

## СТРАТЕГИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ НУТРИЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ

**Костюченко Л.Н., Смирнова О.А., Кузьмина Т.Н., Шумилина Д.В., Крутько Я.И.**  
*Московский клинический научно-практический центр, Москва, e-mail: aprilbird@rambler.ru*

Методы экспресс-диагностики нутритивной недостаточности – актуальное направление нутрициологии. Многие из них входят в структуру алиментационно-волемического диагноза (АВД). Одним из компонентов АВД является определение потребностей в белке, углеводах и липидах у каждого конкретного больного. Сравнение расчётных энергопотребностей с результатами полученных измерений с помощью метаболога свидетельствует о целесообразности измерения именно этих данных. Измеренные параметры обладают рядом преимуществ: позволяют предотвратить ряд метаболических осложнений, обеспечивают экономический эффект, способствуют стимуляции дыхания. В статье также представлен клинический случай больного, находившегося в ОРИТ, у которого энергопотребности, определяемые по метабологу, были существенно ниже по сравнению с расчётными данными, что потребовало коррекции нутриционной программы. Такая коррекция способствовала не только оптимизации обменных процессов, но и более рациональному расходу препаратов.

**Ключевые слова:** нутриционная недостаточность, алиментационно-волемический диагноз, метаболог

## MODERN METABOLIC MONITORING AND PROGRAM CHOICE NUTRITIONAL SUPPORT

**Kostyuchenko L.N., Smirnova O.A., Kuzmina T.N., Shumilina D.V., Krutko Y.I.**  
*Moscow Clinical Research and Practical Centre, Moscow, e-mail: aprilbird@rambler.ru*

Express-diagnostic methods of nutritional insufficiency is actual for nowadays nutriology. Some of them take part one of place in alimental-volemic diagnoses among other methods. We compared results daily needs in energy monitored by METABOLOGRAPH CCM Express with results calculated with using traditional formulas. Results of daily-needs in energy monitored by METABOLOGRAPH are more accurate and help to choice program of nutritional support. The article also presents a clinical case of a patient who is in the ICU, the results of daily needs in energy calculated by METABOLOGRAPH were lower then calculations with using traditional formulas. Nutritional program was corrected with new data. Correction with metabolograph can help us to optimize metabolic process and also we can more rational use nutritional program.

**Keywords:** nutritional insufficiency, alimental-volemic diagnoses, metabolograph

В последних монографиях и обзорах достаточно полно представлены методы диагностики нутриционных нарушений в клинике. Ряд из них весьма трудоёмок (радиологическое определение состава тела и, в частности, критерии так называемого алиментационно-волемического диагноза (АВД), объединившего в себе оценку состояния метаболизма и функциональ-

ный резерв органов, лимитирующих усвоение нутриентов, а также параметры нутриционного прогноза [2, 3, 5, 6]. Стройная система АВД (таблица) позволяет выбрать тот или иной продукт для введения и, что особенно важно для критических состояний, обратить внимание в первую очередь на величину дефицитов электролитов, белковых компонентов, потребностей [9, 10].

### Структура алиментационно-волемического диагноза

1. Степень дизгидрии
2. Волемические нарушения и кислотно-основное состояние
3. Степень выраженности электролитных нарушений
4. Дефициты белка, альбумина
5. Оценка трофологического статуса
6. Потребности организма в пластическом и энергию несущих компонентах
7. Определение состояния органов, лимитирующих усвоение нутриентов:
  - степень кишечной недостаточности, в т.ч. оценка экосистемы кишечника (микробиоты);
  - состояние белково-синтетической функции печени;
  - несостоятельность поджелудочной железы и билиарной системы;
  - выделительная функция почек;
  - возможности сердечно-сосудистого русла;
  - возможности иммунной системы.
8. Прогноз и нутриционный риск.

*Экспресс-определение потребностей* – одно из узких мест современной нутрициологической диагностики, так как не во всех стационарах имеется оборудование для этих целей. Чаще потребности определяют весьма приближённо расчётным путём, используя в большинстве случаев известные формулы Харрисса – Бенедикта, уравнение [17, 19]. И в целом эти формулы широко используются, несмотря на противоречивое к ним отношение. Так, известно, что уравнение Харрисса – Бенедикта недооценивает энергопотребности [18], а по данным других авторов [18] отмечается достаточно полная корреляция между расчётными и определяемыми потребностями.

