

ПРОБЛЕМА БЕЛКОВО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В ОТДЕЛЕНИИ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

И.В. Поляков¹ , И.Н. Лейдерман² , К.Н. Золотухин¹ 

¹ ГБУЗ «Республиканская клиническая больница им. Г.Г. Куватова», Уфа, Россия

² ФГБВОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, Екатеринбург, Россия

На настоящем этапе развития медицины ранняя адекватная нутритивная поддержка является наиболее эффективным методом предупреждения и коррекции расстройств белкового и энергетического обмена критических состояний. В российской и зарубежной литературе появляются структурированные данные о влиянии новых методик раннего энтерального и парентерального питания на течение критического состояния больших групп пациентов различного профиля. В этой связи представляется целесообразным проведение углубленного изучения особенностей нарушений энергетического и белкового обмена, оценки эффективности применения новых методов коррекции и профилактики белково-энергетической недостаточности у пациентов ОРИТ общехирургического профиля в условиях отдельно взятого многопрофильного стационара.

- **Ключевые слова:** белково-энергетическая недостаточность, нутритивная поддержка, энтеральное питание, парентеральное питание

Для корреспонденции: Лейдерман Илья Наумович — д.м.н., профессор кафедры анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии ФГБВОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, Екатеринбург, Россия; e-mail: inl230970@gmail.com

Для цитирования: Поляков И.В., Лейдерман И.Н., Золотухин К.Н. Проблема белково-энергетической недостаточности в отделении реанимации и интенсивной терапии хирургического профиля. Вестник интенсивной терапии. 2017;1:57–67. DOI:10.21320/1818-474X-2017-1-57-67

Поступила: 18.12.2016

THE PROBLEM OF MALNUTRITION IN SURGICAL INTENSIVE CARE UNIT

I.V. Polyakov¹ , I.N. Leiderman² , K.N. Zolotukhin¹ 

¹ Republican Clinical Hospital named after G.G. Kuvatov, Ufa, Russia

² Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

At the present stage of critical care medicine development early and optimal nutritional support is the most effective method of prevention and correction of disorders of protein and energy metabolism. In Russian and foreign literature structured data on the impact of new methods of early enteral and parenteral nutrition on the course of the critical illness of heterogeneous groups of patients were published during last 10–15 years. In this connection, it is advisable to conduct more detailed study of the features of violations of disorders of energy and protein metabolism, evaluation of the effectiveness of new methods of correction and prevention of malnutrition in patients general surgery ICU of a single hospital.

- **Keywords:** malnutrition, nutritional support, enteral nutrition, parenteral nutrition

For correspondence: Iliya N. Leiderman — Doctor of Medical Science, professor, department of anesthesiology, reanimatology and transfusiology of Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia; e-mail: inl230970@gmail.com

For citation: Polyakov I.V., Leiderman I.N., Zolotukhin K.N. The Problem of Malnutrition in Surgical Intensive Care Unit. Intensive Care Herald. 2017;1:57–67. DOI: 10.21320/1818-474X-2017-1-57-67

Received: 18.12.2016



Эпидемиология

Нутритивная недостаточность и ее последствия, методы ранней диагностики и коррекции белково-энергетической недостаточности (БЭН) остаются актуальными в хирургических стационарах и отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) во всем мире [6, 17, 19, 20, 65, 71, 84, 102].

Ряд зарубежных и отечественных исследований указывают, что подавляющее большинство пациентов с хирургической патологией уже госпитализируются в стационары с различной степенью нутритивной недостаточности. При проведении скрининга нутритивного статуса у пациентов хирургического профиля отмечается, что от 30 до 69 % пациентов поступают в клинику с нутритивной не-

достаточностью I–III степени и нуждаются в обязательном проведении нутритивной терапии [19, 49, 144, 165].

Также имеются достоверные данные, указывающие, что в зависимости от патологии нутритивная недостаточность различной степени выраженности может развиваться у 20–50 % хирургических пациентов непосредственно в стационаре [1, 11, 21, 37, 50, 74, 76, 105, 133].

По сведениям метаанализа 22 опубликованных обзоров по проблеме питания в 70 стационарах хирургического профиля за предшествующие 15 лет, факторы риска развития нутритивной недостаточности отмечаются у 25–90 % госпитализированных пациентов [123].

По данным скрининга нутритивного статуса пациентов хирургического профиля у 565 пациентов верифицирована недостаточность питания тяжелой и средней степени более чем в 30 % случаев. В результате анализа выявлен высокий уровень корреляции между неудовлетворительным нутритивным статусом и клиническим диагнозом при госпитализации, наличием инфекции, злокачественных заболеваний, возрастом и продолжительностью пребывания в больнице. Длительность пребывания пациентов в больнице без оценки и коррекции нутритивного статуса оказывала негативное влияние на течение и прогноз заболевания [88, 121].

В доступной литературе описано множество исследований, в которых подтверждается наличие связи между нутритивной недостаточностью у пациентов хирургического профиля в критическом состоянии и неудовлетворительными результатами лечения [5, 9, 11, 16, 22, 29, 34, 69, 73, 98, 101, 124, 136].

При обследовании 143 пациентов после операций на поджелудочной железе выявлена нутритивная недостаточность в 88 % случаев, степень тяжести нутритивной недостаточности коррелировала с частотой хирургической инфекции, смертности и длительностью госпитализации [67, 120].

Несмотря на широкую географическую карту исследований, вывод всегда однозначен: недостаточность питания среди пациентов хирургического профиля является распространенным явлением — такие пациенты составляют до 50 % общего числа госпитализированных пациентов. Степень выраженности нутритивной недостаточности у пациентов после хирургических вмешательств достоверно коррелирует с длительностью пребывания в отделении интенсивной терапии, частотой развития инфекционных осложнений и неудовлетворительными результатами лечения.

Особенности течения белково-энергетической недостаточности у пациентов хирургического профиля

Оперативное вмешательство, как и любое другое повреждение, сопровождается рядом реакций, включающих высвобождение стрессовых гормонов и медиаторов воспаления, и результатом их прогрессирования является формирование синдрома системной воспалительной ре-

акции, которой принадлежит ведущая роль в формировании критического состояния [8, 20, 74, 85, 125].

У пациентов хирургического профиля в критическом состоянии развитие метаболических нарушений происходит на фоне резкого возрастания скорости обмена веществ, высоких белково-энергетических и водно-электролитных потерь, в том числе и через обширные раневые поверхности. По данным литературы, пациент с сепсисом теряет в сутки до 1 кг массы тела [18, 91, 131].

Наиболее ярко стресс-реакции проявляются в раннем послеоперационном периоде, когда пациенту выполнялись расширенные комбинированные и симультанные хирургические вмешательства, отличающиеся особой травматичностью, — санирующие операции при некротирующем панкреатите, разлитом перитоните, кишечных свищах, массивные радикальные хирургические вмешательства при распространенной онкопатологии. Это ведет к значительному усилению катаболических процессов в послеоперационном периоде. Питательные вещества извне не поступают, и в организме пациента продолжается выброс в системный кровоток высокого количества провоспалительных цитокинов с прогрессированием синдрома системной воспалительной реакции и усилением катаболических процессов [127]. Катаболическая фаза обмена характеризуется преобладанием распада белка над его синтезом и прогрессирующим нарастанием отрицательного азотистого баланса. Имеются данные, что, если выраженный отрицательный азотистый баланс на фоне недостаточного поступления азота (белка) извне продолжается более 2–3 нед., это может достоверно привести к развитию синдрома полиорганной недостаточности (ПОН) и смерти пациента [38, 69]. Поэтому очень важно, чтобы синтез белков острой фазы, образование лейкоцитов, фибробластов, коллагена и других компонентов тканей поврежденной зоны обеспечивались в основном за счет качественной нутритивной поддержки (НП) [3, 17, 31, 34, 36, 50, 68, 85, 129, 150, 152].

Развитие БЭН существенно влияет на показатели гуморального иммунитета за счет достоверного снижения в крови уровня иммуноглобулинов G, что может выражаться в увеличении частоты развития и тяжести гнойно-септических осложнений [41]. Между тем проведение НП способствует ограничению потерь белка, синтезу белка в мышечной ткани и, что наиболее важно, в печени, в которой синтезируются белки острой фазы, и в иммунной системе, обеспечивая образование лейкоцитов — клеток, которые играют важнейшую защитную роль [7, 41, 52, 55, 81, 89, 124, 139, 153].

Исследования последних лет показали, что у пациентов хирургического профиля в критическом состоянии, особенно после оперативных вмешательств на органах брюшной полости, большое значение в формировании метаболических нарушений и синдрома ПОН имеют морфофункциональные поражения ЖКТ, определяемые как синдром кишечной недостаточности (СКН) [24]. Наблюдения и работы отечественных и зарубежных ученых доказали, что при СКН развивается истощение энтероцитов, меняется микрофлора и возникает ишемия стенки кишки, а поступающие питатель-

ные субстраты стимулируют рост и регенерацию клеточных элементов слизистой оболочки за счет непосредственного в нее поступления, активируют ферментативную активность пищеварительных соков, кишечинальных гормонов и увеличивают мезентеральный кровоток. Поэтому раннее энтеральное питание (ЭП) может рассматриваться как один из основных компонентов профилактики стрессовых язв [10, 21, 85, 90, 118, 122, 134, 152].

Кишечник не просто орган, снабжающий организм питательными веществами, он сам нуждается в обеспечении полноценными нутриентами для поддержания метаболической, иммунной, эндокринной и барьерной функции. Именно энтеральное введение питательных субстратов активизирует и поддерживает морфофункциональное состояние микроворсинчатых мембран энтероцитов, играющих основную роль в пристеночном пищеварении [22, 30, 32, 151, 153].

