

**Для корреспонденции**

Лейдерман Илья Наумович – доктор медицинских наук, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России  
 Адрес: 197341, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2  
 Телефон: (812) 702-37-49  
 E-mail: inl230970@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-8519-7145>

Хошбоньяни П.А.<sup>1</sup>, Исмаилов И.С.<sup>1</sup>, Лейдерман И.Н.<sup>2</sup>

## Ключевые проблемы при проведении нутритивной поддержки у пациентов с ишемическим инсультом и нетравматическим внутричерепным кровоизлиянием

Key problems of nutritional support in patients with ischemic stroke and nontraumatic intracranial hemorrhage

Khoshbonyani P.A.<sup>1</sup>, Ismayilov I.S.<sup>1</sup>, Leyderman I.N.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Азербайджанский медицинский университет, AZ1022, г. Баку, Азербайджанская Республика

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197341, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>1</sup> Azerbaijan Medical University, AZ1022, Baku, Azerbaijan Republic

<sup>2</sup> Almazov National Medical Research Center, 197341, St. Petersburg, Russian Federation

*Представленный систематический обзор литературы посвящен ключевым проблемам проведения нутритивной поддержки, возникающим при комплексном лечении пациентов с ишемическим инсультом и нетравматическим внутричерепным кровоизлиянием. Нутритивная поддержка является важной составляющей частью интенсивной терапии у пациентов с инсультом с неврологическим дефицитом. Проведение рациональной нутритивной терапии у данной категории пациентов требует учета особенностей как основной, так и сопутствующей патологии, в частности сахарного диабета и сердечно-сосудистых заболеваний. Углубленный анализ данных последних лет показывает, что ряд вопросов оценки гиперметаболического синдрома и дифференцированной коррекции расстройств белкового и энергетического обмена при различных клинических формах (ишемический, геморрагический) мозгового инсульта с наличием или отсутствием коморбидной патологии изучен недостаточно и ждет своего решения. Продолжается поиск новых методик и оптимальных алгоритмов нутритивной поддержки с последующей разработкой соответствующих клинических рекомендаций для применения у этой категории пациентов. Спорными остаются*

**Финансирование.** Работа не имела спонсорской поддержки.

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

**Для цитирования:** Хошбоньяни П.А., Исмаилов И.С., Лейдерман И.Н. Ключевые проблемы при проведении нутритивной поддержки у пациентов с ишемическим инсультом и нетравматическим внутричерепным кровоизлиянием // Вопросы питания. 2020. Т. 89, № 5. С. 59–68. DOI: 10.24411/0042-8833-2020-10066

**Статья поступила в редакцию** 17.03.2020. **Принята в печать** 20.09.2020.

**Funding.** The study did not have sponsorship.

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

**For citation:** Khoshbonyani P.A., Ismayilov I.S., Leyderman I.N. Key problems of nutritional support in patients with ischemic stroke and nontraumatic intracranial hemorrhage. Voprosy pitaniia [Problems of Nutrition]. 2020; 89 (5): 59–68. DOI: 10.24411/0042-8833-2020-10066 (in Russian)

**Received** 17.03.2020. **Accepted** 20.09.2020.

вопросы, касающиеся сроков начала нутритивной поддержки, потребности организма в белке и энергии, способов контроля адекватности и эффективности искусственного лечебного питания.

**Ключевые слова:** ишемический инсульт, нетравматическое внутричерепное кровоизлияние, нутритивная поддержка, энтеральное питание, парентеральное питание

*The presented systematic literature review is focused on the main problems of nutritional support as a complex treatment of patients with ischemic stroke and non-traumatic intracranial hemorrhage. Nutritional support is one of the main points of intensive care in patients with stroke with a neurological deficit. Conducting rational nutritional therapy in this category of patients requires taking into account the characteristics of both the main and concomitant pathologies, in particular diabetes mellitus, cardiovascular pathology. Deep analysis of recent data shows that a number of questions for assessing the severity of hypermetabolic syndrome and differentiated correction of protein and energy metabolic disorders in various clinical forms (ischemic, hemorrhagic) of cerebral stroke with or without comorbid pathology has not been studied enough and are waiting to be resolved. The search continues for new techniques and optimal algorithms for nutritional support with the subsequent development of appropriate clinical recommendations for use in this category of patients. Controversial issues remain regarding the timing of the start of nutritional support, protein and energy requirements, ways to control the adequacy and effectiveness of clinical nutrition.*

**Keywords:** ischemic stroke, intracranial hemorrhage, nutritional support, enteral nutrition, parenteral nutrition

Ежегодно от церебрального инсульта в мире умирают более 6 млн человек. Уровень заболеваемости растет с каждым годом. Четверть инсультов встречается у трудоспособного населения [1]. Уровень летальности достигает 20%. Риск повторного инсульта в течение года сохраняется у 15% пациентов, а 1/3 больных, перенесших инсульт впервые, в течение последующих 5 лет переносит повторный инсульт [2]. В структуре летальности инсульт занимает 2-е место и 1-е место по частоте инвалидизации. Только у 8% больных наблюдается полное выздоровление, при этом каждый 5-й остается глубоким инвалидом, требующим постоянного внимания и ухода со стороны близких [3]. На сегодняшний день инсульт остается очень сложной не только медицинской, но и социально-экономической проблемой во всем мире.

Первый по значимости фактор риска развития инсульта – наличие артериальной гипертензии. Для пациентов с гипертензией инсульт – наиболее частое и грозное развитие событий. Следующий фактор – наличие фибрилляции предсердий. Следом идут повышенный уровень холестерина, курение, злоупотребление алкоголем, сахарный диабет, ожирение, применение оральные контрацептивов [1]. Пожилой возраст, мужской пол и наследственность являются некорректируемыми факторами. Однако исследования показывают, что 3/4 случаев инсульта можно предотвратить, если изменить образ жизни и широко применить профилактические меры по воздействию на факторы риска [4].

Несмотря на то что современная нейрореаниматология достигла значительных успехов в лечении инсультов за счет внедрения реперфузионной, нейрометаболической, противоотечной и симптоматической терапии, на

сегодняшний день совершенствование методов лечения у пациентов с инсультом все равно остается актуальным вопросом практической медицины. Требуемые значительные улучшения аддитивных компонентов интенсивной терапии инсультов [5–8]. В отделения реанимации и интенсивной терапии госпитализируются пациенты с острой церебральной недостаточностью (ОЦН), с нарушенным уровнем бодрствования, дыхания и глотания, с судорожным синдромом, тяжелыми нарушениями гомеостаза, декомпенсацией функций жизненно важных систем организма [8–11].

Основой патогенетической цепи формирования и прогрессирования критического состояния при остром инсульте является системная воспалительная реакция, формирующая ряд патофизиологических синдромов, таких как секвестрация объема циркулирующей крови с развитием относительной гиповолемии, дисбаланс между транспортом и потреблением кислорода, перестройка основных метаболических процессов, моно- и полиорганная дисфункция [12–14].

Проявлениями метаболического расстройства в пост-агрессивный период являются ускорение обмена веществ, дисбаланс катаболических и анаболических процессов с преобладанием реакций распада белка, повышение потребности в источниках энергии и белка и развивающейся при этом резистентности к ним. Наиболее тяжелой формой системной воспалительной реакции в критическом состоянии является развитие синдрома полиорганной недостаточности, являющегося основной причиной летальности пациентов отделения реанимации и интенсивной терапии [15], в том числе и пациентов с ОЦН. Острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) приводит к нарушению контроля цен-

тральной нервной системы (ЦНС) над висцеральными процессами. В развитии полиорганной дисфункции при тяжелых инсультах важную роль играют нарушения их регуляции со стороны вегетативной и эндокринной системы. Непосредственное или опосредованное повреждение надсегментарных вегетативных центров ведет к быстрому развитию нарушений трофогенной регуляции и соматогенной автономии [7, 16]. Неспецифическая стресс-реакция проявляется активизацией симпатoadrenalовой и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, что проявляется усиленным выбросом в кровеносное русло глюкокортикоидов, минералокортикоидов и катехоламинов [4, 16].