Известные формулы даже с учётом поправок используют достаточно инерционные критерии (рост, массу, возраст), изменяющиеся достаточно медленно во времени, которого нет у постели реанимационного больного. Во-вторых, использующиеся формулы разработаны на определённом сравнительно небольшом контингенте. В частности, даже широко известная формула Харрисса – Бенедикта была определена на основе изучения группы всего из 23 здоровых людей натощак, что отличается (даже с поправочными коэффициентами) от пациентов реанимации или пациентов с тяжёлыми заболеваниями. Это свидетельствует в пользу не расчётов, а измерения потребностей организма.

Из методов измерения потребностей использование непрямой калориметрии выдержало испытание временем и в настоящее время является, несмотря на дороговизну (т.к. требует соответствующего инструментального оснащения, оборудования), золотым стандартом в определении тактики клинического питания [18, 22]. Метод основан на том, что разные пищевые субстраты обладают различной эффективностью в плане выработки энергии [3, 4]. Известно, что при «сгорании» в присутствии кислорода» (окислении) углеводы производят  $\text{CO}_2$  в равной пропорции с потребляемым  $\text{O}_2$  (дыхательный коэффициент  $\text{RQ} = 1$ ). При окислении жиров объём выдыхаемого  $\text{CO}_2$  в норме составляет 70% от потребляемого  $\text{O}_2$  ( $\text{RQ} = 0,7$ ). Повышенная продукция  $\text{CO}_2$  связана с гиперкалоражем, гипервведением углеводов.

Наслоение нескольких заболеваний, нескольких патогенетических механизмов не позволяет точно определить потребности с помощью формул. Следует отметить, что реанимационные больные практически всегда клинически разнообразны, с сочетанными патогенетическими нарушениями, не учитываемыми без интегрального измерения обменных процессов [12, 15, 16]. Оценка функционального резерва органов (в частности, кишечника как основного пи-

щеварительно-транспортного конвейера) является необходимой. Развивающийся незначительный ацидоз при нормальной работе лёгких даже несколько повышает восприятие тканями кислорода [1], а, значит, и усвоение (окисление) нутриентов (при сохранной функции митохондрий кишки). Более значимые изменения рН (выраженный ацидоз или алкалоз) являются лимитирующими критериями для введения питательных смесей [13, 14]. Косвенно эти процессы отражаются при исследовании метаболизма с помощью оценки метаболографом (т.е. с учётом выдыхаемого  $\text{O}_2$  и выдыхаемого  $\text{CO}_2$ ). Интегрирование окислительных процессов на молекулярном уровне даже при изменённых клеточных механизмах энергообразования отражается в параметрах выдыхаемого  $\text{CO}_2$ . Поэтому-то для сочетанной патологии оптимальной методикой для определения энергопотребностей является непрямая калориметрия, позволяющая учитывать все энергопреобразовательные процессы (механизм создания АТФ, являющийся по сути электрическим). В обоих случаях: и для дыхательной цепи (набора белков, которые осуществляют окисление субстратов кислородом), и для аналогичного фотосинтетического каскада, – генерируется ток протонов через мембрану, в которую погружены белки. Токи обеспечивают энергией синтез АТФ, а также служат источником энергии для некоторых видов работы. В современной биоэнергетике принято считать АТФ и протонный ток (точнее, протонный потенциал) альтернативными и взаимно конвертируемыми энергетическими валютами. Некоторые функции оплачиваются одной валютой, другие – второй. Вычисление RQ позволяет координировать программу нутритивной поддержки (НП) в каждом конкретном случае на основе мониторинга за метаболизмом с учетом легочной гемодинамики и газообмена. Это позволяет предупреждать и вовремя начинать лечение возникающих осложнений НП. Так, в исследованиях Venus B. соавт. (1988) было показано, что введение LST эмульсии (из сои) достоверно снижает артериальную оксигенацию и увеличивает давление в легочной артерии при уменьшении коэффициента оксигенации  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ . Но жировые эмульсии второй генерации (MCT/LCT) действуют уже значительно более продвинуто: уже через 2 часа от момента введения стабилизируются показатели сердечного выброса, артериальной оксигенации и величины транспорта кислорода (M. Faucher с соавт., 2003). Показано, что пациенты с ОЛП/ОРДС (с исходным коэффициентом оксигенации около 160) при использовании

МСТ/LCT со скоростью 100 мл/ч повышает  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ , что сопровождается ростом сердечного индекса и доставки кислорода, а значит, и окисления и энергообеспечения. Мы применяли при измерении энергопотребностей с помощью метабологафа CCM Express (пр-во Medical Graphics Corp., США) 3–4-е поколение составов, относящихся к так называемому фармакологическому клиническому питанию. В частности, использовали оликлиномель № 8-800 или смофкабивен). При возникновении возможности пациентов переводили на энтеральное питание под контролем исследования метаболизма методом непрямой калориметрии.