Все изменения в метаболизме пациента, находящегося в критическом состоянии, могут рассматриваться как защита от белкового истощения, направленная на выживание пациента [44, 72]. Однако эти процессы, как видно из вышеизложенного, неограниченные. Поэтому задачей врача является адекватная, своевременная диагностика этих изменений и эффективная терапия с помощью различных методов НП [130, 165]. Пациенты после хирургических вмешательств, находящиеся в критическом состоянии с клинически верифицированной белково-энергетической недостаточностью, нуждаются в проведении клинко-лабораторного мониторинга показателей нутритивного статуса [80, 104].

Между нутритивным статусом пациентов и их летальностью существует прямая корреляционная связь — чем выше энергетический и белковый дефицит, тем чаще наблюдается у них тяжелая ПОН и летальный исход [12, 28, 82, 96, 97, 102, 106, 113, 127, 153].

Оценка энергозатрат и потребности в основных нутриентах

Важнейшее значение отводится определению специфических маркеров, которые могут помочь разглядеть признаки формирования нутритивной недостаточности до ее выраженных клинических проявлений. Раннее выявление нутритивной недостаточности рассматривается как один из ключевых моментов в лечении пациента после хирургических вмешательств. Показатели состояния нутритивного статуса следует рассматривать наряду с показателями функций жизненно важных органов и общеклинических исследований [23, 72, 79, 103, 112, 117, 127].

Хирургическим пациентам с нутритивной недостаточностью тяжелой степени необходим постоянный мониторинг реальных энергетических и белковых потребностей. В этой группе необходимо медленно и постепенно повышать калорийность и белковую составляющую питательных программ, чтобы избежать развития так называемого рефидинг-синдрома (синдрома возобновления питания), развитие которого сопряжено с тяжелыми метаболическими и гемодинамическими нарушениями [4, 26, 33, 127, 155, 157].

Отсрочка начала нутритивной поддержки приводит к возникновению и прогрессированию энергетического дефицита, который не может быть компенсирован в последующем [86, 87]. Оптимизация энергетической доставки, которая подразумевает индивидуализацию и приспособление ее к ежедневному статусу пациента, является относительно новым и важным понятием в современной интенсивной терапии пациентов хирургического профиля в критическом состоянии [47, 87, 111, 119, 164].

В практике клинического питания в ОРИТ могут применяться два основных метода определения истинной энергопотребности пациента [87].

Широко распространенным и доступным методом является применение уравнения Гарриса—Бенедикта, основанного на антропометрических данных пациента (пол, возраст, вес и рост). В настоящее время это уравнение, дополненное большим количеством уточняющих коэффициентов, именуется истинным, или действительным, расходом энергии. У пациентов хирургического профиля с острыми и хроническими заболеваниями расход энергии в покое превышает значения, полученные с помощью расчета по уравнениям Гарриса—Бенедикта как для мужчин, так и для женщин. Выраженность гиперметаболизма может различаться, однако в среднем интенсивность метаболизма возрастает до 110–120 % расчетного уровня, а после обширных хирургических вмешательств и сепсиса и до 180 % при тяжелых сочетанных травмах [48, 131].

Наиболее точным методом («золотым стандартом») в условиях ОРИТ является проведение непрямой калориметрии. Основной физиологический принцип метода: вычисление энергетических расходов зависит от измерения потребления кислорода (VO_2) и выработки углекислого газа (VCO_2) и отражает энергетические потребности на клеточном уровне, обмен газовой дыхательной смеси находится в равновесии с газовым обменом в пределах митохондрии, таким образом, косвенно измеряя окислительное фосфорилирование. Энергетические требования экстраполируются, используя уравнение Уира [160]. Метод позволяет рассчитать величину респираторного коэффициента (РК), отношения выделенной углекислоты к потребленному организмом кислороду за единицу времени (VCO_2/VO_2), — величины, характеризующей процессы окисления энергетических субстратов в организме. РК составляет 1 при чистой метаболизации углеводов, при чистом сжигании жира — 0,7. Средне сбалансированное значение РК составляет примерно 0,8–0,85. В условиях стресса и синдрома гиперметаболизма выработка CO_2 превышает потребление O_2 , так что РК поднимается до значений выше 1.

Однако и этот метод имеет ряд погрешностей, которые обусловлены тяжестью состояния пациента, применением в лечении адреномиметиков, температурной реакцией, ознобом, синдромом капиллярной утечки, использованием оксида азота (NO), мышечных релаксантов, опиоидов, бензодиазепинов [140, 143].

По мнению большинства отечественных, европейских и североамериканских экспертов, энергетическая потребность колеблется в пределах 25–35 ккал/кг·сут [83, 119].

Все нутриенты правильно подразделять на донаторы энергетического материала (липиды, углеводы) и донаторы пластического материала (аминокислоты и протеины). Только сочетанное применение донаторов энергетического и пластического материала позволяет добиться синтеза белка как конечного результата нутритивной поддержки. Также важное значение имеет коэффициент азот / небелковые калории, который должен составлять в ситуациях с умеренно повышенным основным обменом 1:(150–130), а на фоне гиперметаболизма — 1:(100–120) [8, 162].

По данным большинства исследований, у пациентов в критическом состоянии потребность в белке составляет 1,5–2,0 г/кг идеальной массы тела. Потребности в белках у пациентов в критическом состоянии выше, чем у тех пациентов, которые не нуждаются в интенсивной терапии [47, 56, 145].

В доступной литературе не выявлено убедительных фактов, доказывающих, что избыток азота приводит к негативным последствиям, однако назначение излишнего количества белка не оправдано как с физиологической, так и с экономической точки зрения [48, 57].

Максимальная скорость окисления глюкозы в организме не превышает 7 мг/кг·мин (0,5 г/кг·ч). Оптимальная доставка глюкозы в организм соответствует 5 мг/кг·мин. Суточное количество вводимых углеводов не должно превышать 4–6 г/кг·сут. Избыточное введение углеводов приводит к пропорциональному увеличению минутной вентиляции легких, жировой дистрофии печени, гиперсмолярности. Процент от небелковых калорий подбирается в зависимости от патологии, 50–70 % [156].

Липиды должны быть неотъемлемой частью нутритивной поддержки. Они являются источником энергии, а для пациентов ОРИТ, получающих нутритивную поддержку в течение продолжительного времени, — также источником незаменимых жирных кислот. Жиры должны составлять не менее 30 % общего количества небелковых калорий. Рекомендуемая дозировка — от 1 до 1,5 г/кг·сут [25]. Неоднократно доказано, что на фоне критического состояния и прогрессирования явлений гиперметаболизма-гиперкатаболизма доля жиров в энергообмене может достигать 50–55 %. Однако существует опасность осложнений, обусловленных гиперлипидемией и развитием жировой дистрофии печени, которые иногда сопровождаются холестазом, а у некоторых пациентов могут прогрессировать вплоть до развития неалкогольного стеатогепатита [61]. Соотношение белка, жиров и глюкозы должно приблизительно составлять 20:30:50 % [15, 51, 154].

Способы введения нутриентов

В настоящее время выделяют три варианта проведения нутритивной поддержки, различающихся по способу введения нутриентов: энтеральный, парентеральный и смешанный.

Большинство исследований показывает, что нутритивная терапия, начатая на ранних этапах пребывания пациента в отделении интенсивной терапии, приводит к сни-

жению летальности и сокращению пребывания пациента в стационаре [65, 94, 110, 116, 126, 149]. В европейских (ESPEN) и канадских (CSCN) клинических рекомендациях говорится о том, что начинать проведение нутритивной поддержки следует в течение первых 24 ч или первых 24–48 ч после поступления в ОРИТ соответственно [54, 77].

Раннее ЭП модулирует гиперметаболический ответ и сохраняет нормальный метаболизм белков, измененный в результате нарушения нейрогуморальной регуляции внутренних органов в ответ на хирургическую агрессию [31, 46]. Имеются экспериментальные данные о том, что из лишенной нутриентов кишки происходит транслокация бактерий и их токсинов, стимулирующая выработку эндогенных цитокинов, ответственных за иммуновоспалительный ответ [27].

По мнению некоторых авторов, регулярное измерение остаточного объема желудка (ООЖ) и применение прокинетических агентов позволяет начать энтеральное питание в более ранние сроки и обеспечить оптимальную скорость введения смеси, тем самым обеспечив оптимальную доставку калорий пациентам в критическом состоянии [114, 160].

Некоторые руководства по клинической практике рекомендуют начинать ЭП через назогастральный зонд [127]. При оценке назогастрального и назоюнонального зондового кормления предпочтительным путем доставки питания является назогастральный способ в связи с меньшим риском развития желудочно-кишечных кровотечений: 13 % в группе пациентов при назоюнональном способе доставки питания и 3 % — при назогастральном. Статистически достоверных различий в развитии инфекционных осложнений и летальности у пациентов отделений интенсивной терапии в зависимости от места положения зонда не выявлено [70, 95].

Однако метаанализ нескольких клинических исследований, проведенный группой D.K. Heyland, показал, что частота аспирационных пневмоний у пациентов с зондом в желудке была выше по сравнению с пациентами у которых зонд был заведен за связку Трейца [98]. Использование тонкого кишечника для кормления может улучшить эффективность нутритивной поддержки и снизить заболеваемость аспирационной пневмонией в отделениях реанимации и интенсивной терапии [32, 66, 72, 95, 159].

Другой способ введения необходимых организму нутриентов — парентеральное питание (ПП) — непосредственно в кровь, минуя желудочно-кишечный тракт. Основные составляющие ПП правильно разделять на две группы: донаторы энергии — растворы углеводов и жировые эмульсии — и донаторы пластического материала для синтеза белка — растворы кристаллических аминокислот. Показаниями к ПП являются причины, настолько нарушающие функцию ЖКТ, что проведение энтерального питания становится невозможным или малоэффективным, — непроходимость кишечника любой этиологии, множественные кишечные свищи, несостоятельность анастомоза, синдром короткой кишки или индивидуальная непереносимость компонентов энтеральной смеси [43, 132, 137, 140, 148].