У пациентов с обширными инфарктами и массивными кровоизлияниями в мозг полиорганная дисфункция отличается быстротой развития и практически одномоментным вовлечением в патологический процесс многих органов и систем организма. Осложняют течение инсульта также развивающиеся острая дыхательная, сердечно-сосудистая, острая почечная недостаточность, стрессовые язвы желудка и динамическая кишечная непроходимость. Одним из наиболее опасных экстрацеребральных патологических процессов у пациентов с тяжелым инсультом является тромбоэмболия легочной артерии, на долю которой приходится пятая часть всех летальных исходов [17–19].

Метаболические расстройства при системной воспалительной реакции в большинстве публикаций рассматриваются как единый синдром гиперкатаболизма-гиперметаболизма, или аутоканнибализма. Гиперметаболизм-гиперкатаболизм – биохимическое состояние с увеличенной циркуляцией в кровотоке катаболических гормонов (кортизол, катехоламины), и провоспалительных медиаторов, при котором обмен веществ ускоряется в 2 раза и более, что приводит к увеличению потребности в кислороде, продукции углекислого газа, повышенной скорости распада белка [20]. Эволюция гиперметаболизма и реакций катаболического преобразования основных пищевых веществ завершается развитием резистентной к нутритивной терапии белково-энергетической недостаточности. Синдром гиперметаболизма-гиперкатаболизма и белково-энергетическая недостаточность являются наиболее яркими проявлениями метаболической дисрегуляции, которые в острый период ОНМК сопутствуют системному воспалению и полиорганной дисфункции [21–23]. Возникающая и нарастающая в динамике белково-энергетическая недостаточность в период гиперметаболизма-гиперкатаболизма приводит к истощению функциональных резервов организма [24]. Развивающийся синдром гиперметаболизма-гиперкатаболизма направлен на мобилизацию энергии для поддержания иммунных реакций и регенерации поврежденных тканей. Но повышенная скорость глюконеогенеза приводит к снижению концентрации в сыворотке общего белка, альбумина и трансферрина [25–28]. Именно поэтому одним из важнейших направлений в интенсивной терапии критических состояний является коррекция

гиперметаболизма, уменьшение потерь азота и адекватное обеспечение потребностей организма макро- и микронутриентами [29–32].

Синтез белка происходит медленнее, чем его распад, что приводит к отрицательному азотистому балансу. Кроме того, медиаторы воспаления и стресс-гормоны снижают синтез белка [33–35], и даже повышенное поступления белка в организм не прекращает процесс его катаболизма. Этот феномен анаболической резистентности указывает на сниженный синтез белка в ответ на нормальный анаболический эффект гипераминоацидемии [33, 36]. На настоящем этапе развития медицины критических состояний ранняя нутритивная поддержка является наиболее эффективным методом профилактики и коррекции расстройств белково-энергетического обмена [23].

Учитывая принципиальную роль желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) в патофизиологии системной воспалительной реакции и синдрома полиорганной недостаточности, именно энтеральный способ доставки нутриентов показан в первую очередь у пациентов с дисфункцией важнейших систем жизнеобеспечения [20]. Таким образом, искусственное питание пациента становится одним из важнейших звеньев интенсивной терапии ОЦН. Главной функцией искусственного питания у больных с ОЦН является обеспечение организма источниками энергии и пластическим материалом.

С позиций современной доказательной медицины методы энтерального и парентерального питания являются обязательными компонентами комплексной интенсивной терапии пациентов с ОНМК [37–40]. Многочисленными исследованиями установлено, что адекватное искусственное питание пациентов отделения реанимации и интенсивной терапии способствует более быстрому выздоровлению больных, снижает риск возникновения осложнений, включая сепсис, уменьшает сроки нахождения больного на искусственной вентиляции легких, снижает летальность в отделениях интенсивной терапии и реанимации [41–44].

Для определения тактики искусственного питания необходимы скрининг и оценка пищевого статуса пациента, определение суточной энергопотребности больного, а также потребностей в макро- и микронутриентах.

Скрининг пищевого статуса включает оценку с помощью шкал NRS 2002 (Nutritional risk screening), MUST (malnutrition universal screening tool) [45], SGA (subjective global assessment). В диссертационном исследовании, проведенном У.М. Кама, было установлено, что высокий риск развития недостаточности питания у больных с острым церебральным инсультом, установленный с использованием скрининговой шкалы MUST, может являться предиктором клинического исхода основного заболевания [46].

Определение маркеров недостаточности питания проводится также с учетом антропометрических [индекс массы тела (ИМТ), окружность плеча, окружность мышц плеча, толщина кожно-жировой складки над трицепсом (КЖСТ)], биохимических (общий белок, альбумин, транс-

феррин) и иммунологических критериев (лимфоциты в крови). J.T. De Souza и соавт. была выявлена связь между величиной тощей массы тела и уровнем инвалидизации у больных с инсультом. При этом пациенты с ожирением могут иметь сниженную тощую массу. Авторы определяли состав тела, измеряли ИМТ, КЖСТ и обхват плеча. Сочетание сниженной толщины КЖСТ и окружности мышц плеча с ожирением напрямую связано с высоким риском инвалидизации больных с инсультом как минимум в течение 90 сут после инсульта. В ходе исследования была обнаружена связь между этими параметрами и модифицированной шкалой Рэнкин. В ходе исследования также было установлено, что увеличение толщины КЖСТ на 1 мм снижает вероятность инвалидизации на 31%. В заключение авторы подчеркивают, что сниженная толщина КЖСТ изолированно или в сочетании с ожирением у пациентов с инсультом ассоциируется с худшим функциональным исходом ОНМК [47].

Однако в недавно опубликованной статье N. Foley и соавт. подчеркивается, что рутинные биохимические маркеры пищевого статуса на сегодняшний день не могут точно представить картину расстройств белково-энергетического обмена при инсульте. Так, само критическое состояние может нарушить функции печени, при этом концентрация альбумина и преальбумина в сыворотке крови будет снижена, что не позволит использовать их как маркеры пищевого статуса для определения адекватности нутритивной терапии. Также изменения антропометрических показателей, в свою очередь, часто могут быть связаны не с нутритивной терапией, а, например, с развитием отеочного синдрома. Кроме того, окружность мышц плеча может уменьшаться не из-за неадекватной нутритивной поддержки, а в связи с длительной иммобилизацией пациента, перенесшего инсульт, что приводит к атрофии мышц [48].

Обязателен скрининг всех больных на дисфагию, особенно пациентов, набравших по шкале NRS 2002 >3 баллов. Дисфагия встречается у 30–65% пациентов с ОЦН. А при более глубоком исследовании с помощью видеофлюороскопии или фиброоптической эндоскопии дисфагия обнаруживается у 64–78% пациентов с инсультами. Развивающаяся недостаточность питания у этих больных составляет 7–15% в остром периоде и 22–35% спустя 2 нед после начала заболевания [49–52].

Согласно рекомендациям Европейского общества по питанию и метаболизму (ESPEN) 2019 г. [53] суточная потребность в энергии у пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии составляет 20–25 ккал/кг в сутки, в белке – 1,3 г/кг в сутки. В литературе 2016 и 2017 гг. имеется ряд публикаций, в которых для некоторых категорий критических больных потребление белка рекомендуется повышать до 2–2,5 г/кг в сутки [54]. Однако эти рекомендации не нашли своего подтверждения в исследованиях. Российскими учеными предлагается коридор оптимальной белковой нагрузки 1,2–1,5 г/кг в сутки [33, 55].

Для определения потребности пациента с ОНМК в энергии, как правило, используют метод непрямой калориметрии, а также расчетный метод (уравнения Харриса–Бенедикта, Айртона–Джонса и др.). Непрямая калориметрия является более точным методом определения реальной энергопотребности. Метод основан на определении уровня потребления кислорода и выделения углекислого газа за определенный отрезок времени [56–59].