Особенно важно использование метабологафа для предупреждения осложнений НП:

1) *перекармливание* ведёт к повышенному выделению  $\text{CO}_2$ , повышению дыхательных потребностей (и как результат задерживает отвыкание пациентов с респираторными ограничениями от ИВЛ [21]), возникновению недоокисленных продуктов за счёт дыхательных сдвигов;

2) *избыточное питание* – причина гипергликемии, избыточного липогенеза с жировым повреждением печени, причина развития кетоацидоза;

3) *неадекватное питание* – ведёт к непропорциональному восполнению дефицитов и отражается на критериях «затраты – эффективность» и «затраты – полезность», позволяющих косвенно отследить темпы восполнения электролитно- и энергодефицитов (затраты – полезность), а также (в случае излишнего поступления ккал, чаще получаемого при расчётных методах определения потребностей организма) экономическую целесообразность (иными словами, влияние на бюджет);

4) *диарея, интолерантность к смеси при ЭП* – эти осложнения могут обуславливаться как неправильным выбором режима кормления, так и неверным выбором состава смеси, ведущего к нарушению окислительных процессов, всасывания и энергообразования. Применение безлактозных и безглутеновых смесей, аналогичных химусу по составу [2, 11], способствует нормализации стула и росту энергообеспечения и другим выше описанным эффектам липидных компонентов (как применяемых парентерально, так и энтерально);

5) *экспресс-диагностика с помощью метабологафа* позволяет ежедневно вносить коррективы в программы НП, снижая *риск печёночной дисфункции (синдром жировой перегрузки)*;

6) *ятрогенные дисгликемии и триглицеридемии*.

При ежедневном уточнении RQ протектируется извращённое усвоение препаратов НП в связи с особенностями их метаболизации [20]. Особенно это касается множественной и сочетанной патологии, назначения жировых эмульсий при наличии противопоказаний к их применению (наличие семейной гиперлипидемии, желтухи с уровнем билирубина более 90 мкмоль/л, липоидного нефроза, жировой эмболии, декомпенсированного СД, геморрагических диатезов, гипогликемии, гипокалиемии), при неадекватном инсулиновом покрытии и др.;

7) *сепсис*;

8) *интоксикация продуктами разложения ПВ при некачественных составах*;

9) *недоучёт роли ebb- или flow-фазы* при выборе состава смесей НП и сроков её проведения.

В ряде современных аппаратов ИВЛ уже содержится информация о потребляемом  $\text{O}_2$  и выделяемом  $\text{CO}_2$ , в некоторые модели даже вмонтированы метабологафы. В то же время следует отметить преимущества независимых метабологафов в сравнении с блоками калориметрии на аппаратах ИВЛ:

1) по современным стандартам непрямой калориметрии необходимо проводить калибровку по газам перед каждым тестированием пациента (тестируемая система CCM Express, несомненно, соответствует этому требованию);

2) систему CCM Express возможно перевозить от койки к койке, тестировать с её помощью также спонтанно дышащих пациентов (блок же калориметрии закреплён за конкретным аппаратом ИВЛ, он не мобилен).

Кроме того, у некоторых ИВЛ нестабильность  $\text{FiO}_2$  является большой проблемой, а некоторые новые ИВЛ активно изменяют  $\text{FiO}_2$  для увеличения доставки кислорода. Насколько близко к 0,85 находится центр диапазона RQ пациента, настолько REE будет близко к измерению с учётом  $\text{VO}_2$ .

Тем не менее как раз для особенно тяжёлых больных, находящихся на ИВЛ, как правило, с сочетанным механизмом развития патологии, для которых наиболее информативно именно измерение потребностей, получение данных о потреблении кислорода ( $\text{VO}_2$ ) и выделении углекислого газа ( $\text{VCO}_2$ ) отражается на мониторе аппарата ИВЛ, что позволяет применить уравнение Вейра для определения потребностей:

$$\text{ОЭП}_{(\text{ккал/сут})} = (3,941 \cdot \text{VO}_2) + (1,106 \cdot \text{VCO}_2) - (2,17 \cdot \text{OA}_{\text{мочи}}),$$