Наиболее перспективным и экономически оправданным способом проведения ПП в настоящее время является применение систем «три в одном», содержащих в одном пакете аминокислоты, жировые эмульсии и растворы глюкозы [75, 161].

Необходимо помнить, что внутривенный способ введения питательных смесей нефизиологичен, поэтому применение ПП создает предпосылки для целого ряда осложнений — технических, инфекционных и метаболических. Кроме того, парентеральное питание по стоимости в несколько раз превосходит ЭП, при его проведении требуется строгое соблюдение стерильности и скорости введения ингредиентов [14, 40, 142].

Согласно существующим клиническим рекомендациям смешанное энтеральное и парентеральное питание показано пациентам с нутритивной недостаточностью и у которых более 60 % потребности в энергии не может быть удовлетворено энтеральным питанием на 3-и сутки пребывания пациента в ОРИТ, например, при наличии кишечных свищей с высоким объемом потерь или при наличии доброкачественных либо злокачественных заболеваний, обуславливающих частичную обструкцию ЖКТ и не допускающих проведение энтерального питания [53, 59, 63, 93, 98, 115].

Фармакоэкономические последствия неэффективной нутритивной поддержки у пациентов хирургического отделения реанимации и интенсивной терапии

В исследованиях ряда авторов продемонстрирована целая группа эффектов НП у пациентов хирургического профиля, которые могут приводить к уменьшению прямых и косвенных затрат на лечение пациента в критическом состоянии: снижение частоты ранних и поздних послеоперационных осложнений (инфекции, пневмония, пролежни, диарея и т. д.); сокращение длительности ИВЛ; снижение длительности пребывания в отделении интенсивной терапии; уменьшение койко-дня в стационаре; более короткие сроки реабилитации; сокращение затрат на лекарственные средства (антибиотики, компоненты и препараты крови, расходные материалы); сокращение трудозатрат медицинского персонала; использование более дешевых и не менее эффективных питательных сред для достижения аналогичного результата — «минимизация затрат» [26, 62, 122, 131, 158, 165].

Существует ряд исследований, ясно демонстрирующих тот факт, что ранняя нутритивная терапия может привести к сокращению финансовых потерь у пациентов с нутритивной недостаточностью, связанной с развитием критического состояния. В частности, по данным проспективного исследования в США было подсчитано, что возможно получение существенной экономии средств при применении раннего энтерального зондового питания у пациентов с тяжелой сочетанной травмой после хирургических вмешательств, что связано со снижением частоты осложнений и сроков пребывания в стационаре. Начало

НП в раннем послеоперационном периоде — в первые 24–28 ч — сократило затраты стационара (примерно 1300 долларов на пациента) по сравнению с контрольной группой (примерно 2600 долларов на пациента), где энтеральное питание начиналось в более поздние сроки [75].

Экономические затраты стационара по лечению пациентов с нутритивной недостаточностью, протекающей на фоне критического состояния, без ее коррекции на 35–75 % выше, чем у аналогичной группы пациентов, получающих нужный объем макро- и микронутриентов. Использование нутриционных технологий для предотвращения последствий питательной недостаточности, в частности применение протоколов нутритивной поддержки и создание групп (бригад) нутритивной поддержки, может привести к глобальной экономии средств за счет сокращения частоты осложнений и сроков пребывания в стационаре [127, 165].

Несмотря на многообразие существующих рекомендаций, проблема тактики и стратегии проведения нутритивной поддержки не теряет своей актуальности и в настоящее время, что частично объясняется отсутствием немедленно ощутимых результатов коррекции нутритивной недостаточности. Неблагоприятные последствия нутритивной недостаточности трудноизмеримы и становятся очевидными зачастую только после 7–10 сут пребывания пациента в стационаре. Эта более длинная константа времени между случаем и последствием — одна из важных причин, почему о нутритивной поддержке так часто забывают вначале, — заканчивается прогрессией энергетического дефицита, что, в свою очередь, приводит к различным осложнениям [147].

Также излишне осторожное использование алгоритмов и протоколов нутритивной поддержки в комплексном лечении пациента хирургического профиля может быть обусловлено недостаточной конкретностью практических советов при их большом разнообразии, недостатком доказательных исследований, основанных на большом клиническом материале, неоднозначностью рекомендаций по проведению питательной поддержки в гетерогенной группе пациентов ОРИТ [39, 78, 100].

По мнению некоторых авторов, наиболее распространенной причиной неадекватной НП, приводящей к увеличению экономических затрат, является недостаточный уровень знаний медицинского персонала по проблеме метаболизма критических состояний, основанного на энергетического обмена. Как следствие, в общей программе лечения пациента нутритивной терапии придается второстепенное значение, проведение ЭП и ПП в целом оказывается несвоевременным и нерациональным. По результатам исследования, проведенного в 2007–2008 гг. в клиниках Европы, 25 % процентов докторов сочли трудным идентифицировать нуждающегося в нутритивной поддержке пациента, 53 % не смогли вычислить энергетические потребности пациента и 66 % испытывали недостаток в национальных руководствах по НП [64, 127, 156].

В последнее время в отечественном здравоохранении происходит формирование новой структуры отношений между врачом, пациентом и органами, регулирующими

оказание медицинских услуг. Это в первую очередь проявляется в попытках создавать либо использовать имеющиеся в мировой практике различного рода стандартные формулярные системы как наиболее реальную гарантию внедрения передовых технологий в лечебный и диагностический процесс и обеспечения получения пациентами адекватного, рационального и качественного лечения эффективными и безопасными лечебными средствами [25]. На современном этапе развития медицины не существует альтернативы достижения прогресса в оказании качественной лечебной помощи пациенту. Особенно ярко данная тенденция начала проявляться в отделениях критической медицины, где проведение диагностических и лечебных процедур на госпитальном этапе является наиболее экономически затратным и ответственным [29, 35, 42, 72, 138].

Современная необходимость активного внедрения стандартных протоколов терапии в интенсивной медицине продиктована целью создать высокоэффективную систему отношений в сфере медицинских услуг, гарантирующую пациенту, находящемуся в критическом состоянии, оказание наиболее качественной медицинской помощи, а врачам — право отстаивать ту или иную позицию в диагностике и лечении, опираясь на документально закреплённые нормы принятия решений и действий [58, 60, 99, 100, 126, 128, 135]. Неоднократные попытки оптимизировать НП в отделениях реанимации и интенсивной терапии за последние несколько лет существенно повысили ее эффективность в коррекции БЭН у пациентов хирургического профиля в критическом состоянии [98, 102, 109].

Итак, в сложившейся ситуации назрела необходимость оценки клинической и экономической эффективности протоколов (алгоритмов) нутритивной терапии в хирургическом отделении реанимации и интенсивной терапии, построенных на принципах метаболической адекватности и клинической целесообразности.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов. Поляков И.В. — планирование идеи статьи, организация литературного поиска, написание введения, выводов, компиляция результатов; Лейдерман И.Н. — планирование идеи статьи, редактирование, написание заключения; Золотухин К.Н. — литературный поиск, участие в написании основного текста статьи.