У пациентов со средней и тяжелой степенью нарушения пищевого статуса любой вид введения с первых суток 100% от расчетного требуемого количества энергии опасно развитием рефидинг-синдрома, сопровождающегося выраженной гипофосфатемией с клиническими проявлениями острой сердечной недостаточности. Поэтому во избежание таких осложнений в первые 3–5 сут больные должны получать не более 70% от расчетной потребности с постепенным увеличением нагрузки на 10–15% каждые 24–48 ч. Такой режим также важен для функциональной адаптации тонкой кишки [51].

В клинической практике точно измерить потери белка невозможно. Измерение азотистого баланса имеет ограничения – необходим точный учет поступления белка и потерь азота. При обычном методе оценки азотистого баланса недооценивается потеря азота с мочой, с аммиаком, креатинином, мочевой кислотой, аминокислотами, гастроинтестинальные потери при диарее и через кожу. Поэтому анализ азотистого баланса дает только приблизительную картину нарушений метаболизма белка. Более точные результаты можно получить при использовании метода с мечеными изотопами и анализа активности нейтронов *in vivo* (IVNAA) [60]. Однако эти методы не имеют широкого распространения в практической медицине.

Пациентам с церебральным инсультом, находящимся в критическом состоянии, необходимо начинать проведение искусственного лечебного питания не позже 48 ч с момента поступления в стационар [33, 38]. Сегодня вопрос о том, кормить или не кормить критического больного, уже не стоит. Стоит вопрос о том, как кормить и чем – энтерально, парентерально или смешанно. Каждый метод имеет свои недостатки и достоинства. В настоящее время для нутритивной поддержки критических больных приоритетным методом является энтеральное питание [61].

Регенераторную трофику слизистой оболочки кишки обеспечивают внутрипросветные субстраты, которые служат стимуляторами роста и восстановления ее клеточных элементов. Длительное отсутствие пищевого химуса в кишечнике вызывает дистрофию его слизистой, снижение ферментативной активности, сопровождается нарушением секреции кишечной слизи, иммуноглобулина А, способствует активному перемещению условно-патогенной микрофлоры из дистальных отделов кишечника в проксимальные [62]. Все это подавляет барьерную функцию слизистой кишечника и, как следствие, приводит к активной транслокации микроорганизмов и их

токсина в кровь [63–66]. Это значительно увеличивает риск септических осложнений и развивающейся на этом фоне полиорганной недостаточности.

К преимуществам энтерального питания также относится меньший риск развития гипергликемии. Энтеральное питание физиологично, значительно дешевле по сравнению с парентеральным питанием, а специализированные виды энтеральных смесей (типа Гепа, Нефро, Диабет) позволяют подобрать питания с учетом коморбидной патологии [20, 38].

Назначение пациентам с ОНМК раннего энтерального питания позволяет в значительной степени минимизировать последствия агрессивного воздействия различных факторов на верхние отделы ЖКТ. Риск возникновения стресс-язв особенно высок у пациентов с угнетенным уровнем бодрствования, дыхательной недостаточностью, коагулопатией [67].

В клинических рекомендациях ESPEN 2017 г. по проведению нутритивной поддержки у неврологических пациентов [2] решение о начале проведения энтерального питания через зонд принимается в течение 72 ч.

В статье М. Arsava и соавт., опубликованной в 2018 г., подчеркивается, что энтеральное питание – неотъемлемая часть лечения пациентов с инсультом. Несмотря на то что пока нет данных рандомизированных исследований относительно реальных сроков начала энтерального питания пациентов с ОНМК, рекомендуется начинать питание у этих больных сразу же после стабилизации гемодинамики не позднее 48–72 ч после поступления в стационар. Также в этой работе отмечается, что скрининг на наличие дисфагии необходимо проводить в течение первых 24 ч и только после этого начинать оральный прием пищи [41].

В работе Zhiyan Dong и соавт. изучалось влияние раннего начала энтерального питания у пожилых пациентов с острым церебральным инсультом и дисфагией на азотистый баланс и тяжесть состояния по шкале NIHSS. Авторами было установлено, что уровень азотистого баланса у пациентов, получавших раннее энтеральное питание, был значительно выше по сравнению с пациентами, получавшими обычную жидкую пищу из натуральных продуктов. Количество баллов по шкале NIHSS также было меньше, осложнения в виде регургитации и диареи встречались значительно реже в группе раннего энтерального питания [68].

Другие авторы также подтверждают необходимость максимально раннего начала энтерального питания для улучшения показателей клинического исхода заболевания [69]. Энтеральное введение специализированной смеси можно осуществлять через назогастральный зонд или чрескожную эндоскопическую гастростому. Представлены данные о том, что 20% больных с острым церебральным инсультом получают энтеральное питание в острой фазе заболевания, при этом 8% требуют более длительного энтерального питания продолжительностью более 6 мес. Несмотря на то что использование чрескожной эндоскопической гастростомы снижает риск желудочно-кишечных кровоте-

ний, а также обеспечивает лучшую доставку пищи, этот метод также не лишен своих недостатков – он ухудшает качество жизни, создавая определенный дискомфорт и риск инфицирования раны вокруг гастростомы [69].

В проведенном метаанализе 8 рандомизированных исследований, включавших 5484 больных инсультом, К. Sakai и соавт. изучали влияние энтерального питания на показатель госпитальной летальности, качество жизни, риск возникновения инфекций, в частности пневмонии, уровень инвалидизации по модифицированной шкале Рэнкин и частоту развития повторного инсульта. В результате установлено, что применение энтерального питания снижает риск развития любых инфекционных осложнений. Однако не выявлено очевидных доказательств положительного влияния этой методики на качество жизни, смертность, степень инвалидизации и риск развития повторного инсульта [70].

В ходе исследования у пациентов с инсультом, получавших энтеральное питание через назогастральный зонд, на 21-й день заболевания определялся неврологический дефицит по шкале NIHSS, наличие нозокомиальной инфекции, оценивали параметры пищевого статуса и уровень летальности. Было выявлено, что раннее назначение энтерального питания через назогастральный зонд снижает смертность, риск нозокомиальной инфекции и улучшает показатели пищевого статуса по сравнению с пациентами, получавшими обычное питание. Также в группе пациентов, получавших энтеральное зондовое питание, была ниже оценка по шкале NIHSS. Однако различий между сравниваемыми группами по индексу Бартела и модифицированной шкале Рэнкин не отмечено. В результате авторы сделали вывод, что раннее назначение энтерального питания улучшает ранний краткосрочный прогноз у пациентов с острым инсультом, осложненным дисфагией [71].

У пациентов с инсультами со значительными повреждениями мозга, находящихся в коме, происходит нарушение функции ЖКТ, что снижает всасывание компонентов смеси на 50% в первые сутки. В острейший период выброс катехоламинов и централизация кровообращения способствуют развитию эрозивных и язвенных поражений верхних отделов ЖКТ, нарушению моторики кишечника, приводящему к замедлению эвакуации пищи, скоплению газов и жидкости в кишечнике, повышению внутрибрюшного давления, что повышает риск регургитации. У этой категории больных зачастую невозможно восполнить возросшие энергетические и пластические потребности организма за счет энтерального питания. В таких ситуациях прибегают к использованию парентерального или смешанного типа искусственного питания [72].

Неправильно выбранный режим и передозировка нутритивной поддержки может привести к гипералиментации больных. Клинически это может проявляться гипертермией, появлением одышки, гиперкапнией, десинхронизацией с аппаратом искусственной вентиляции легких, а также жировой инфильтрацией печени, нарастанием азотемии [20].

J.J. Lopez-Gomez и соавт. провели исследования у пациентов с острым инсультом без сахарного диабета в анамнезе, у которых развилась гипергликемия на фоне энтерального питания. Установлено, что в группе пациентов, у которых гипергликемия возникла непосредственно после применения энтерального питания, уровень смертности был выше, а восстановление перорального приема пищи происходило значительно медленнее. Тем самым было показано, что гипергликемия, развивающаяся после применения энтерального питания у пациентов с ОНМК, является самостоятельным фактором риска высокой смертности и длительного восстановления перорального приема пищи [73].

Противопоказаниями к проведению нутритивной поддержки являются рефрактерный шок, индивидуальная непереносимость компонентов, декомпенсированный метаболический ацидоз, глубокая гиповолемия [38].