или

$$\text{ОЭП}_{(\text{ккал/сут})} = 1,44 \cdot (3,796 \cdot \text{VO}_2 + 1,214 \cdot \text{VCO}_2).$$

Кроме того, для реализации методики непрямой калориметрии с помощью аппарата ССМ Express необходимо строгое соблюдение ряда условий (отсутствие потерь газовой смеси, постоянная точная калибровка и проверка контрольной аппаратуры, особенно при перемещении аппарата от большого к большому в различные реанимационные боксы), наличие свободной единицы персонала для обслуживания метаболога (калибровки, подключения к системам ИВЛ и снятия с них, перемещения аппарата, контроля за записью информации, стерилизации комплектующих). Ещё более сложно проводить методику в жизнь, когда реанимационные отделения расположены в различных корпусах ЛПУ.

Для работы на приборе с использованием маски выявлены подобные сложности. Всё это затрудняет использование метаболога.

В то же время имеются существенные преимущества при уточнении программ энергообеспечения при проведении НП [7, 8].

Нами проведено сопоставление программ НП у нескольких пациентов, находившихся в отделении реанимации (на ИВЛ, свободно дышащих и у здорового волонтера – контроль), рассчитанных по АД с применением известных формул и у пациентов с применением измерений, выполненных на метабологе ССМExpress (MedGraphics, США).

В качестве примера рассмотрим и/б пациента Г., 38 лет, находящегося в отделении реанимации МКНЦ. Пациент поступил для оперативного лечения по поводу морбидного ожирения III степени, дислипидемии, нарушения толерантности к глюкозе, артериальной гипертензии II ст., риск 3 высокий (на момент поступления у больного АД 170/100, сахар крови 9,4 ммоль/л, после нагрузки 11,7 ммоль/л, ИМТ = 41, ТГ = 1,9 ммоль/л, холестерин ЛПВП 0,8 ммоль/л, ХС ЛПНП 3,5 ммоль/л сыворотки, ОТ 98 см). xx.10.2013 выполнена продольная резекция желудка. Послеоперационный период осложнился несостоятельностью скрепочного шва с развитием сепсиса, инсульта с развитием коматозного состояния и острой дыхательной недостаточности, по поводу которых больной переведен в реанимацию, где помимо специальной интенсивной терапии с подключением ИВЛ в режиме ПКДВ, РЕЕР, получал вначале парентеральную (ТРН с 2000 ккал/день: углеводы 1400 ккал/день, жиры 600 ккал/день), а затем (по измеренным с помощью метаболога величинам) – парентерально-энтеральную коррекцию (зонд заведен через еюностому). При этом программа рассчитывалась на основе АД

по известным формулам. С января 2014 г. проводился параллельный мониторинг с помощью метаболога.

При том, что определяемые энергопотребности были существенно ниже по сравнению с расчётными, нутриционная программа была соответственно подкорректирована.

Таким образом, определяемые энергопотребности не только целесообразны с точки зрения оценки метаболизма и коррекции программы НП, но и экономически выгодны, так как позволяют экономить нерационально избыточно используемые препараты. С учётом проблемы гипералиментации этот факт становится ещё и разумным с точки зрения профилактики метаболических осложнений, связанных с НП.