ORCID авторов

Поляков И.В. — 0000-0003-3013-2277

Лейдерман И.Н. — 0000-0001-8519-7145

Золотухин К.Н. — 0000-0002-6412-5262

Литература/References

1. Беркасова И.В., Верещагин Е.И., Валеева В.А., Чикинев Ю.В., Дробязгин Е.А. Динамика концентрации цитокинов и микроэлементов в свете нутритивной недостаточности при реконструктивных операциях на пищевом тракте. Медицина и образование в Сибири. 2012; 6: 54. [Berkasova I.V., Vereschagin E.I., Valeeva V.A., Chikinev Yu.V., Drobyazgin E.A. Dinamika kontsentratsii tsitokinov i mikroelementov v svete nutritivnoi nedostatochnosti pri rekonstruktivnykh operatsiyah na pischevom trakte. Meditsina i obrazovanie v Sibiri. 2012; 6: 54. (In Russ)]
2. Биологическая химия с упражнениями и задачами: Учебник: Под ред. чл.-корр. РАМН С.Е. Северина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011: 239. [Biologicheskaya himiya s uprazhneniyami i zadachami: Uchebnik: Ed.: S.E. Severin. Moscow: GEOTAR-Media, 2011: 239. (In Russ)]
3. Гаджиева Н.Ш., Лейдерман И.Н. Синдром гиперкатаболизма-гиперметаболизма при острой церебральной недостаточности сосудистого генеза. Уральский медицинский журнал. 2012; 1: 32. [Gadjieva N.Sh., Leiderman I.N. Sindrom giperkatabolizma-gipermetabolizma pri ostroi tserebral'noi nedostatochnosti sosudistogo geneza. Ural'skii meditsinskii jurnal. 2012; 1: 32. (In Russ)]
4. Галушко О.А. Нутритивная поддержка больных в отделении интенсивной терапии: старые правила и новые возможности. МНС. 2015; 4(67): 58–62. [Galushko O.A. Nutritivnaya podderjka bol'nykh v otdelenii intensivnoi terapii: starye pravila i novye vozmozhnosti. MNS. 2015; 4(67): 58–62. (In Russ)]
5. Герилевич Л.В., Лейдерман И.Н., Еремеева О.Г. Нерешенные вопросы нутритивной поддержки в онкохирургии. Вестник интенсивной терапии. 2014; 1: 45–49. [Gerilovich L.V., Leiderman I.N., Eremeeva O.G. Nereshennyye voprosy nutritivnoi podderjki v onkhirurgii. Vestnik intensivnoi terapii. 2014; 1: 45–49. (In Russ)]
6. Ерпулева Ю.В., Лекманов А.У. Иммунопитание в интенсивной медицине: за и против. Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2012; 2: 111–115. [Erpuleva Yu.V., Lekmanov A.U. Immunopitanie v intensivnoi meditsine: za i protiv. Rossiiskii vestnik detskoj hirurgii, anesteziologii i reanimatologii. 2012; 2: 111–115. (In Russ)]
7. Заневский В.П., Кулагин А.Е., Ровдо И.М. Нарушения моторно-эвакуаторной функции кишечника после внутрибрюшных операций: Учеб.-методич. пособие. Минск: Изд-во БГМУ, 2011. [Zanevskii V.P., Kulagin A.E., Rovdo I.M. Narusheniya motorno-evakuatornoi funktsii kishechnika posle vnutribryushnykh operatsii: Ucheb.-metodich. posobie. Minsk: Isd-vo BGMU, 2011. (In Russ)]
8. Интенсивная терапия: Национальное руководство: В 2 т. Под ред. Б.Р. Гельфанда, А.И. Салтанова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. Т. 1. [Intensivnaya terapiya: Natsional'noe rukovodstvo. Eds.: B.R. Gel'fand, A.I. Saltanov. Moscow: GEOTAR-Media, 2011. Vol. 1. (In Russ)]
9. Коннов В.А., Шаповалов К.Г. Метаболические нарушения и возможности нутритивной поддержки при критических состояниях. Забайкальский медицинский вестник. 2012; 1: 139–150. [Konnov V.A., Shapovalov K.G. Metabolicheskie narusheniya i vozmozhnosti nutritivnoi podderjki pri kriticheskikh sostoyaniyakh. Zabaikal'skii meditsinskii vestnik. 2012; 1: 139–150. (In Russ)]
10. Косарев В.В., Бабанов С.А. Фармакоэпидемиологические и фармакоэкономические исследования в современной медицине. Семейная медицина. 2012; 6: 90–94. [Kosarev V.V., Babanov S.A. Farmakoepidemiologicheskie i farmakoeconomicheskie issledovaniya v sovremennoi meditsine. Semeinaya meditsina. 2012; 6: 90–94. (In Russ)]
11. Косинец В.А. Нутритивная поддержка организма в условиях критических состояний. Новости хирургии. 2013; 2: 100–104. [Kosinets V.A. Nutritivnaya podderjka organizma v usloviyakh kriticheskikh sostoyanii. Novosti hirurgii. 2013; 2: 100–104. (In Russ)]
12. Костюченко Л.Н. Границы возможностей нутритивной поддержки при критических состояниях. Хирургия. 2014; 2: 25–32. [Kostuchenko L.N. Granitsy vozmozhnostei nutritivnoi podderjki pri kriticheskikh sostoyaniyakh. Hirurgiya. 2014; 2: 25–32. (In Russ)]
13. Костюченко М.В. Особенности коррекции белково-энергетической недостаточности при хирургическом эндотоксикозе. Хирургия. Приложение к журналу Consilium Medicum. 2014; 1: 20–23. [Kostuchenko M.V. Osobennosti korrektsii belkovo-energeticheskoi nedostatochnosti pri hirurgicheskoy endotoksikoze. Hirurgiya. Priложение к журналу Consilium Medicum. 2014; 1: 20–23. (In Russ)]

- kom endotoksikoze. Hirurgiya. Prilozhenie k jurnaln Consilium Medicum. 2014; 1: 20–23. (In Russ)]
14. Кутуков В.В., Идиева У.К., Иванов Р.Б., Щитка В.А. Периоперационная нутритивная поддержка при операциях на желудке. Медицинская наука и образование Урала. 2012; 13(2): 41–45. [Kutukov V.V., Idieva U.K., Ivanov R.B., Schitka V.A. Perioperatsionnaya nutritivnaya podderjka pri operatsiyah na jeludke. Meditsinskaya nauka i obrazovanie Urala. 2012; 13(2): 41–45. (In Russ)]
 15. Кухтинова Н.В. Нутриционная поддержка септического пациента с исходной кахексией. Вопросы современной педиатрии. 2011; 10(2): 208–210. [Kughtinova N.V. Nutritsionnaya podderjka septicheskogo patsienta s ishodnoi kaheksiei. Voprosy sovremennoi pediatrii. 2011; 10(2): 208–210. (In Russ)]
 16. Лейдерман И.Н. Современная нутритивная поддержка в коррекции комплекса метаболических расстройств при синдроме системного воспалительного ответа у больных в критических состояниях: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Екатеринбург, 2003: 23. [Leiderman I.N. Sovremennaya nutritivnaya podderjka v korrektsii kompleksa metabolicheskikh rasstroystv pri sindrome sistemnogo vospalitel'nogo otveta u bol'nyh v kriticheskikh sostoyaniyakh: Avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. Yekaterinburg, 2003: 23. (In Russ)]
 17. Лейдерман И.Н., Белкин А.А., Рахимов Р.Т., Давыдова Н.С. Метаболический контроль и нутритивная поддержка в реабилитации больных с ПИТ-синдромом. Consilium Medicum. 2016; 18(2.1): 48–52. [Leiderman I.N., Belkin A.A., Rahimov R.T., Davydova N.S. Metabolicheskii kontrol' i nutritivnaya podderjka v reabilitatsii bol'nyh s PIT-sindromom. Consilium Medicum. 2016; 18(2.1): 48–52. (In Russ)]
 18. Лейдерман И.Н., Гирш А.О., Евсеев М.А. Жировые эмульсии для парентерального питания в хирургии и интенсивной терапии. СПб.: Премиум Пресс, 2013: 148–156. [Leiderman I.N., Girsh A.O., Evseev M.A. Jirovye emulsii dlya parenteral'nogo pitaniya v hirurgii i intensivnoi terapii. Saint Petersburg: Premium Press, 2013: 148–156. (In Russ)]
 19. Лейдерман И.Н., Ярошецкий А.И., Кокарев Е.А. и др. Парентеральное питание: вопросы и ответы. Руководство для врачей. СПб: Онли-Пресс, 2016: 37. [Leiderman I.N., Yaroshetskii A.I., Kokarev E.A. et al. Parenteral'noe pitanie: voprosy i otvety. Rukovodstvo dlya vrachei. Saint Petersburg: Onli-Press, 2016: 37. (In Russ)]
 20. Лекманов А.У., Ерпулева Ю.В. Раннее энтеральное питание при критических состояниях. Вестник интенсивной терапии. 2012; 1: 65–67. [Lekmanov A.U., Erpuleva Yu.V. Rannee enter'al'noe pitanie pri kriticheskikh sostoyaniyakh. Vestnik intensivnoi terapii. 2012; 1: 65–67. (In Russ)]
 21. Луфт В.М., Афончиков В.С., Дмитриев А.В. и др. Руководство по клиническому питанию. СПб.: Арт-Экспресс, 2016: 112. [Luft V.M., Afonchikov V.S., Dmitriev A.V. et al. Rukovodstvo po klinicheskomu pitaniyu. Saint Petersburg: Art-Ekspress, 2016: 112. (In Russ)]
 22. Луфт В.М., Лапицкий А.В. Протоколы нутритивной поддержки больных в интенсивной терапии. СПб., 2012. [Luft V.M., Lapitskii A.V. Protokoly nutritivnoi podderjki bol'nyh v intensivnoi terapii. Saint Petersburg, 2012. (In Russ)]
 23. Малкова О.Г., Лейдерман И.Н., Левит А.Л. и др. Клинические эффекты сбалансированных жировых эмульсий у больных с тяжелым абдоминальным сепсисом. Вестник интенсивной терапии. 2015; 1: 44–57. [Malkova O.G., Leiderman I.N., Levit A.L. et al. Klinicheskie efekty sbalansirovannykh jirovykh emul'sii u bol'nyh s tyazelym abdominal'nym sepsisom. Vestnik intensivnoi terapii. 2015; 1: 44–57. (In Russ)]
 24. Мальков О.А., Куракин В.И., Гирш А.О. и др. Оценка эффективности различных вариантов нутритивной поддержки у больных с колоректальным раком в раннем послеоперационном периоде. Сибирский медицинский журнал. 2012; 109(2): 30–33. [Mal'kov O.A., Kurakin V.I., Girsh A.O. et al. Otsenka effektivnosti razlichnykh variantov nutritivnoi podderjki u bol'nyh s kolorektal'nym rakom v rannem posleoperatsionnom periode. Sibirskii meditsinskii jurnal. 2012; 109(2): 30–33. (In Russ)]
 25. Метелкин И.А., Ягудина Р.И. Фармакоэкономический анализ проведения нутриционной поддержки в условиях современного здравоохранения в России. Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. 2013; 6(4): 46–52. [Metelkin I.A., Yagudina R.I. Farmakoeconomicheskii analiz provedeniya nutritsionnoi podderjki v usloviyakh sovremennogo zdavoohraneniya v Rossii. Farmakoeconomika. Sovremennaya farmakoeconomika i farmakoepidemiologiya. 2013; 6(4): 46–52. (In Russ)]
 26. Мухин А.С., Прилуков Д.Б. Совершенствование нутритивной поддержки в хирургии колоректального рака. Хирургия. 2014; 2: 5–9. [Muhin A.S., Prilukov D.B. Sovershenstvovanie nutritivnoi podderjki v hirurgii kolorektal'nogo raka. Hirurgiya. 2014; 2: 5–9. (In Russ)]
 27. Немирова С.В. Возможности парентерального питания у хирургических пациентов, находящихся в критическом состоянии. Хирургия. Приложение к журналу Consilium Medicum. 2013; 2: 39–42. [Nemirova S.V. Vozmojnosti parenteral'nogo pitaniya u hirurgicheskikh patsientov, nahodyaschihsya v kriticheskom sostoyanii. Hirurgiya. Prilozhenie k jurnaln Consilium Medicum. 2013; 2: 39–42. (In Russ)]
 28. Никитина Е.А., Орлова С.В., Карушина Л.И. Нутритивная поддержка при пластических операциях. Пластическая хирургия и косметология. 2012; 2: 231–240. [Nikitina E.A., Orlova S.V., Karushina L.I. Nutritivnaya podderjka pri plasticheskikh operatsiyah. Plasticheskaya hirurgiya i kosmetologiya. 2012; 2: 231–240. (In Russ)]
 29. Обухова О.А., Кашия Ш.Р., Свиридова С.П. Стратегия периоперационной питательной поддержки у больных хирургического профиля. Consilium Medicum. 2012; 12(8): 32–39. [Obukhova O.A., Kashiya Sh.R., Sviridova S.P. Strategiya perioperatsionnoi pitatel'noi podderjki u bol'nyh hirurgicheskogo profilya. Consilium Medicum. 2012; 12(8): 32–39. (In Russ)]
 30. Овчинникова И.Г., Лазарева Л.А., Борчанинова Ю.В. Особенности нутритивной поддержки пациентов в условиях хирургического отделения. Международный научно-исследовательский журнал. 2016; 4(46): 117–119. [Ovchinnikova I.G., Lazareva L.A., Borchaninova Yu.V. Osobennosti nutritivnoi podderjki patsientov v usloviyakh hirurgicheskogo otdeleniya. Mejdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii jurnal. 2016; 4(46): 117–119. (In Russ)]
 31. Павлов А.А., Миронова Н.В. Актуальные вопросы расчета исходного нутритивного статуса пациентов при расширенных оперативных вмешательствах в абдоминальной хирургии. МНС. 2016; 7(78): 132–136. [Pavlov A.A., Mironova N.B. Aktual'nye voprosy rascheta ishodnogo nutritivnogo statusa patsientov pri rasshirenykh operativnykh vmeshatel'stvah v abdominal'noi hirurgii. MNS. 2016; 7(78): 132–136. (In Russ)]
 32. Парентеральное и энтеральное питание: Национальное руководство: Под ред. М.Ш. Хубутия, Т.С. Поповой, А.И. Салтанова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. [Parenteral'noe i enter'al'noe pitanie: Natsional'noe rukovodstvo: Eds.: M.Sh. Hubutiya, T.S. Popova, A.I. Saltanov. Moscow: GEOTAR-Media, 2015. (In Russ)]
 33. Пасечник И.Н., Губайдуллин Р.Р., Борисов А.Ю. Основы нутритивной поддержки больных в критических состояниях. М.: Медицина, 2012. [Pasechnik I.N., Gubaidullin R.R., Borisov A.Yu. Osnovy nutritivnoi podderjki bol'nyh v kriticheskikh sostoyaniyakh. Moscow: Meditsina, 2012. (In Russ)]
 34. Петрова М.В., Бихарри Ш.Д., Бархударов А.А. и др. Роль энтерального питания в ранней послеоперационной реабилитации пациентов в абдоминальной хирургии. Доктор. Ру. Анестезиология и реаниматология. Медицинская реабилитация. 2015; 15(116)–16(117): 37–41. [Petrova M.V., Biharri Sh.D., Barhudarov A.A. et al. Rol' enter'al'nogo pitaniya v rannem posleoperatsionnoi reabilitatsii patsientovv abdominal'noi hirurgii. Doktor.Ru. Anesteziologiya i reanimatologiya. Meditsinskaya reabilitatsiya. 2015; 15(116)–16(117): 37–41. (In Russ)]
 35. Пономарев С.В., Лейдерман И.Н., Сорокин Э.П. Нутритивная поддержка, обогащенная фармаконутриентами, в интенсивной терапии тяжелой полиатравмы. Интенсивная

