DOI: 10.22138/2500-0918-2017-14-2-140-146

УДК 616-083.2

И. В. Поляков [1], К. Н. Золотухин [1], И. Н. Лейдерман [2]

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА У ПАЦИЕНТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ В УСЛОВИЯХ ПРОДЛЕННОЙ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ (ИВЛ)

[1] Республиканская клиническая больница № 1 им. Г. Г. Куватова, г. Уфа, Российская Федерация;

[2] Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация

I. V. Polyakov [1], K. N. Zolotukhin [1], I. N. Leyderman [2]

SPECIAL CONSIDERATIONS OF ENERGY METABOLISM OF SURGICAL INTENSIVE CARE UNIT PATIENTS DURING ARTIFICIAL LUNG VENTILATION

[1] Republican Clinical Hospital No. 1 named by G. G. Kuvatov, Ufa, Russian Federation;

[2] Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russian Federation

Резюме. Неотложное и плановое оперативное вмешательства всегда сопровождаются развитием синдрома гиперметаболизма-гиперкатаболизма. Неадекватная и несвоевременная нутритивная поддержка при критических состояниях в клинике хирургических болезней приводит к развитию целого ряда неблагоприятных последствий и осложнений, таких как: раневые инфекции, нозокомиальные инфекции различной локализации, стрессовые язвы ЖКТ, пролежни, длительная искусственная вентиляция легких, длительное пребывание больного в отделении реанимации и интенсивной терапии и стационаре. Неотъемлемым компонентом критических состояний является энергодефицит, который поддерживает и приводит к прогрессированию синдрома полиорганной недостаточности. ***Цель*** — сравнить результаты измерений энергетических затрат методом непрямой калориметрии с расчетом по формуле Harris-Benedict и оценить динамику маркеров белково-энергетической недостаточности пациентов в критическом состоянии после хирургического вмешательства. ***Материалы и методы.*** Проспективное когортное исследование проведено на базе 18-коечного хирургического отделения реанимации и интенсивной терапии. 106 историй болезней пациентов разделили на 4 группы — две контрольные и две основные с респираторной поддержкой (подгруппа — с искусственной вентиляцией легких (ИВЛ) и без респираторной поддержки (подгруппа — без ИВЛ). Сравнивали метод расчетных уравнений и метод непрямой калориметрии для подбора оптимального количестве вводимых больному калорий. ***Результаты***. В результате проведенного исследования маркеры белково-энергетической недостаточности нормализовались достоверно быстрее в группе непрямой калориметрии как у больных на ИВЛ, так и без ИВЛ. ***Выводы***. У пациентов в критическом состоянии в хирургическом отделении реанимации и интенсивной терапии для проведения оценки потребности больного в энергии целесообразно проводить непря-

Abstract. Elective or emergence surgery often is closely connected with development of hypercatabolism-hypermetabolism syndrome. Неотложное и плановое оперативное вмешательства всегда сопровождаются развитием синдрома гиперметаболизма-гиперкатаболизма. Noneffective and late nutritional support in surgical critically ill patients lead to several consequences and complications such as: wound and nosocomial infectons, gastric stress ulcers, pressure ulcers, prolonged artificial lung ventilation, increased length of stay in ICU and hospital. Energy deficit is one of the important components of critical illness and it corresponds with multiple organ dysfunction progression. ***Purpose of the study***. To compare the results of measurements of energy costs by the indirect calorimetry method using the Harris-Benedict formula and to evaluate the dynamics of the markers of the protein-energy deficiency of patients in critical condition after surgery. ***Materials and methods***. Prospective study was provided in 18 beds surgical intensive care unit (SICU). 106 patient medical cards were divided into 4 groups- two control and two basic with respiratory support (subgroup with artificial lung ventilation and subgroup without artificial lung ventilation). We compared the effectiviness of two methods for the estimation of patients energy needs- special equations and indirect calorimetry. ***Results***. As a result we found out that main markers of energy and protein metabolism and nutritive status were significantly higher in indirect calorimetry groups- with and without artificial lung ventilation. ***Conclusion***. Indirect calorimetry method usage for the estimation of energy needs in surgical ICU patients is more effective than special equations method during first 7 days of critical illness and may be recommended for clinical practice implication.

print ISSN 2073-9125
on-line ISSN 2500-0918
vestnikural.ru

мую калориметрию в первые 7 суток интенсивной терапии.

Ключевые слова: критические состояния, энергообмен, нутритивная поддержка, непрямая калориметрия

Keywords: critical illness, energy balance, nutritional support, indirect calorimetry

Конфликт интересов отсутствует.

There is no conflict of interest.

Контактная информация автора, ответственного за переписку:
Лейдерман Илья Наумович
inl230970@gmail.com

Contact information of the author responsible for correspondence:
Ilya N. Leyderman
inl230970@gmail.com

Дата поступления 05.12. 2016

Received 05.12. 2016

Образец цитирования:
Поляков И.В., Золотухин К.Н., Лейдерман И.Н. Особенности определения энергопотреб-ности у пациентов хирургического отделения реанимации и интенсивной терапии в усло-виях продленной искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Вестник уральской медицинской академической науки. 2017, Том 14, №2, с. 140–146, DOI: 10.22138/2500-0918-2017-14-2-140-146

For citation:
Polyakov I.V., Zolotukhin K.N., Leyderman I.N. Special considerations of energy metabolism of surgical intensive care unit patients during artificial lung ventilation. Vestn. Ural. Med. Akad. Nauki = Jour. Ural Med. Acad. Science. 2017, no. 2, pp. 140–146. DOI: 10.22138/2500-0918-2017-14-2-140-146 (In Russ.)