### Список литературы

1. Белкин А.А., Зислин Б.Д., Лейдерман И.Н., Доманский Д.С. Синдром острой церебральной недостаточности (ОЦН) Интенсивная Терапия. – 2006. – № 3(7). С. 127–134.
2. Гальперин П.П., Лазарев П.И., Иванова Т.З., Руденская М.В., О гетерофазном полостном пищеварении в тонкой кишке // ДАН СССР 1980, 254, 6, 1491–1495.
3. Гальперин Ю.М., Лазарев П.И. Пищеварение и гомеостаз. – М.: Наука, 1986. – 304 с. Лазарев П.И., 1989.
4. Гланц Р.М., Усиков Ф.Ф. Парентеральное питание больных. – М.: Медицина, 1979. – 240 с.
5. Ермолов А.С. Искусственное питание в неотложной хирургии и травматологии / под ред. А.С. Ермолова, М.М. Абакумова. – М.: НИИ СП им. Н.В. Склифосовского, 2001. – 388 с.
6. Иванова Т.А., Евтеева Е.А., Сеньчуков С.В., Петриков С.С. Признаки белково-энергетической недостаточности у больных геморрагическими инсультами // Материалы пятого международного конгресса по парентеральному и энтеральному питанию. – М., 2001. – С. 43–44.
7. Костюченко А.Л., Железный О.Г., Шведов А.К. Энтеральное искусственное питание в клинической медицине. – Петрозаводск ИнтелТек, 2001. – 202 с.
8. Костюченко А.Л., Костин Э.Д., Курыгин А.А. Энтеральное искусственное питание в интенсивной медицине. – СПб.: СпецЛит, 1996. – 304 с.
9. Костюченко Л.Н. Нутриционная поддержка в гастроэнтерологии. – Бином, 2012.
10. Костюченко Л.Н. *Нутрициология в гастроэнтерологии*: руководство для врачей. – 436 с.
11. Костюченко Л.Н., Железная Л.А., Денисова Е.А., Герасимов В.С. Рентгенографическое исследование алаптивных изменений структуры плотной фазы сока 12-перстной кишки (статья) // Биофизика. – 1994. – Т. 39, Вып. 5. – С. 911–914.
12. Кремер Ю.Н. Биохимия белкового питания. Анаболические эффекты пищевого белка и определяющие их факторы. – Рига: Зинатне, 1965. – 468 с.
13. Луфт В.М., Костюченко А.Л., Лейдерман И.Н. Руководство по клиническому питанию больных в интенсивной медицине. – СПб.: Екатеринбург: УГМА, 2003. – 325 с.
14. Попова Т.С. Нутритивная поддержка больных в критических состояниях. – М.: М-Вести, 2002. – 319 с.
15. Петриков С.С. Коррекция вторичных повреждений головного мозга у больных с внутрисерепными кровоизлияниями: автореф. дис. ... д-ра. – М., 2010. – 36 с.
16. Оганесян Р.А. Показания и противопоказания к энтеральному зондовому питанию у онкологических боль-

ных // Современные проблемы парентерального питания / Сб. всеоюз. симпозиума – М.: Б.и., 1982. – С. 60–61.

17. Calvin L. Long, 3 Ph.D. Energy balance and carbohydrate metabolism in infection and sepsis Am // J. Clin. Nutr. – 1977. – № 30. – P. 1301–1310,

18. Campbell C.G., Zander E., Thorland W. Predicted vs measured energy expenditure in critically ill, underweight patients // Nutr Clin Pract. – 2005. – Apr; 20(2). – P. 276–80.

19. Cheng C.H., Chen C.H., Wong Y., Lee B.J., Kan M.N., Huang Y.C. Measured versus estimated energy expenditure in mechanically ventilated critically ill patients // Clin Nutr. – 2002. – Apr; 21(2). – P. 165–72.

20. Della Corte F. Provocative hypothalamopituitary axis tests in severe head injury: Correlations with severity and prognosis F. Della Corte, A. Mancini, F. Gallizzi Crit Care Med. – 1998. – №27. – P. 1419–1426.

21. Kyle U.G., Genton L, Heidegger C.P., Maisonneuve N., Karsegard V.L., Huber O., Mensi N., Andre Romand J., Jolliet P., Pichard C. Hospitalized mechanically ventilated patients are at higher risk of enteral underfeeding than nonventilated patients // Clin Nutr. – 2006 May 22.

22. Louis Flancbaum, Patricia S Choban, Susan Sambucco, Joseph Verducci, and Jean C Burge Comparison of indirect calorimetry, the Fick method, and prediction equations in estimating the energy requirements of critically ill patients // Am J Clin Nutr. – 1999. – № 69. – P. 461–6.

### References

1. Belkin A.A., Zislin B.D., Leyderman I.N., Doman'skiy D.S. Sindrom ostroy tserebralnoy nedostatochnosti (OTsN) Intensivnaya Terapiya. 2006. 3(7), pp. 127–134.

2. Galperin P.II., Lazarev P.I., Ivanova T.Z., Rudenskaya M.V., O geterofaznom polostnom pischevarenii v tonkoy kishke. DAN SSSR 1980, 254, 6, 1491–1495.

3. Galperin Yu. M., Lazarev P. I. Pischevarenie i gomeostaz. M.: Nauka, 1986. 304 p. Lazarev P.I., 1989;

4. Glants R.M., Usikov F.F. Parenteralnoe pitanie bolnykh M.: Meditsina, 1979 240 p

5. Ermolov A.S. Iskusstvennoe pitanie v neotlozhnoy hirurgii i travmatologii / pod red. A. S. Ermolova, M.M. Abakumova. M.: NII SP im. N.V. Sklifosovskogo, 2001. 388 p.