- терапия и анестезия. 2014; 4: 23. [Ponimarev S.V., Leiderman I.N., Sorokin E.P. Nutritivnaya podderjka, obogaschennaya farmakonutrientami, v intensivnoi terapii tyazeloj politravmy. Intensivnaya terapiya i anesteziya. 2014; 4: 23. (In Russ)]
36. Попова Т.С., Шестопалов А.Е., Проценко Д.Н. и др. Практика нутритивной поддержки в отделениях реанимации и интенсивной терапии Российской Федерации. Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2011; 8(5): 7–10. [Popova T.S., Shestopalov A.E., Protsenko D.N. et al. Praktika nutritivnoi podderjki v otdeleniyah reanimatsii i intensivnoi terapii Rossijskoi Federatsii. Vestnik anesteziologii i reanimatologii. 2011; 8(5): 7–10. (In Russ)]
 37. Светлицкая О.И. Особенности нутритивной поддержки пациентов в критическом состоянии с острым повреждением легких. Экстренная медицина. 2012; 1: 126–133. [Svetlitskaya O.I. Osobennosti nutritivnoi podderjki patsientov v kriticheskom sostoyanii s ostrym povrezhdeniem legkih. Ekstrennaya meditsina. 2012; 1: 126–133. (In Russ)]
 38. Свиридов С.В., Розумейко В.П., Алиева Т.У. и др. Предоперационная оценка белково-энергетической недостаточности и иммунного статуса у хирургических больных. Трудный пациент. 2011; 8(11): 47–51. [Sviridov S.V., Rozumeiko V.P., Alieva T.U. et al. Predoperatsionnaya otsenka belkovo-energeticheskoi nedostatochnosti i immunnogo statusa u hirurgicheskikh bol'nyh. Trudnyi patsient. 2011; 8(11): 47–51. (In Russ)]
 39. Соловьев И.А., Колунов А.В. Послеоперационный парез кишечника — проблема абдоминальной хирургии. Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2013; 2: 112–118. [Solov'ev I.A., Kolunov A.V. Posleoperatsionnyi parez kishechnika — problema abdominal'noi hirurgii. Vestnik natsional'nogo mediko-hirurgicheskogo tsentra im. N.I. Pirogova. 2013; 2: 112–118. (In Russ)]
 40. Стец В.В., Половников С.Г., Журавлев А.Г., Шестопалов А.Е. Нутритивно-метаболическая коррекция в интенсивной терапии перитонита. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б.М. Костюченка. 2016; 3(1): 25–31. [Stets V.V., Polovnikov S.G., Juravlev A.G., Shestopalov A.E. Nutritivno-metabolicheskaya korrektsiya v intensivnoi terapii peritonita. Rany i ranevye infektsii. Jurnal im. prof. B.M. Kostuchenka. 2016; 3(1): 25–31. (In Russ)]
 41. Ткачев А.В., Римащевский В.В., Светлицкая О.И. Обоснование, техника введения и осложнения энтерального питания в практике интенсивной терапии. Экстренная медицина. 2012; 2: 123–131. [Tkachev A.V., Pimashevskii V.V., Svetlitskaya O.I. Obosnovanie, tehnika vedeniya i oslojneniya enteral'nogo pitaniya v praktike intensivnoi terapii. Ekstrennaya meditsina. 2012; 2: 123–131. (In Russ)]
 42. Хомичук А.Л., Пилипенко В.И., Шаховская А.К. Принципы питания больных, оперированных по поводу рака желудка. Consilium Medicum. 2014; 8: 89–92. [Homichuk A.L., Pilipenko V.I., Shahovskaya A.K. Printsipy pitaniya bol'nyh, operirovannyh po povodu raka jeludka. Consilium Medicum. 2014; 8: 89–92. (In Russ)]
 43. Хомяков С.В., Струк Ю.В., Ключкова Г.Н. и др. Влияние нутритивной недостаточности на показатели гуморального иммунитета у больных с тяжелым внутримозговым кровоизлиянием. Успехи современного естествознания. 2011; 11: 78–79. [Homyakov S.V., Struk Yu.V., Klochkova G.N. et al. Vliyanie nutritivnoi nedostatochnosti na pokazateli gumoral'nogo immuniteta u bol'nyh s tyazelym vnutrimozgovym krovoizlianiem. Uspеhi sovremennogo estestvoznaniya. 2011; 11: 78–79. (In Russ)]
 44. Цветков Д.С. Раннее энтеральное питание: эффективность и безопасность применения у хирургических больных. Хирургия. 2011; 11: 74–81. [Tsvetkov D.S. Rannee enteral'noe pitanie: effektivnost' i bezopasnost' primeneniya u hirurgicheskikh bol'nyh. Hirurgiya. 2011; 11: 74–81. (In Russ)]
 45. Чанчиев З.М., Романчишен А.Ф. Оптимизация парентерального питания в неотложной абдоминальной хирургии. Эфферентная терапия. 2011; 17(3): 164–165. [Chanchiev Z.M., Romanchishen A.F. Optimizatsiya parenteral'nogo pitaniya v neotlojnoi abdominal'noi hirurgii. Efferentnaya terapiya. 2011; 17(3): 164–165. (In Russ)]
 46. Чучалин А.Г., Синопальников А.И., Козлов Р.С. и др. Клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике тяжелой внебольничной пневмонии у взрослых. Consilium Medicum. 2015; 3: 8–37. [Chuchalin A.G., Sinopal'nikov A.I., Kozlov R.S. et al. Klinicheskie rekomendatsii po diagnostike, lecheniyu i profilaktike tyazeloj vnebol'nicnoi pnevmonii u vzroslykh. Consilium Medicum. 2015; 3: 8–37. (In Russ)]
 47. Ярошецкий А.И. Нутритивная поддержка: экономия средств при правильном назначении. Заместитель главного врача. 2016; 8: 16–28. [Yaroshetskii A.I. Nutritivnaya podderjka: ekonomiya sredstv pri pravil'nom naznachenii. Zamestitel' glavnogo vracha. 2016; 8: 16–28. (In Russ)]
 48. Allingstrup M.J., Esmailzadeh N., Wilkens Knudsen A. et al. Provision of protein and energy in relation to measured requirements in intensive care patients. Clin. Nutr. 2012; 31(4): 462–468. doi: 10.1016/j.clnu.2011.12.006.
 49. Arabi Y.M., Al-Dorzi H.M., McIntyre L., Mehta S. of nutrition trials in critically ill patients: food for thought. Annals of Translational Medicine. 2016; 4(9): 186. doi: 10.21037/atm.2016.05.02.
 50. Baldwin C., Weekes C.E. Dietary advice with or without oral nutritional supplements for disease-related malnutrition in adults. Cochrane Database Syst. Rev. 2011 Sep 7; (9). doi: 10.1002/14651858.CD002008.pub4.
 51. Barker L.A., Gout B.S., Crowe T.C. Hospital malnutrition: prevalence, identification and impact on patients and the health-care system. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2011; 8(2): 27. doi: 10.3390/ijerph8020514.
 52. Barker L.A., Gray C., Wilson L. et al. Preoperative immunonutrition and its effect on postoperative outcomes in well-nourished and malnourished gastrointestinal surgery patients: a randomized controlled trial. Eur. J. Clin. Nutr. 2013; 67: 802–807. doi: 10.1038/ejcn.2013.117.
 53. Berger M.M., Pichard C. Best timing for energy provision during critical illness. Critical Care. 2012; 16: 215. doi: 10.1186/cc11229.
 54. Berger M.M., Pichard C. Development and current use of parenteral nutrition in critical care – an opinion paper. Critical Care. 2014; 18(4): 478. doi: 10.1186/s13054-014-0478-0.
 55. Bharadwaj S., Trivax B., Tandon P. et al. Should perioperative immunonutrition for elective surgery be the current standard of care? Gastroenterology Report. 2016; 4(2): 87–95. doi: 10.1093/gastro/gow008.
 56. Biolo G. Protein metabolism and requirements. World Rev. Nutr. Diet. 2013; 105: 12–20. doi: 10.1159/000341545.
 57. Boullata J.I., Gilbert K., Sacks G. et al. A.S.P.E.N. clinical guidelines: parenteral nutrition ordering, order review, compounding, labeling, and dispensing. JPEN. 2014; 38(3): 77. doi: 10.1177/0148607114521833.
 58. Cahill N.E., Murch L., Cook D., Heyland D.K. Implementing a multifaceted tailored intervention to improve nutrition adequacy in critically ill patients: results of a multicenter feasibility study. Critical Care. 2014; 18(3): 96. doi: 10.1186/cc13867.
 59. Cahill N.E., Murch L., Jeejeebhoy K. et al. When early enteral feeding is not possible in critically ill patients: results of a multicenter observational study. JPEN. 2011; 35: 160–168. doi: 10.1177/0148607110381405.
 60. Cahill N.E., Murch L., Wang M. et al. The validation of a questionnaire to assess barriers to enteral feeding in critically ill patients: a multicenter international survey. BMC Health Services Research. 2014; 14: 197. doi: 10.1186/1472-6963-14-197.
 61. Cangelosi M.J., Auerbach H.R., Cohen J.T. A clinical and economic evolution of enteral nutrition. Current Medical Research and Opinion. 2011; 27(2): 413–422. doi: 10.1185/03007995.2010.545816.
 62. Casaer M.P. The nutritional energy to clinical outcome relation revisited. Critical Care. 2014; 18(3): 140. doi: 10.1186/cc13861.
 63. Casaer M.P., Hermans G., Wilmer A., van den Berghe G. Impact of early parenteral nutrition completing enteral nutrition in adult