Анализируя данные литературы, следует отметить: несмотря на множество проведенных исследований у пациентов в разные периоды ОНМК сохраняется целый ряд нерешенных проблем и противоречий. Так, суточная потребность в белке у критических больных до сих пор является темой дискуссий, нет достаточной информации об особенностях течения синдрома гиперметаболизма-гиперкатаболизма при различных формах инсультов [33]. До сих пор нет единого мнения о наиболее объективном методе оценки энергопотребности. Во многих клиниках проведение непрямой калориметрии у пациентов на спонтанном дыхании не представляется возможным. Зачастую рекомендованные диагностические и лечебные методы в клинической практике

не дают ожидаемого результата, не удается восполнить рассчитанную потребность в энергосубстратах и пластическом материале из-за нежелательных побочных эффектов искусственного питания, таких как диарея, большой остаточный объем в желудке. Стойкая гипергликемия при использовании парентерального питания зачастую не поддается коррекции, что иногда даже требует прекращения этого пути введения нутриентов.

## Заключение

Резюмируя, можно отметить, что в настоящее время немало проблем, возникающих при проведении нутритивной терапии у пациентов в остром периоде нарушения церебрального кровообращения, остаются нерешенными.

В связи с отсутствием однозначных данных о нарушениях белкового и энергетического гомеостаза у пациентов с тяжелой церебральной недостаточностью сосудистого генеза можно считать актуальным проведение дальнейших исследований для выявления закономерностей расстройств белкового и энергетического обмена при ОНМК, выбора оптимальных вариантов нутритивной поддержки. Полученные данные позволят сформулировать и внедрить в клиническую практику методы раннего выявления синдрома гиперметаболизма-гиперкатаболизма, а также повысить эффективность ранней нутритивной поддержки у пациентов с острым церебральным инсультом.

## Сведения об авторах

*Хошбоньяни Париса Алиатдин (Parisa A. Khoshbonyani)* – ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии Азербайджанского медицинского университета (Баку, Азербайджанская Республика)

E-mail: pkhoshbonyani@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8379-216X>

*Исмайлов Исбандяр Селимхан (Isbendiyar S. Ismayilov)* – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии Азербайджанского медицинского университета (Баку, Азербайджанская Республика)

E-mail: isfandiyarism@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1163-0043>

*Лейдерман Илья Наумович (Ilya N. Leyderman)* – доктор медицинских наук, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России (Санкт-Петербург, Российская Федерация)

E-mail: inl230970@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8519-7145>

## Литература

1. Chugh C. Acute ischemic stroke: management approach // *Indian J. Crit. Care Med.* 2019. Vol. 23, suppl. 2. P. S140–S146. DOI: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-23192>
2. Burgos R., Breton I., Cereda E., Desport J.C., Dziewas R., Genton L. et al. ESPEN guideline clinical nutrition in neurology // *Clin. Nutr.* 2018. Vol. 37, N 1. P. 354–396. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.09.003>
3. Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Гехт А.Б. Неврология : национальное руководство. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. С. 298.
4. Гусев Е.И., Скворцова В.И., Крылов В.В. Снижение смертности и инвалидности от сосудистых заболеваний мозга в Российской Федерации // *Неврологический вестник.* 2007. Т. XXXIX, № 1. С. 128–133.
5. An S.J., Kim T.J., Yoon B.W. Epidemiology, risk factors, and clinical features of intracerebral hemorrhage // *J. Stroke.* 2017. Vol. 19, N 1. P. 3–10. DOI: <https://doi.org/10.5853/jos.2016.00864>
6. Hankey G.J. Stroke // *Lancet.* 2017. Vol. 389, N 10 069. P. 641–654. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30962-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30962-X)