6. Ivanina T.A., Evtseva E.A., Senchukov S.V., Petrikov S.S. Priznaki belkovo energeticheskoy nedostatochnosti u bolnykh gemorragicheskimi insultami // Materialy pyatogo mezhdunarodnogo kongressa po parenteralnomu i enteralnomu pitaniyu. Moskva, 2001. pp. 43–44.

7. Kostyuchenko A.L., Zheleznyiy O.G., Shvedov A.K. Enteralnoe iskusstvennoe pitanie v klinicheskoy meditsine Petrozavodsk IntelTek, 2001. 202 p.

8. Kostyuchenko A.L., Kostin E.D., Kuryigin A.A. Enteralnoe iskusstvennoe pitanie v intensivnoy meditsine. SPb.: SpetsLit, 1996. 304 p.

9. Kostyuchenko L.N. Nutritsionnaya podderzhka v gastroenterologii, Binom, 2012.

10. Kostyuchenko L.N., Nutritsiologiya v gastroenterologii. Rukovodstvo dlya vrachey, M., 436 p.

11. Kostyuchenko L.N., Zheleznyaya L.A., Denisova E.A., Gerasimov V.S. Rentgenograficheskoe issledovanie alaptivnykh

izmeneniy strukturyi plotnoy fazyi soka 12-perstnoy kishki (statya). Zh-1 «Biofizika». 1994, tom 39, vyip. 5. pp. 911–914.

12. Kremer Yu.N. Biohimiya belkovogo pitaniya. Anaboli-cheskie efektyi pischevogo belka i opredelyayuschie ih faktory. Riga:3inatne, 1965, 468 p.

13. Luft V.M., Kostyuchenko A.L., Leyderman I.N. Rukovodstvo po klinicheskomu pitaniyu bolnykh v intensivnoy meditsine. SPb.; Ekaterinburg: UGMA, 2003. 325 p.

14. Popova T.S. Nutritivnaya podderzhka bolnykh v kriticheskikh sostoyaniyah. M.: M-Vesti, 2002. 319 p.

15. Petrikov S.S. Korrektsiya vtorichnykh povrezhdeniy golovnoy mozga u bolnykh s vnutricherepnymi krovoizliyaniyami. Avtoref.diss. dokt., M., 2010. 36 p.

16. Oganeyan R.A. Pokazaniya i protivopokazaniya k enteralnomu zondovomu pitaniyu u onkologicheskikh bolnykh // Sovremennyye problemy parenteralnogo pitaniya / Sb. vsesoyuz. simpoziuma. M.: B.i., 1982. pp. 60–61.

17. Calvin L. Long, 3 Ph.D. Energy balance and carbohydrate metabolism in infection and sepsis Am. J. Clin. Nutr. 30: 1301–1310, 1977.

18. Campbell C.G., Zander E., Thorland W. Predicted vs measured energy expenditure in critically ill, underweight patients. Nutr Clin Pract. 2005 Apr; 20(2): 276–80.

19. Cheng C.H., Chen C.H., Wong Y., Lee B.J., Kan M.N., Huang Y.C. Measured versus estimated energy expenditure in mechanically ventilated critically ill patients. Clin Nutr. 2002 Apr ;21(2): 165–72.

20. Della Corte F. Provocative hypothalamopituitary axis tests in severe head injury: Correlations with severity and prognosis F. Della Corte, A. Mancini, F. Gallizzi Crit Care Med. 1998. no. 27. pp. 1419–1426.

21. Kyle U.G., Genton L., Heidegger C.P., Maisonneuve N., Karsegard V.L., Huber O., Mensi N., Andre Romand J., Jolliet P., Pichard C. Hospitalized mechanically ventilated patients are at higher risk of enteral underfeeding than nonventilated patients Clin Nutr. 2006 May 22.

22. Louis Flancbaum, Patricia S Choban, Susan Sambucco, Joseph Verducci, and Jean C Burge Comparison of indirect calorimetry, the Fick method, and prediction equations in estimating the energy requirements of critically ill patients Am J Clin Nutr 1999; 69: 461–6.

### Рецензенты:

Лычкова А.Э., д.м.н., начальник по научно-исследовательской и патентно-изобретательской работе, ГБУЗ «Московский клинический научно-практический центр Департамента здравоохранения», г. Москва;

Ручкина И.Н., д.м.н., ведущий научный сотрудник отделения лечения воспалительных заболеваний кишечника, заведующая лабораторией патофизиологии, ГБУЗ «Московский клинический научно-практический центр Департамента здравоохранения города Москвы», г. Москва.

Работа поступила в редакцию 25.09.2014.