- critically ill patients (EPaNIC trial): a study protocol and statistical analysis plan for a randomized controlled trial. *Trials*. 2011; 12: 21. doi: 10.1186/1745-6215-12-21.
64. Casaer M.P., Mesotten D., Hermans G. et al. Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults. *N. Engl. J. Med.* 2011; 365: 506–517. doi: 10.1056/NEJMoa1102662.
 65. Chapman M.J., Deane A.M. Gastrointestinal dysfunction relating to the provision of nutrition in the critically ill. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care.* 2015; 18(2): 12. doi: 10.1097/MCO.0000000000000149.
 66. Charlton K., Nichols C., Bowden S. et al. Poor nutritional status of older subacute patients predicts clinical outcomes and mortality at 18 months of follow-up. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2012; 66(11): 1224–1228. doi: 10.1038/ejcn.2012.130.
 67. Cuesta J.M., Singer M. The stress response and critical illness: a review. *Crit. Care Med.* 2012; 40(12): 3283–3289. doi: 10.1097/CCM.0b013e31826567eb.
 68. Davies A.R., Morrison S.S., Bailey M.J. et al. A multicenter, randomized controlled trial comparing early nasogastric with nasogastric nutrition in critical illness. *Crit. Care Med.* 2012; 40(8): 8. doi: 10.1097/CCM.0b013e318255d87e.
 69. Deane A.M., Dhaliwal R., Day A.G. et al. Comparisons between intragastric and small intestinal delivery of enteral nutrition in the critically ill: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care.* 2014; 18(4): 138. doi: 10.1186/cc12800.
 70. Dhaliwal R., Cahill N., Lemieux M., Heyland D.K. The Canadian critical care nutrition guidelines in 2013: an update on current recommendations and implementation strategies. *Nutr. Clin. Pract.* 2014; 29: 29–43. doi: 10.1177/0884533613510948.
 71. Dizdar O.S., Baspinar O., Kocer D. et al. Nutritional Risk, Micronutrient Status and Clinical Outcomes: A Prospective Observational Study in an Infectious Disease Clinic. *Nutrients.* 2016; 8(3): 124. doi: 10.3390/nu8030124.
 72. Dobson G.P. Addressing the Global Burden of Trauma in Major Surgery. *Frontiers in Surgery.* 2015; 2: 43. doi: 10.3389/fsurg.2015.00043.
 73. Doig G.S., Chevrou-Severac H., Simpson F. Early enteral nutrition in critical illness: a full economic analysis using US costs. *ClinicoEconomics and Outcomes Research: CEOR.* 2013; 5: 429–436. doi: 10.2147/CEOR.S50722.
 74. Edmunds C.E., Brody R.A., Parrott J.S., Stankorb S.M., Heyland D.K. The effects of different IV fat emulsions on clinical outcomes in critically ill patients. *Crit. Care Med.* 2014; 42: 1168–1177. doi: 10.1097/CCM.0000000000000146.
 75. Elia M., Normand C., Laviano A. et al. A systematic review of the cost and cost effectiveness of using standard oral nutritional supplements in community and care home settings. *Clin. Nutr.* 2015; 30: 261. doi: 10.1016/j.clnu.2015.07.012.
 76. Elke G., Kuhnt E., Ragaller M. et al. Enteral nutrition is associated with improved outcome in patients with severe sepsis: a secondary analysis of the VISEP trial. *Med. Klin. Intensivmed. Notfmed.* 2013; 108(3): 223–233. doi: 10.1007/s00063-013-0224-4.
 77. Elke G., van Zanten A.R. Permissive Underfeeding or Standard Enteral Feeding in Critical Illness. *N. Engl. J. Med.* 2015; 373: 1174–1175. doi: 10.1056/NEJMc1509259.
 78. Elke G., van Zanten A.R.H., Lemieux M. et al. Enteral versus parenteral nutrition in critically ill patients: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Critical Care.* 2016; 20: 117. doi: 10.1186/s13054-016-1298-1.
 79. Elmadfa I., Meyer A.L. Developing Suitable Methods of Nutritional Status Assessment: A Continuous Challenge. *Advances in Nutrition.* 2014; 5(5): 590–598. doi: 10.3945/an.113.005330.
 80. Fernandes S.A., de Mattos A.A., Tovo C.V., Marroni C.A. Nutritional evaluation in cirrhosis: Emphasis on the phase angle. *World Journal of Hepatology.* 2016; 8(29): 1205–1211. doi: 10.4254/wjh.v8.i29.1205.
 81. Fernandez-Barres S., Martin N., Canela T. et al. Dietary intake in the dependent elderly: evaluation of the risk of nutritional deficit. *J. Hum. Nutr. Diet.* 2016; 29(2): 174–184. doi: 10.1111/jhn.12310.
 82. Finnerty F., Mabvuure N.T., Ali A., Kozar R.A., Herndon D.N. The Surgically Induced Stress Response. *JPEN.* 2013; 8: 21–29. doi: 10.1177/0148607113496117.
 83. Fontes D. Subjective global assessment: a reliable nutritional assessment tool to predict outcomes in critically ill patients. *Clin. Nutr.* 2014; 33(2): 291–295. doi: 10.1016/j.clnu.2013.05.004.
 84. Frankenfield D.C., Ashcraft C.M. Description and prediction of resting metabolic rate after stroke and traumatic brain injury. *Nutrition.* 2012; 28(9): 906–911. doi: 10.1016/j.nut.2011.12.008.
 85. Frankenfield D.C., Ashcraft C.M. Estimating energy needs in nutrition support patients. *JPEN.* 2011; 35(5): 563–570. doi: 10.1177/0148607111415859.
 86. Garcia R.S., Tavares L.R., Pastore C.A. Nutritional screening in surgical patients of a teaching hospital from Southern Brazil: the impact of nutritional risk in clinical outcomes. *Einstein (Sao Paulo).* 2013; 11(2): 147–152. doi: 10.1590/S1679-45082013000200002.
 87. Gentile L.F., Cuenca A.G., Efron P.A. et al. Persistent inflammation and immunosuppression: a common syndrome and new horizon for surgical intensive care. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2012; 72: 1491–1501. doi: 10.1097/TA.0b013e318256e000.
 88. Grade M., Quintel M., Ghadimi B.M. Standard perioperative management in gastrointestinal surgery. *Langenbeck's Archives of Surgery.* 2011; 396(5): 591–606. doi: 10.1007/s00423-011-0782-y.
 89. Groven K.S. They think surgery is just a quick fix. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being.* 2014; 9: 10. doi: 10.3402/qhw.v9.24378.
 90. Gupta D., Agarwal R., Aggarwal A.N. et al. Guidelines for diagnosis and management of community- and hospital-acquired pneumonia in adults: Joint ICS/NCCP(I) recommendations. *Lung India.* 2012; 29(Suppl 2): 27–62. doi: 10.4103/0970-2113.99248.
 91. Gustafsson U.O., Scott M.J., Schwenk W. et al. Guidelines for perioperative care in elective colonic surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS(R)) Society recommendations. *Clin. Nutr.* 2012; 31: 783–800. doi: 10.1007/s00268-012-1772-0.
 92. Harvey S.E., Parrott F., Harrison D.A. et al. A multicentre, randomised controlled trial comparing the clinical effectiveness and cost-effectiveness of early nutritional support via the parenteral versus the enteral route in critically ill patients (CALORIES). *Health Technology Assessment (Winchester, England).* 2016; 20(28): 1–144. doi: 10.3310/hta20280.
 93. Harvey S.E., Parrott F., Harrison D.A. et al. Trial of the Route of Early Nutritional Support in Critically Ill Adults. *N. Engl. J. Med.* 2014; 371: 1673–1684. doi: 10.1056/NEJMoa1409860.
 94. Havens J., Olufajo O., Mogensen K. et al. Emergency general surgery, malnutrition and outcomes in critical illness. *Intensive Care Medicine Experimental.* 2015; 3(Suppl 1): 447. doi: 10.1186/2197-425X-3-S1-A447.
 95. Hegazi R.A., Wischmeyer P.E. Clinical review: optimizing enteral nutrition for critically ill patients — a simple data-driven formula. *Critical Care.* 2011; 15(6): 234. doi: 10.1186/cc10430.
 96. Heidegger C.P., Berger M.M., Graf S. et al. Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomised controlled clinical trial. *Lancet.* 2012; 23: 129–144. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61351-8.
 97. Hejazi N., Mazloom Z., Zand F., Rezaianzadeh A., Amini A. Nutritional Assessment in Critically Ill Patients. *Iranian Journal of Medical Sciences.* 2016; 41(3): 171–179. doi: 10.1177/0884533608326137.
 98. Heyland D.K. Critical care nutrition support research: lessons learned from recent trials. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care.* 2013; 16(2): 176–181. doi: 10.1097/MCO.0b013e3182835bdfaf.
 99. 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; 39: 2619. doi: 10.1097/CCM.0b013e318226641d.
 100. Heyland D.K., Dhaliwal R., Jiang X., Day A.G. Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool. *Critical Care.* 2011; 15(6): 268. doi: 10.1186/cc10546.