7. Hasan T.F., Rabinstein A.A., Middlebrooks E.H., Haranahalli N., Silliman S.L., Meschia J.F. et al. Diagnosis and management of acute ischemic stroke // *Mayo Clin. Proc.* 2018. Vol. 93, N 4. P. 523–538. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2018.02.013>.
8. Bevers M.B., Kimberly W.T. Critical care management of acute ischemic stroke. *Curr Treat Options Cardiovasc. Med.* 2017; 19 (6): 41. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11936-017-0542-6>
9. Пирадов М.А. Инсульт: современные технологии диагностики и лечения. 3-е изд., доп. и перераб. Москва : МЕДпресс-информ, 2018. 51 с.
10. Кондратьев А.Н., Крылов В.В., Парфенов А.Л. Ключевые вопросы патофизиологии центральной нервной системы // Национальное руководство по интенсивной терапии. Москва, 2009. Т. 1. С. 291–301.
11. Ценин М.В., Мамедов Х.И., Акишин Е.М., Тахавиев Ф.В. Предикторы развития респираторных нарушений у больных в остром периоде мозгового инсульта // *Практическая медицина.* 2013. Т. 1, № 1–2 (69). С. 135–137.
12. Qin W., Zhang X., Yang S., Li Y., Yuan J., Yang L. et al. Risk factors for multiple organ dysfunction syndrome in severe stroke patients // *PLoS One.* 2016. Vol. 11, N 11. Article ID e0167189. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0167189>
13. Hagen M., Sembill J.A., Sprügel M.I., Gerner S.T., Madžar D., Lücking H. et al. Systemic inflammatory response syndrome and long-term outcome after intracerebral hemorrhage // *Neurol. Neuroimmunol. Neuroinflamm.* 2019. Vol. 6, N 5. P. 588. DOI: <https://doi.org/10.1212/NXI.0000000000000588>
14. Chakraborty R.K., Burns B. *Systemic Inflammatory Response Syndrome.* Treasure Island, FL : StatPearls Publishing, 2020 Jan.
15. Мартынов Д.В., Женило В.М., Бычков А.А., Малыгин В.Н. Интенсивная терапия сепсиса. Ростов-на-Дону : РостГМУ, 2016. 68 с.
16. Пирадов М.А., Гулевская Т.С., Гнедовская Е.В., Лебедева Е.В., Рябинкина Ю.В., Моргунов В.А. и др. Экстрацеребральная патология и синдром полиорганной недостаточности при тяжелых формах инсульта // *РМЖ.* 2006. Т. 14, № 23. С. 1645–1648.
17. Кабаева Е.Н., Силина Е.В., Ноздрюхина Н.В., Чмутин Г.Е. Синдром полиорганной недостаточности у больных с тяжелым инсультом // *Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии.* 2018. № 6. С. 34–39.
18. Schaller B., Jacobs A.H., Graff R. Pathophysiological changes of the gastrointestinal tract in ischemic stroke // *Am. J. Gastroenterol.* 2016. Vol. 101, N 7. P. 1655–1665. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2006.00540.x>
19. Машин В.В., Белова Л.А., Прошин А.Н., Евстигнеева А.Ю., Абрамова В.В., Васицкий Н.Р. Ишемический инсульт – мультидисциплинарная проблема, синдром полиорганной недостаточности, возможности нейропротекции в остром и раннем восстановительном периодах // *РМЖ.* 2014. Т. 22, № 16. С. 1168–1172.
20. Лейдерман И.Н. Современная концепция нутритивной поддержки при критических состояниях. 5 ключевых проблем // *Интенсивная терапия.* 2005. № 1. С. 15–20.
21. José I.B., Leandro-Merhi V.A., Aquino J.L.B. Target, prescription and infusion of enteral nutritional therapy of critical patients in intensive care unit // *Arq. Gastroenterol.* 2018. Vol. 55, N 3. P. 283–289. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0004-2803.201800000-72>
22. Kawakami M. Nutrition therapy for patients with stroke during the convalescent phase // *Jpn. J. Rehabil. Med.* 2017. Vol. 54, N 2. P. 97–101. DOI: <https://doi.org/10.2490/jjrmc.54.97>
23. Mulherin D.W., Cogle S.V. Updates in nutrition support for critically ill adult patients // *Hosp. Pharm.* 2017. Vol. 52, N 1. P. 17–26.
24. Попова Т.С., Шестопалов А.Е., Проценко Д.Н., Петриков С.С., Гельфанд Б.Р. Практика нутритивной поддержки в отделениях реанимации и интенсивной терапии Российской Федерации // *Вестник анестезиологии и реаниматологии.* 2011. Т. 8, № 5. С. 7–10.
25. Левит Д.А., Лейдерман И.Н. Острое катаболическое состояние при синдроме системного воспалительного ответа раз-  
личной этиологии. Попытка клинического анализа // *Вестник интенсивной терапии.* 2006. № 2. С. 9–14.
26. Aller M.A., Arias J.I., Alonso-Poza A., Arias J. A review of metabolic staging in severely injured patients // *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.* 2010. Vol. 18. P. 27. DOI: <https://doi.org/10.1186/1757-7241-18-27>
27. Wada A., Kawakami M., Otsuka T., Aoki H., Anzai A., Yamada Y. et al. Nitrogen balance in patients with hemiparetic stroke during the subacute rehabilitation phase // *J. Hum. Nutr. Diet.* 2017. Vol. 30, N 3. P. 302–308. DOI: <https://doi.org/10.1111/jhn.12457>
28. Seematter G., Binnert C., Tappy L. Stress and metabolism // *Metab. Syndr. Relat. Disord.* 2005. Vol. 3, N 1. P. 8–13. DOI: <https://doi.org/10.1089/met.2005.3.8>
29. Góes C.R., Balbi A.L., Ponce D. Evaluation of factors associated with hypermetabolism and hypometabolism in critically ill AKI patients // *Nutrients.* 2018. Vol. 10, N 4. P. 505. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu10040505>
30. Jing J., Pan Y., Zhao X., Zheng H., Jia Q., Mi D. et al. Insulin resistance and prognosis of nondiabetic patients with ischemic stroke. The ACROSS-China Study (Abnormal Glucose Regulation in Patients With Acute Stroke Across China) // *Stroke.* 2017. Vol. 48, N 4. P. 887–893. DOI: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.116.015613>
31. Radrizzani D., Bertolini G., Facchini R. Early enteral immunonutrition vs. parenteral nutrition in critically ill patients without severe sepsis: a randomized clinical trial // *Intensive Care Med.* 2006. Vol. 32, N 8. P. 1191–1198. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-006-0238-y>
32. Lewis S.R., Schofield-Robinson O.J., Alderson P, Smith A.F. Enteral versus parenteral nutrition and enteral versus a combination of enteral and parenteral nutrition for adults in the intensive care unit // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2018. Vol. 6. CD012276. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012276.pub2>
33. Лейдерман И.Н., Ярошецкий А.И. К вопросу о потребности в белке пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии // *Вестник интенсивной терапии.* 2018. № 3. С. 59–66. DOI: <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2018-3-59-66>
34. Rennie M.J. Anabolic resistance in critically ill patients // *Crit. Care Med.* 2009. Vol. 37, suppl. 10. P. 398–399. DOI: <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181b6ec1f>
35. Morton R.W., Traylor D.A., Weijs P.J.M., Philips S.M. Defining anabolic resistance: implications for delivery of clinical care nutrition // *Curr. Opin. Crit. Care.* 2018. Vol. 24, N 2. P. 124–130. DOI: <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000488>
36. Mansoor O., Breuille D., Bechereau F. et al. Effect of an enteral diet and supplemented with a specific blend of amino acid on plasma and muscle protein synthesis in ICU patients // *Clin. Nutr.* 2007. Vol. 26, N 1. P. 30–40. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2006.07.007>
37. Robertson S.T., Grimley R.S., Anstey C., Rosbergen I.C. Acute stroke patients not meeting their nutrition requirements: investigating nutrition within the enriched environment // *Clin. Nutr.* 2020. Vol. 39, N 5. P. 1470–1477. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.06.009>
38. Галушко О.А. Нутритивная поддержка больных в отделении интенсивной терапии: старые правила и новые возможности // *Медицина неотложных состояний.* 2015. № 4 (67). С. 58–62.
39. Obara H., Ito N., Doi M. Nutrition and critical care in very elderly stroke patients diet and nutrition in critical care // *Diet and Nutrition in Critical Care / eds R. Rajendram, V.R. Preedy, V.B. Patel.* New York : Springer, 2015. P. 753–767. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7836-2\\_31](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7836-2_31)
40. Хомяков С.В. Нутритивная поддержка больных в остром периоде тяжелого нетравматического внутримозгового кровоизлияния : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2012.
41. Arsava E.M., Aydoğdu I., Güngör L., Işıkyay C.T., Yaka E. Nutritional approach and treatment in patients with stroke, an expert

