009.04.024. PMID: 19505748.
89. Bendavid I., Zusman O., Kagan I., Theilla M., Cohen J., Singer P. Early administration of protein in critically ill patients: a retrospective cohort study. *Nutrients.* 2019. 11 (1): 106. DOI: 10.3390/nu11010106. PMID: 30621003.
90. Hurt R. T., McClave S.A., Martindale R. G., Gautier J. B.O., Coss-Bu J. A., Dickerson R. N., Heyland D. K., et al. Summary points and consensus recommendations from the International Protein Summit. *Nutr Clin Pract.* 2017; 32 (Suppl. 1): 142S–151S. DOI: 10.1177/0884533617693610. PMID: 28388374.
91. Yong L., Lu Q. P., Liu S. H., Fan H. Efficacy of glutamine-enriched nutrition support for patients with severe acute pancreatitis: a meta-analysis. *JPEN J Parenter Enter Nutr.* 2016; 40 (1): 83–94. DOI: 10.1177/0148607115570391. PMID: 25655622.
92. Calder P. C., Adolph M., Deutz N. E., Grau T., Innes J. K., Klek S., Lev S., et al. Lipids in the intensive care unit: recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clin Nutr.* 2018; 37 (1): 1–18. DOI: 10.1016/j.clnu.2017.08.032. PMID: 28935438.
93. Ярошецкий А. И., Конаныхин В. Д., Степанова С. О., Резепов Н. А. Гипофосфатемия и рефидинг-синдром при возобновлении питания у пациентов в критических состояниях (обзор литературы). *Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова.* 2019; 2: 82–91. Yaroshetskiy A. I., Konanykhin V. D., Stepanova S. O., Rezepov N. A. Hypophosphatemia and refeeding syndrome in the resumption of nutrition in critical care patients. (review). *Ann Crit Care=Vestnik Intensivnoy Terapii im AI Saltanova.* 2019; 2: 82–91. (in Russ.).
94. Olthof L. E., Koekkoek W., van Setten C., Kars J. C.N., van Blokland D., van Zanten A. R.H. Impact of caloric intake in critically ill patients with, and without, refeeding syndrome: a retrospective study. *Clin. Nutr.* 2018; 37 (5): 1609–1617. DOI: 10.1016/j.clnu.2017.08.001. PMID: 28866139.
95. Da Silva J. S.V., Seres D. S., Sabino K., Adams S. C., Berdahl G. J., Citty S. W., Cober M. P., et al., Parenteral Nutrition Safety and Clinical Practice Committees, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. ASPEN Consensus recommendations for refeeding syndrome. *Nutr Clin Pract.* 2020; 35 (2): 178–195. DOI: 10.1002/ncp.10474. PMID: 32115791.
96. Jeon T. J., Lee K. J., Woo H. S., Kim E. J., Kim Y. S., Park J. Y., Cho J. H. Refeeding syndrome as a possible cause of very early mortality in acute pancreatitis. *Gut Liver.* 2019; 13 (5): 576–581. DOI: 10.5009/gnl18458. PMID: 30970437.
97. Boot R., Koekkoek K., van Zanten A. R.H. Refeeding syndrome: relevance for the critically ill patient. *Curr Opin Crit Care.* 2018; 24 (4): 235–240. DOI: 10.1097/MCC.0000000000000514. PMID: 29901461.

Поступила 01.08.2023  
Принята 11.03.2024