101. Heyland D.K., Murch L., Cahill N. et al. Enhanced protein-energy provision via the enteral route feeding protocol in critically ill patients: results of a cluster randomized trial. *Crit. Care Med.* 2013; 41(12): 2743–2753. doi: 10.1097/CCM.0b013e31829efef5.
102. Heyland D.K., Stephens K.E., Day A.G., McClave S.A. The success of enteral nutrition and ICU-acquired infections: a multicenter observational study. *Clin. Nutr.* 2011; 30(2): 148–155. doi: 10.1016/j.clnu.2010.09.011
103. Horan T.C., Andrus M., Dudeck M.A. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am. J. Infect. Control.* 2013; 36(5): 309. doi: 10.1016/j.ajic.2008.03.002.
104. Huang D., Sun Z., Huang J., Shen Z. Early enteral nutrition in combination with parenteral nutrition in elderly patients after surgery due to gastrointestinal cancer. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine.* 2015; 8(8): 13937–13945. doi: 10.1159/000445188.
105. Huang H.-H., Hsu C.-W., Kang S.-P., Liu M.-Y., Chang S.-J. Association between illness severity and timing of initial enteral feeding in critically ill patients: a retrospective observational study. *Nutrition Journal.* 2012; 11: 30. doi: 10.1186/1475-2891-11-30.
106. Jensen G.L., Compher C., Sullivan D.H., Mullin G.E. Recognizing malnutrition in adults: definitions and characteristics, screening, assessment, and team approach. *JPEN.* 2013; 37(6): 802–807. doi: 10.1177/0148607113492338.
107. Jia Z.-Y., Yang J., Tong D.-N. et al. Screening of Nutritional Risk and Nutritional Support in General Surgery Patients: A Survey from Shanghai, China. *International Surgery.* 2015; 100(5): 841–848. doi: 10.9738/INTSURG-D-14-00245.1.
108. Jie B., Jiang Z.M., Nolan M.T. et al. Impact of preoperative nutritional support on clinical outcome in abdominal surgical patients at nutritional risk. *J. Nutrition.* 2012; 28(10): 1022–1027. doi: 10.1016/j.nut.2012.01.017.
109. Johnson D.C., Riggs S.B., Nielsen M.E. et al. Nutritional Predictors of Complications Following Radical Cystectomy. *World Journal of Urology.* 2015; 33(8): 1129–1137. doi: 10.1007/s00345-014-1409-z.
110. Kar P., Jones K.L., Horowitz M. et al. Measurement of gastric emptying in the critically ill. *Clin. Nutr.* 2014; 12(8): 557–564. doi: 10.1016/j.clnu.2014.11.003.
111. Karagianni V.T., Papalois A.E., Triantafyllidis J.K. Nutritional Status and Nutritional Support Before and After Pancreatectomy for Pancreatic Cancer and Chronic Pancreatitis. *Indian Journal of Surgical Oncology.* 2012; 3(4): 348–359. doi: 10.1007/s13193-012-0189-4.
112. Kilner T., Bidgood E., Benham-Mirando S. et al. Nutritional support and mortality in critically ill adults — a subset analysis of the calories trial. *Intensive Care Medicine Experimental.* 2015; 3(Suppl 1): 284. doi: 10.1186/2197-425X-3-S1-A284.
113. Kross E.K., Sena M., Schmidt K., Stapleton R.D. A comparison of predictive equations of energy expenditure and measured energy expenditure in critically ill patients. *J. Crit. Care.* 2012; 27(3): 321. doi: 10.1016/j.jccr.2011.07.084.
114. La Torre M., Ziparo V., Nigri G. et al. Malnutrition and pancreatic surgery: prevalence and outcomes. *J. Surg. Oncol.* 2013; 107(7): 702–708. doi: 10.1002/jso.23304.
115. Leandro-Merhi V.A., de Aquino J.L.B. Determinants of Malnutrition and Post-operative Complications in Hospitalized Surgical Patients. *J. Health Popul. Nutr.* 2014; 32(3): 400–410.
116. Leandro-Merhi V.A., de Aquino J.L.B., Sales Chagas J.F.S. Nutrition status and risk factors associated with length of hospital stay for surgical patients. *JPEN.* 2011; 35: 8. doi: 10.1177/0148607110374477.
117. Lee S.H., Jang J.Y., Kim H.W., Jung M.J., Lee J.G. Effects of Early Enteral Nutrition on Patients after Emergency Gastrointestinal Surgery: A Propensity Score Matching Analysis. *Medicine.* 2014; 93(28): 323. doi: 10.1097/MD.0000000000000323.
118. Liu Y., Xue X. Systematic review of peri-operative nutritional support for patients undergoing hepatobiliary surgery. *J. Hepatobiliary Surgery and Nutrition.* 2015; 4(5): 304–312. doi: 10.3978/j.issn.2304-3881.2014.12.09.
119. Lord J.M., Midwinter M.J., Chen Y.-F. et al. The systemic immune response to trauma: an overview of pathophysiology and treatment. *Lancet.* 2014; 384(9952): 1455–1465. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60687-5. Epub 2014 Oct 17.
120. McClave S.A., Martindale R.G., Rice T.W., Heyland D.K. Feeding the critically ill patient. *Crit. Care Med.* 2014; 42: 2600–2610. doi: 10.1097/CCM.0000000000000654.
121. McClave S.A., Taylor B.E., Martindale R.G. et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *J. Parenter. Enteral. Nutr.* 2016; 40: 159–211. doi: https://doi.org/10.1177/0148607115621863.
122. Mogensen K.M., Robinson M.K., Casey J.D. et al. Nutritional Status and Mortality in the Critically Ill. *Crit. Care Med.* 2015; 43(12): 2605. doi: 10.1097/CCM.0000000000001306.
123. Mueller C., Compher C., Dryan M.E. A.S.P.E.N. Clinical Guidelines. Nutrition screening, assessment, and intervention in adults. *J. Parenter. Enteral. Nutr.* 2011; 35(1): 16–24. doi: 10.1177/0148607110389335.
124. Nespoli L., Coppola S., Gianotti L. The Role of the Enteral Route and the Composition of Feeds in the Nutritional Support of Malnourished Surgical Patients. *Nutrients.* 2012; 4(9): 1230–1236. doi: 10.3390/nu4091230.
125. Oda S., Aibiki M., Ikeda T. et al. The Japanese guidelines for the management of sepsis. *Journal of Intensive Care.* 2014; 2: 55. doi: 10.1186/s40560-014-0055-2.
126. Oshima T., Pichard C. Parenteral nutrition: never say never. *Critical Care.* 2015; 19(Suppl 3): 5. doi: 10.1186/cc14723.
127. Osland E., Yunus R.M., Khan S., Memon M.A. Early versus traditional postoperative feeding in patients undergoing resectional gastrointestinal surgery: a meta-analysis. *JPEN.* 2011; 35(4): 473–487. doi: 10.1177/0148607110385698.
128. Pasinato V.F., Berbigier M.C., Rubin B. et al. Enteral nutritional therapy in septic patients in the intensive care unit: compliance with nutritional guidelines for critically ill patients. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva.* 2013; 25(1): 17–24. doi: http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2013000100005.
129. Peev M.P., Yeh D.D., Quraishi S.A. et al. Causes and Consequences of Interrupted Enteral Nutrition: A Prospective Observational Study in Critically Ill Surgical Patients. *JPEN.* 2015; 39(1): 21–27. doi: 10.1177/0148607114526887.
130. Pimentel G.D., Micheletti T.O., Pace F. et al. Gut-central nervous system axis is a target for nutritional therapies. *Nutrition Journal.* 2012; 11: 22. doi: 10.1186/1475-2891-11-22.
131. Preiser J.-C., Ichai C., Orban J.C., Groeneveld J. Metabolic response to the stress of critical illness. *Br. J. Anaesth.* 2014; 26: 187. doi: 10.1093/bja/aeu187.
132. Preiser J.-C., van Zanten A.R., Berger M.M. et al. Metabolic and nutritional support of critically ill patients: consensus and controversies. *Critical Care.* 2015; 19: 35. doi: 10.1186/s13054-015-0737-8.
133. Raiten D.J., Ashour F.A.S., Ross A.C. et al. Inflammation and Nutritional Science for Programs/Policies and Interpretation of Research Evidence (INSPIRE). *Journal of Nutrition.* 2015; 145(5): 1039–1108. doi: 10.3945/jn.114.194571. Epub 2015 Apr 1.
134. Rajabi Mashhadi M.T., Bagheri R., Ghayour-Mobarhan M. et al. Early Post Operative Enteral Versus Parenteral Feeding after Esophageal Cancer Surgery. *Iranian Journal of Otorhinolaryngology.* 2015; 27(82): 331–336. doi: 10.22038/IJORL.2015.4778.
135. Rehal M.S., Fiskaare E., Tjader I. et al. Measuring energy expenditure in the intensive care unit: a comparison of indirect calorimetry by E-sCOVX and Quark RMR with Deltatrac II in mechanically ventilated critically ill patients. *Critical Care.* 2016; 20: 54. doi: 10.1186/s13054-016-1232-6.
136. Ridley E.J., Davies A.R., Parke R. et al. Supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a study protocol for a phase II randomised controlled trial. *Trials.* 2015; 16: 587. doi: 10.1186/s13063-015-1118-y.