- opinion for Turkey // *Turk. J. Neurol.* 2018. Vol. 24. P. 226–242. DOI: <https://doi.org/10.4274/tnd.92603>
42. Recommendations for the Management of Nutrition and Hydration in Patients with Stroke – A Guidance Document. National Stroke Programme. Royal College of Physicians of Ireland, CSP009/20, Version 1, April. 2019. URL: <https://www.hse.ie/eng/about/who/cspd/ncps/stroke/resources/recommendations-for-the-management-of-nutrition-and-hydration-in-patients-with-stroke.pdf>
  43. Hoffer L.J., Bistran B.R. Nutrition in critical illness: a current conundrum // *F1000Research*. 2016. Vol. 5. P. 2531. DOI: <https://doi.org/10.12688/f1000research.9278.1>
  44. Wirth R., Smoliner C., Jager M., Warnecke T., Leischker A.H., Dziewas R. et al. Guideline clinical nutrition in patients with stroke // *Exp. Transl. Stroke Med.* 2013. Vol. 5. P. 14. DOI: <https://doi.org/10.1186/2040-7378-5-14>
  45. Reber E., Gomes F., Vasiloglou M., Schuetz P., Stanga Z. Nutritional risk screening and assessment // *J. Clin. Med.* 2019. Vol. 8, N 7. P. 1065. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm8071065>
  46. Yassin Mohamed M. Kama. Evaluation of nutritional status in patients after stroke. Thesis submitted to the University of Manchester for the degree of Master of Philosophy in the Faculty of Biology, Medicine and Health. 2018. P. 1–127. URL: <http://www.manchester.ac.uk/escholar/uk-ac-man-scw:313421>
  47. de Souza J.T., Minicucci M.F., Zornoff L.A.M., Polegato B.F., Ribeiro P.W., Bazan S.G.Z. et al. Adductor pollicis muscle thickness and obesity are associated with Poor Outcome after Stroke // *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.* 2017. Vol. 27, N 5. P. 1375–1380. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.12.028>
  48. Foley N., Teasell R., Richardson M., Wiener J., Finestone H. Nutritional Interventions Following Stroke: Evidence-Based Review of Stroke Rehabilitation (EBRSR). 19th ed. 2018. P. 1–42. URL: <http://www.ebrsr.com/evidence-review/16-nutritional-interventions-following-stroke>
  49. The MUST (Malnutrition Universal Screening Tool) Explanatory Booklet. A guide for adults / edited on behalf of MAG (Malnutrition Action Group) V. Todorovic, K. Russell, M. Elia. 2011. ISBN 978-1-899467-71-6. URL: <https://www.health.gov.au/download/ng/N500-19.pdf>
  50. Al-Khaled M., Matthis C., Binder A., Mudter J., Schattschneider J., Pulkowski U. et al. Dysphagia in patients with acute ischemic stroke: early dysphagia screening may reduce stroke-related pneumonia and improve stroke outcomes // *Cerebrovasc. Dis.* 2016. Vol. 42, N 1–2. P. 81–89. DOI: <https://doi.org/10.1159/000445299>
  51. Hinchey J.A., Shephard T., Furie K., Smith D., Wang D., Tonn S. et al. Formal dysphagia screening protocols prevent pneumonia // *Stroke*. 2005. Vol. 36, N 9. P. 1972–1976. DOI: <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000177529.86868.8d>
  52. Boaden E., Doran D., Burnell J., Clegg A., Dey P., Hurley M. et al. Screening for aspiration risk associated with dysphagia in acute stroke // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2017. Vol. 6. CD012679. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012679>
  53. Singer P., Blaser A.R., Berger M.M., Alhazzani W., Calder P.C., Casaer M.P. et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit // *Clin. Nutr.* 2019. Vol. 38, N 1. P. 48–79. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.037>
  54. Singer P., Singer J. Clinical guide for the use of metabolic carts: indirect calorimetry – no longer the orphan of energy estimation // *Nutr. Clin. Pract.* 2016. Vol. 31, N 1. P. 30–38. DOI: <https://doi.org/10.1177/0884533615622536>
  55. Лейдерман И.Н., Грицан А.И., Заболотских И.Б. Метаболический контроль и нутритивная поддержка у пациентов на длительной искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Клинические рекомендации // *Анестезиология и реаниматология*. 2019. № 4. С. 5–19. DOI: <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology20190415>
  56. Cooney R.N., Frankenfield D.C. Determining energy needs in critically ill patients: equations or indirect calorimeters // *Curr. Opin. Crit. Care*. 2012. Vol. 18, N 2. P. 174–177. DOI: <https://doi.org/10.1097/MCC.0b013e3283514bbc>
  57. Frankenfield D.C., Ashcraft C.M. Estimating energy needs in nutrition support patients // *JPEN J. Parenter. Enteral Nutr.* 2011. Vol. 35, N 5. P. 563–570. DOI: <https://doi.org/10.1177/0148607111415859>
  58. Ndahimana D. Energy requirements in critically ill patients // *Clin. Nutr. Res.* 2018. Vol. 7, N 2. P. 81–90. DOI: <https://doi.org/10.7762/cnr.2018.7.2.81>
  59. Xiao G.Z., Su L., Duan P.K., Wang Q.X., Huang Y. [Comparison of measuring energy expenditure with indirect calorimetry and traditional estimation of energy expenditure in patients in intensive care unit] // *Zhongguo Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*. 2011. Vol. 23, N 7. P. 392–395. (in Chinese)
  60. Gomes F., Hookway C., Weekes C.E. Royal College of Physicians Intercollegiate Stroke Working Party evidence-based guidelines for the nutritional support of patients who have had a stroke // *J. Hum. Nutr. Diet.* 2014. Vol. 27, N 2. P. 107–121.
  61. Koethe J.R., Marseille E., Giganti M.J., Chi B.H., Heimburger D., Stringer J.S. Estimating the cost-effectiveness of nutrition supplementation for malnourished, HIV-affected adults starting antiretroviral therapy in a resource-constrained setting // *Cost Eff. Resour. Alloc.* 2014. Vol. 12. P. 10. DOI: <https://doi.org/10.1186/1478-7547-12-10>
  62. Луфт В.М. Современные возможности нутриционной поддержки больных в интенсивной медицине // *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2010. Т. 7, № 5. С. 42–51.
  63. Fraipont V., Preiser J.C. New trends in ICU nutrition // *ICU Manag. Pract.* 2019. Vol. 19, N 3. P. 146–149.
  64. Parker A., Lawson M., Vaux L., Pin C. Host-microbe interaction in the gastrointestinal tract // *Environ. Microbiol.* 2018. Vol. 20, N 7. P. 2337–2353. DOI: <https://doi.org/10.1111/1462-2920.13926>
  65. Lamprecht G., Heining A. Current aspects of sepsis caused by bacterial translocation // *Zentralbl. Chir.* 2012. Vol. 137, N 3. P. 274–278. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0031-1284043>
  66. Rosero O., Kovács T., Onody P., Harsányi L., Szijártó A. Bacterial translocation: gap in the shield // *Orv. Hetil.* 2014. Vol. 155, N 8. P. 304–312. DOI: <https://doi.org/10.1556/ON.2014.29836>
  67. Королёв М.П., Климов А.В., Оглоблин А.Л., Терехов И.С., Сыдинов А.А., Донияров Ш.Х. Гастроуденальные кровотечения у больных патологией центральной нервной системы // *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 2018. Т. 177, № 3. С. 76–79. DOI: <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-3-76-79>
  68. Xiaorong G., Ning S., Yao Y. Effect of early enteral nutrition support on nitrogen balance and NIHSS score in elderly patients with acute cerebral stroke and dysphagia // *Pteridines*. 2018. Vol. 29, N 1. P. 91–96. DOI: <https://doi.org/10.1515/pteridines-2018-0010>
  69. Ojo O., Brooke J. The use of enteral nutrition in the management of stroke // *Nutrients*. 2016. Vol. 8, N 12. P. 827. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu8120827>
  70. Sakai K., Kinoshita S., Tsuboi M., Fukui R., Momosaki R., Wakabayashi H. Effects of nutrition therapy in older stroke patients undergoing rehabilitation. a systematic review and meta-analysis // *J. Nutr. Health Aging*. 2019. Vol. 23, N 1. P. 21–26. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12603-018-1095-4>
  71. Zheng T., Zhu X., Liang X. et al. Impact of early enteral nutrition on short term prognosis after acute stroke // *J. Clin. Neurosci.* 2015. Vol. 22, N 9. P. 1473–1476. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2015.03.028>
  72. Nair R., Radhakrishnan K., Chatterjee A., Gorthi S.P., Prabhu V.A. Serum albumin as a predictor of functional outcomes following acute ischemic stroke // *J. Vasc. Interv. Neurol.* 2018. Vol. 10, N 2. P. 65–68.
  73. López-Gómez J.J., Delgado-García E., Coto-García C. et al. Influence of hyperglycemia associated with enteral nutrition on mortality in patients with stroke // *Nutrients*. 2019. Vol. 11, N 5. P. 996. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu11050996>

References

1. Chugh C. Acute ischemic stroke: management approach. *Indian J Crit Care Med.* 2019; 23 (suppl 2): S140–6. DOI: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-23192>
2. Burgos R., Breton I., Cereda E., Desport J.C., Dziewas R., Genton L., et al. ESPEN guideline clinical nutrition in neurology. *Clin Nutr.* 2018; 37 (1): 354–96. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.09.003>
3. Gusev E.I., Konovalov A.N., Gekht A.B. Neurology. National guidelines. Moscow: GEOTAR-Media, 2016: 298. (in Russian)
4. Gusev E.I., Skvortsova V.I., Krylov V.V. Reduction of mortality and disability from vascular brain diseases in the Russian Federation. *Nevrologicheskiy vestnik [Neurological Bulletin].* 2007; XXXIX (1): 128–33. (in Russian)
5. An S.J., Kim T.J., Yoon B.W. Epidemiology, risk factors, and clinical features of intracerebral hemorrhage. *J Stroke.* 2017; 19 (1): 3–10. DOI: <https://doi.org/10.5853/jos.2016.00864>
6. Hankey G.J. Stroke. *Lancet.* 2017; 389 (10 069): 641–54. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30962-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30962-X)
7. Hasan T.F., Rabinstein A.A., Middlebrooks E.H., Haranhalli N., Silliman S.L., Meschia J.F., et al. Diagnosis and management of acute ischemic stroke. *Mayo Clin Proc.* 2018; 93 (4): 523–38. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2018.02.013>
8. Bevers M.B., Kimberly W.T. Critical care management of acute ischemic stroke. *Curr Treat Options Cardiovasc Med.* 2017; 19 (6): 41. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11936-017-0542-6>
9. Piradov M.A. Stroke: Modern Technologies for Diagnosis and Treatment. 2nd ed. rev. and add. Moscow: MEDpress-inform, 2018: 51 p. (in Russian)
10. Kondrat'ev A.N., Krylov V.V., Parfenov A.L. Key issues in the pathophysiology of the Central nervous system. In: National Guidelines for Intensive Care. Moscow, 2009; (1): 291–301. (in Russian)
11. Tsenin M.V., Mamedov Kh.I., Akishin E.M., Takhaviev F.V. Predictors of respiratory disorders' development in patients with acute period of cerebral stroke. *Prakticheskaya meditsina [Practical Medicine].* 2013; 1 (1–2): 135–7. (in Russian)
12. Qin W., Zhang X., Yang S., Li Y., Yuan J., Yang L., et al. Risk factors for multiple organ dysfunction syndrome in severe stroke patients. *PLoS One.* 2016; 11 (11): e0167189. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0167189>
13. Hagen M., Sembill J.A., Sprügel M.I., Gerner S.T., Madžar D., Lücking H., et al. Systemic inflammatory response syndrome and long-term outcome after intracerebral hemorrhage. *Neuro Immunol Neuroinflamm.* 2019; 6 (5): 588. DOI: <https://doi.org/10.1212/NXI.0000000000000588>
14. Chakraborty R.K., Burns B. Systemic Inflammatory Response Syndrome. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing, 2020 Jan.
15. Martinov D.V., Zhenilo V.M., Bychkov A.A., Maliygin V.N. Intensive Care for Sepsis. Rostov-on-Don: RostGMU, 2016: 30 p. (in Russian)
16. Piradov M.A., Gulevskaya T.S., Gnedovskaya E.V., Lebedeva E.V., Ryabinkina Yu.V., Morgunov V.A., et al. Extracerebral pathology and multiple organ failure syndrome in severe stroke. *Russkiy meditsinskiy zhurnal [Russian Medical Journal].* 2006; 14 (23): 1645–8. (in Russian)
17. Kabaeva Y.N., Silina Y.V., Nozdryukhina N.V., Chmutin G.E. Syndrome of multiple organ failure in patients with severe stroke. *Vestnik nevrologii, psikiatrii i neyrokhirurgii [Bulletin of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery].* 2018; (6): 34–9. (in Russian)
18. Schaller B., Jacobs A.H., Graff R. Pathophysiological changes of the gastrointestinal tract in ischemic stroke. *Am J Gastroenterol* 2016; 101 (7): 1655–65. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2006.00540.x>
19. Mashin V.V., Belova L.A., Proshin A.N., Evstigneyeva A.Y., Abramova V.V., Vasitskiy N.R. Ischemic stroke is a multidisciplinary problem, multi-organ failure syndrome, neuroprotection opportunities in acute and early recovery periods. *Russkiy meditsinskiy zhurnal [Russian Medical Journal].* 2014; 22 (16): 1168–72. (in Russian)
20. Leyderman I.N. Modern concept of nutritional support in critical conditions. 5 key issues. *Intensivnaya terapiya [Intensive Care].* 2005; (1): 15–20. (in Russian)
21. José I.B., Leandro-Merhi V.A., Aquino J.L.B. Target, prescription and infusion of enteral nutritional therapy of critical patients in intensive care unit. *Arq Gastroenterol.* 2018; 55 (3): 283–9. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0004-2803.201800000-72>
22. Kawakami M. Nutrition therapy for patients with stroke during the convalescent phase. *Jpn J Rehabil Med.* 2017; 54 (2): 97–101. DOI: <https://doi.org/10.2490/jjrmc.54.97>
23. Mulherin D.W., Cogle S.V. Updates in nutrition support for critically ill adult patients. *Hosp Pharm.* 2017; 52 (1): 17–26.
24. Popova T.S., Shestopalov A.E., Protsenko D.N., Petrikov S.S., Gel'fand B.R. Nutrition support practice in the intensive care units of the Russian Federation. *Vestnik anesteziologii i reanimatologii [Bulletin of Anesthesiology and Resuscitation].* 2011; 8 (5): 7–10. (in Russian)
25. Levit D.A., Leyderman I.N. Acute catabolic state in systemic inflammatory response syndrome of various etiologies. Clinical analysis attempt. *Vestnik intensivnoy terapii [Bulletin of Intensive Care].* 2006; (2): 9–14. (in Russian)
26. Aller M.A., Arias J.I., Alonso-Poza A., Arias J. A review of metabolic staging in severely injured patients. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2010; 18: 27. DOI: <https://doi.org/10.1186/1757-7241-18-27>
27. Wada A., Kawakami M., Otsuka T., Aoki H., Anzai A., Yamada Y., et al. Nitrogen balance in patients with hemiparetic stroke during the subacute rehabilitation phase. *J Hum Nutr Diet.* 2017. Vol. 30, N 3. P. 302–8. DOI: <https://doi.org/10.1111/jhn.12457>
28. Seematter G., Binnert C., Tappy L. Stress and metabolism. *Metab Syndr Relat Disord.* 2005; 3 (1): 8–13. DOI: <https://doi.org/10.1089/met.2005.3.8>
29. Góes C.R., Balbi A.L., Ponce D. Evaluation of factors associated with hypermetabolism and hypometabolism in critically ill AKI patients. *Nutrients.* 2018; 10 (4): 505. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu10040505>
30. Jing J., Pan Y., Zhao X., Zheng H., Jia Q., Mi D., et al. Insulin resistance and prognosis of nondiabetic patients with ischemic stroke. The ACROSS-China Study (Abnormal Glucose Regulation in Patients With Acute Stroke Across China). *Stroke.* 2017; 48 (4): 887–93. DOI: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.116.015613>
31. Radrizzani D., Bertolini G., Facchini R. Early enteral immunonutrition vs. parenteral nutrition in critically ill patients without severe sepsis: a randomized clinical trial. *Intensive Care Med.* 2006; 32 (8): 1191–8. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-006-0238-y>
32. Lewis S.R., Schofield-Robinson O.J., Alderson P, Smith A.F. Enteral versus parenteral nutrition and enteral versus a combination of enteral and parenteral nutrition for adults in the intensive care unit. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018; 6: CD012276. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012276.pub2>
33. Leyderman I.N., Yaroshetskiy A.I. Discussing protein requirements of intensive care unit (ICU) patients. *Vestnik intensivnoy terapii [Bulletin of Intensive Care].* 2018; (3): 59–66. DOI: <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2018-3-59-66> (in Russian)
34. Rennie M.J. Anabolic resistance in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2009; 37 (suppl 10): 398–9. DOI: <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181b6ec1f>
35. Morton R.W., Traylor D.A., Weijs P.J.M., Philips S.M. Defining anabolic resistance: implications for delivery of clinical care nutrition. *Curr Opin Crit Care.* 2018; 24 (2): 124–30. DOI: <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000488>
36. Mansoor O., Breuille D., Bechereau F., et al. Effect of an enteral diet and supplemented with a specific blend of amino acid on plasma and muscle protein synthesis in ICU patients. *Clin Nutr.* 2007; 26 (1): 30–40. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2006.07.007>
37. Robertson S.T., Grimley R.S., Anstey C., Rosbergen I.C. Acute stroke patients not meeting their nutrition requirements: investigating nutrition within the enriched environment. *Clin Nutr.* 2020; 39 (5): 1470–7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.06.009>
38. Galushko O.A. Nutritional support for patients in the intensive care unit: the old rules and new opportunities. *Meditsina neotloznykh sostoyaniy [Emergency Medicine].* 2015; 4 (67): 58–62. (in Russian)