137. Rousing M.L., Hahn-Pedersen M.H., Andreassen S. et al. Energy expenditure in critically ill patients estimated by population-based equations, indirect calorimetry and CO₂-based indirect calorimetry. *Annals of Intensive Care*. 2016; 6: 16. doi: 10.1186/s13613-016-0118-8.
138. Schetz M., Casaer M.P., van den Berghe G. Does artificial nutrition improve outcome of critical illness? *Critical Care*. 2013; 17(1): 302. doi: 10.1186/cc11828.
139. Schlein K.M., Coulter S.P. Best practices for determining resting energy expenditure in critically ill adults. *Nutr. Clin. Pract.* 2014; 29(1): 44–55. doi: <https://doi.org/10.1177/0884533613515002>.
140. Seres D.S., Valcarcel M., Guillaume A. Advantages of enteral nutrition over parenteral nutrition. *Therapeutic Advances in Gastroenterology*. 2013; 6(2): 157–167. doi: 10.1177/1756283X12467564.
141. Seres D.S., Van Way C.W. Nutrition Support for the Critically Ill. Humana Press. 2015; 4: 122. doi: 10.1186/s13054-015-0737-8.
142. Seron-Arbeloa C., Zamora-Elson M., Labarta-Monzon L., Mallor-Bonet T. Enteral Nutrition in Critical Care. *Journal of Clinical Medicine Research*. 2013; 5(1): 1–11. doi: 10.4021/jocmr1210w.
143. Shimizu K., Ogura H., Asahara T. et al. Gastrointestinal dysmotility is associated with altered gut flora and septic mortality in patients with severe systemic inflammatory response syndrome: a preliminary study. *Neurogastroenterol Motil.* 2011; 23(4): 330. doi: 10.1111/j.1365-2982.2010.01653.x.
144. Simsek T., Simsek H.U., Canturk N.Z. Response to trauma and metabolic changes: posttraumatic metabolism. *Turkish Journal of Surgery*. 2014; 30(3): 153–159. doi: 10.5152/UCD.2014.2653.
145. Singer M., Deutschman C.S., Seymour C.W. et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016; 315(8): 801–810. doi: 10.1001/jama.2016.0287.
146. 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: 601–609. doi: 10.1007/s00134-011-2146-z.
147. Singer P., Berger M.M., van den Berghe G. et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: intensive care. *Clin. Nutr.* 2009; 28: 387–400. doi: 10.1016/j.clnu.2009.04.024.
148. Skipper A. Refeeding syndrome or refeeding hypophosphatemia: A systematic review of cases. *Nutr. Clin. Pract.* 2012; 27: 34–40. doi: 10.1177/0884533611427916.
149. Sullivan S.D., Mauskopf A.J., Augustovski F. et al. Principles of good practice for budget impact analysis II: Report of the ISPOR Task Force on Good Research Practices — Budget Impact Analysis. *Value Health*. 2014; 17: 5–14. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jval.2013.08.2291>.
150. Sun D.-L., Li W.-M., Li S.-M. et al. Impact of nutritional support that does and does not meet guideline standards on clinical outcome in surgical patients at nutritional risk: a prospective cohort study. *Nutrition Journal*. 2015; 15: 78. doi: 10.1186/s12937-016-0193-6.
151. Tian F., Wang X., Gao X. et al. Effect of initial calorie intake via enteral nutrition in critical illness: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Critical Care*. 2015; 19(1): 180. doi: 10.1186/s13054-015-0902-0.
152. Toh Yoon E.W., Nishihara K., Murata H. Maintaining Enteral Nutrition in the Severely Ill using a Newly Developed Nasojejunal Feeding Tube with Gastric Decompression Function. *Internal Medicine*. 2016; 55(20): 2945–2950. doi: 10.2169/internalmedicine.55.6915.
153. Van Zanten E., Hubert A.R. Nutritional support and refeeding syndrome in critical illness. *The Lancet Respiratory Medicine*. 2013; 3: 904–905. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600\(15\)00433-6](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(15)00433-6).
154. Wang G., Chen H., Liu J., Ma Y., Jia H. A Comparison of Postoperative Early Enteral Nutrition with Delayed Enteral Nutrition in Patients with Esophageal Cancer. *Nutrients*. 2015; 7(6): 4308–4317. doi: 10.3390/nu7064308.
155. Watt D.G., Horgan P.G., McMillan D.C. Routine clinical markers of the magnitude of the systemic inflammatory response after elective operation: a systematic review. *Surgery*. 2015; 157: 362–380. doi: 10.1016/j.surg.2014.09.009.
156. Wei X., Day A.G., Ouellette-Kuntz H., Heyland D.K. The association between nutritional adequacy and long-term outcomes in critically ill patients requiring prolonged mechanical ventilation: a multicenter cohort study. *Crit. Care Med*. 2015; 43(8): 79. doi: 10.1097/CCM.0000000000001000.
157. Weijs P.J., Cynober L., DeLegge M. et al. Proteins and amino acids are fundamental to optimal nutrition support in critically ill patients. *Critical Care*. 2014; 18(6): 591. doi: 10.1186/s13054-014-0591-0.
158. Weijs P.J., Sauerwein H.P., Kondrup J. Protein recommendations in the ICU: G protein/kg body weight — which body weight for underweight and obese patients? *Clin. Nutr.* 2012; 31(5): 774–775. doi: 10.1016/j.clnu.2012.04.007.
159. Weijs P.J., Wischmeyer P.E. Review Optimizing energy and protein balance in the ICU. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care*. 2013; 16(2): 194–201. doi: 10.1097/MCO.0b013e32835bdf7e.
160. Weir J.B. New methods for calculating metabolic rate with special reference to protein metabolism. *J. Physiol.* 1949; 109: 1–9.
161. Wernerman J. Individualized ICU nutrition for a better outcome. *Intensive Care Med*. 2011; 37: 564–565. doi: 10.1007/s00134-011-2149-9. Epub 2011 Feb 22.
162. White J.V., Guenter P., Jensen G. et al. Consensus Statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: Characteristics Recommended for the Identification and Documentation of Adult Malnutrition (Undernutrition). *JPEN*. 2012; 36: 275–283. doi: 10.1177/0148607112440285.
163. Wischmeyer P.E. The evolution of nutrition in critical care: how much, how soon? *Critical Care*. 2013; 17(Suppl 1): 7. doi: 10.1186/cc11505.
164. Zhu X.-H., Wu Y.-F., Qiu Y.-D. et al. Effect of early enteral combined with parenteral nutrition in patients undergoing pancreaticoduodenectomy. *WJG*. 2013; 19(35): 5889–5896. doi: 10.3748/wjg.v19.i35.5889.
165. Zusman O., Theilla M., Cohen J., Kagan I. et al. Resting energy expenditure, calorie and protein consumption in critically ill patients: a retrospective cohort study. *Critical Care*. 2016; 20: 367. doi: 10.1186/s13054-016-1538-4.