39. Obara H., Ito N., Doi M. Nutrition and critical care in very elderly stroke patients diet and nutrition in critical care. In: R. Rajendram, V.R. Preedy, V.B. Patel (eds). *Diet and Nutrition in Critical Care*. New York: Springer, 2015: 753–67. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7836-2\\_31](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7836-2_31)
40. Khomyakov S.V. Nutritional support for patients in the acute period of severe non-traumatic intracerebral hemorrhage: Autoabstract of Diss. Voronezh, 2012. (in Russian)
41. Arsava E.M., Aydođdu I., Gungör L., Işıkay C.T., Yaka E. Nutritional approach and treatment in patients with stroke, an expert opinion for Turkey. *Turk J Neurol*. 2018; 24: 226–42. DOI: <https://doi.org/10.4274/tnd.92603>
42. Recommendations for the Management of Nutrition and Hydration in Patients with Stroke – A Guidance Document. National Stroke Programme. Royal College of Physicians of Ireland, CSP009/20, Version 1, April. 2019. URL: <https://www.hse.ie/eng/about/who/cspd/ncps/stroke/resources/recommendations-for-the-management-of-nutrition-and-hydration-in-patients-with-stroke.pdf>
43. Hoffer L.J., Bistran B.R. Nutrition in critical illness: a current conundrum. *F1000Research*. 2016; 5: 2531. DOI: <https://doi.org/10.12688/f1000research.9278.1>
44. Wirth R., Smoliner C., Jager M., Warnecke T., Leischker A.H., Dziewas R., et al. Guideline clinical nutrition in patients with stroke. *Exp Transl Stroke Med*. 2013; 5: 14. DOI: <https://doi.org/10.1186/2040-7378-5-14>
45. Reber E., Gomes F., Vasiloglou M., Schuetz P., Stanga Z. Nutritional risk screening and assessment. *J Clin Med*. 2019; 8 (7): 1065. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm8071065>
46. Yassin Mohamed M. Kama. Evaluation of nutritional status in patients after stroke. Thesis submitted to the University of Manchester for the degree of Master of Philosophy in the Faculty of Biology, Medicine and Health. 2018. P. 1–127. URL: <http://www.manchester.ac.uk/escholar/uk-ac-man-scw:313421>
47. de Souza J.T., Minicucci M.F., Zornoff L.A.M., Polegato B.F., Ribeiro P.W., Bazan S.G.Z., et al. Adductor pollicis muscle thickness and obesity are associated with Poor Outcome after Stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2017; 27 (5): 1375–80. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.12.028>
48. Foley N., Teasell R., Richardson M., Wiener J., Finestone H. Nutritional Interventions Following Stroke: Evidence-Based Review of Stroke Rehabilitation (EBRSR). 19th ed. 2018. P. 1–42. URL: <http://www.ebrsr.com/evidence-review/16-nutritional-interventions-following-stroke>
49. The MUST (Malnutrition Universal Screening Tool) Explanatory Booklet. A guide for adults. In: V. Todorovic, K. Russell, M. Elia, MAG (Malnutrition Action Group) (eds). 2011. ISBN 978-1-899467-71-6. URL: <https://www.health.gov.il/download/ng/N500-19.pdf>
50. Al-Khaled M., Matthis C., Binder A., Mudter J., Schattschneider J., Pulkowski U., et al. Dysphagia in patients with acute ischemic stroke: early dysphagia screening may reduce stroke-related pneumonia and improve stroke outcomes. *Cerebrovasc Dis*. 2016; 42 (1–2): 81–9. DOI: <https://doi.org/10.1159/000445299>
51. Hinchey J.A., Shephard T., Furie K., Smith D., Wang D., Tonn S., et al. Formal dysphagia screening protocols prevent pneumonia. *Stroke*. 2005; 36 (9): 1972–6. DOI: <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000177529.86868.8d>
52. Boaden E., Doran D., Burnell J., Clegg A., Dey P., Hurley M., et al. Screening for aspiration risk associated with dysphagia in acute stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017; 6: CD012679. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012679>
53. Singer P., Blaser A.R., Berger M.M., Alhazzani W., Calder P.C., Casaer M.P., et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr*. 2019; 38 (1): 48–79. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.037>
54. Singer P., Singer J. Clinical guide for the use of metabolic carts: indirect calorimetry – no longer the orphan of energy estimation. *Nutr Clin Pract*. 2016; 31 (1): 30–8. DOI: <https://doi.org/10.1177/0884533615622536>
55. Leyderman I.N., Gritsan A.I., Zabolotskikh I.B., et al. Metabolic monitoring and nutritional support in prolonged mechanically ventilated (MV) patients. *Clinical guidelines. Anesteziologiya i reanimatologiya [Anesthesiology and Reanimatology]*. 2019; (4): 5–19. DOI: <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology20190415> (in Russian)
56. Cooney R.N., Frankenfield D.C. Determining energy needs in critically ill patients: equations or indirect calorimeters. *Curr Opin Crit Care*. 2012; 18 (2): 174–7. DOI: <https://doi.org/10.1097/MCC.0b013e3283514bbc>
57. Frankenfield D.C., Ashcraft C.M. Estimating energy needs in nutrition support patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2011; 35 (5): 563–70. DOI: <https://doi.org/10.1177/0148607111415859>
58. Ndahimana D. Energy requirements in critically ill patients. *Clin Nutr Res*. 2018; 7 (2): 81–90. DOI: <https://doi.org/10.7762/cnr.2018.7.2.81>
59. Xiao G.Z., Su L., Duan P.K., Wang Q.X., Huang Y. [Comparison of measuring energy expenditure with indirect calorimetry and traditional estimation of energy expenditure in patients in intensive care unit]. *Zhongguo Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*. 2011; 23 (7): 392–5. (in Chinese)
60. Gomes F., Hookway C., Weekes C.E. Royal College of Physicians Intercollegiate Stroke Working Party evidence-based guidelines for the nutritional support of patients who have had a stroke. *J Hum Nutr Diet*. 2014; 27 (2): 107–21.
61. Koethe J.R., Marseille E., Giganti M.J., Chi B.H., Heimbürger D., Stringer J.S. Estimating the cost-effectiveness of nutrition supplementation for malnourished, HIV-affected adults starting antiretroviral therapy in a resource-constrained setting. *Cost Eff Resour Alloc*. 2014; 12: 10. DOI: <https://doi.org/10.1186/1478-7547-12-10>
62. Luft V.M. Current possibilities of nutritional support of patients on intensive care. *Vestnik anesteziologii i reanimatologii [Bulletin of Anesthesiology and Resuscitation]*. 2010; 7 (5): 42–51. (in Russian)
63. Fraipont V., Preiser J.C. New trends in ICU nutrition. *ICU Manag Pract*. 2019; 19 (3): 146–9.
64. Parker A., Lawson M., Vaux L., Pin C. Host-microbe interaction in the gastrointestinal tract. *Environ Microbiol*. 2018; 20 (7): 2337–53. DOI: <https://doi.org/10.1111/1462-2920.13926>
65. Lamprecht G., Heininger A. Current aspects of sepsis caused by bacterial translocation. *Zentralbl Chir*. 2012; 137 (3): 274–8. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0031-1284043>
66. Rosero O., Kovács T., Onody P., Harsányi L., Szijártó A. Bacterial translocation: gap in the shield. *Orv Hetil*. 2014; 155 (8): 304–12. DOI: <https://doi.org/10.1556/OH.2014.29836>
67. Korolev M.P., Klimov A.V., Ogloblin A.L., Terekhov I.S., Sydkov A.A., Doniyarov S.K. Gastrointestinal bleedings in patients with the pathology of central nervous system. *Vestnik khirurgii imeni I.I. Grekova [Bulletin of Surgery named after I.I. Grekov]*. 2018; 177 (3): 76–9. DOI: <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-3-76-79> (in Russian)
68. Xiaorong G., Ning S., Yao Y. Effect of early enteral nutrition support on nitrogen balance and NIHSS score in elderly patients with acute cerebral stroke and dysphagia. *Pteridines*. 2018; 29 (1): 91–6. DOI: <https://doi.org/10.1515/pteridines-2018-0010>
69. Ojo O., Brooke J. The use of enteral nutrition in the management of stroke. *Nutrients*. 2016; 8 (12): 827. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu8120827>
70. Sakai K., Kinoshita S., Tsuboi M., Fukui R., Momosaki R., Wakabayashi H. Effects of nutrition therapy in older stroke patients undergoing rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *J Nutr Health Aging*. 2019; 23 (1): 21–6. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12603-018-1095-4>
71. Zheng T., Zhu X., Liang X., et al. Impact of early enteral nutrition on short term prognosis after acute stroke. *J Clin Neurosci*. 2015; 22 (9): 1473–6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2015.03.028>
72. Nair R., Radhakrishnan K., Chatterjee A., Gorthi S.P., Prabhu V.A. Serum albumin as a predictor of functional outcomes following acute ischemic stroke. *J Vasc Interv Neurol*. 2018; 10 (2): 65–8.
73. López-Gómez J.J., Delgado-García E., Coto-García C., et al. Influence of hyperglycemia associated with enteral nutrition on mortality in patients with stroke. *Nutrients*. 2019; 11 (5): 996. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu11050996>