Актуальность проблемы

В хирургическом отделении реанимации и интенсивной терапии нутритивная поддержка является важной составной частью комплексного лечения пациентов в критическом состоянии [1]. Пациенты после хирургических вмешательств, имеющие клинические проявления органной несостоятельности, являются той группой больных, где наиболее часто предпринимаются попытки использовать методы нутритивной коррекции расстройств белкового и энергетического обмена — энтеральное и парентеральное питание [2].

Неотъемлемым компонентом критических состояний является энергодефицит, который поддерживает и приводит к прогрессированию синдрома полиорганной недостаточности. Коррекция расстройств энергетики организма является неотъемлемой частью нутритивной поддержки большинства патологических процессов у пациентов хирургического отделении реанимации и интенсивной терапии [3].

Оптимальный расчет компенсации потребностей в энергии у пациентов хирургического профиля в критическом состоянии остается нерешенным вопросом [4, 5].

Большой дефицит энергии может привести к увеличению инфекционных осложнений, продлить длительность механической вентиляции и продолжительность пребывания как в хирургическом отделении реанимации и интенсивной терапии, так и стационаре в целом [6].

Таким образом, целью настоящего исследования было сравнение результатов измерений энергетических затрат методом непрямой калориметрии с расчетным методом по классической формуле Harris-Benedict и оценка динамики некоторых биохимических показателей пациентов хирургического отделения реанимации и интенсивной терапии, находящихся в критическом состоянии.

Материал и методы исследования

Проспективное рандомизированное контролируемое когортное исследование проведено на базе 18-коечного хирургического отделения реанимации и интенсивной терапии Республиканской клинической больницы имени Куватова Г.Г. города Уфы с мая 2013 по август 2015 года. Критериями включения пациентов в исследование являлись:

– возраст от 18 до 75 лет;

– хирургическая патология, требовавшая нахождения больного в ОРИТ;

– оценка по шкале MUST 2 балла и более;

– пребывание в отделении реанимации и интенсивной терапии более 72 часов;

– клинико-лабораторные признаки нутритивной недостаточности любой степени.

Противопоказания к нутритивной поддержке являлись критериями исключения пациентов из исследования:

– отсутствие риска развития или признаков нутритивной недостаточности;

– беременность;

– рефрактерный шоковый синдром;

– непереносимость сред для проведения ЭП или ПП;

– метаболический ацидоз тяжелой степени тяжести — pH артерия < 7,2;

– тяжелая и не купируемая гипоксемия — PaO_2<60 мм рт. ст.

DOI: 10.22138/2500-0918-2017-14-2-140-146

Всего было проанализировано 106 историй болезней прооперированных пациентов, которых стратифицировали на 4 группы — две контрольные и две исследуемые с респираторной поддержкой (подгруппа — с искусственной вентиляцией легких (ИВЛ) и без респираторной поддержки (подгруппа — без ИВЛ) по 52 и 54 человека, соответственно. Контрольные группы составили пациенты с измерением энергозатрат расчетным методом с помощью уравнения Harris-Benedict с использованием поправочного стресс-коэффициента для вычисления реальных энергетических затрат. В исследуемые группы вошли пациенты с определением энергопотребностей методом непрямой калориметрии с помощью монитора МПР 6-03 с блоком метаболографа «Тритон Электроникс», Екатеринбург, Россия. Энергопотребность методом непрямой калориметрии оценивали ежедневно в режиме реального времени в течении 60 минут и рассчитывали среднее значение показателя для каждого пациента. Исследование проводили не ранее чем через 2 часа после введения наркотиков или проведения манипуляций.

У всех пациентов проводили мониторинг биохимических показателей нутритивной недостаточности в соответствии с учебно-методическим руководством Урало-Сибирской ассоциации клинического питания (2010). Лабораторные показатели исследовались на автоматическом гематологическом анализаторе TOA Sysmex KX-21 (Япония) и биохимическом автомате HITACHI 902 (ROCHE Diagnostics, Швейцария).

Всем пациентам проводилась адекватная анальгетическая терапия, антибактериальная и инфузионная терапия, нутритивная поддержка. Глюкокортикостероиды не использовались, при нестабильной гемодинамике применяли норадреналин в расчетной дозировке для поддержания среднего артериального давления на уровне 65 мм рт. ст.

Всем пациентам проводили нутритивную поддержку в соответствии с рекомендациями по применению парентерального и энтерального питания (ESPEN, 2009).

Результаты исследования были обработаны с применением статистического пакета Statistica 8,0 (StatSoft Inc, США). Проверку на нормальность распределения фактических данных выполняли с помощью критерия Шапиро-Вилка. Для описания данных использованы медиана и межквартильный интервал. Дисперсионный анализ проводили с помощью критерия Краскела-Уоллиса (для независимых наблюдений) и Фридмена (для повторных наблюдений). Критический уровень значимости p для статистических критериев принимали равным 0,05.

Результаты исследования

Среди пациентов в исследуемой группе было 48% женщин и 52% мужчин, в контрольной группе 54 и 46% соответственно.

Ведущими в обеих группах, согласно представленным в таблице 1 данным международной классификации болезней 10 пересмотра (МКБ-10), были пациенты общехирургического и септического профиля, которые составили 70,0%.

Таблица 1
Распределение пациентов по нозологическим формам по МКБ-10
Table 1
Patient distribution by nosological forms according to ICD-10

МКБ-10 / ICD-10	n	%
Перитонит / Peritonitis (K65)	29	27,4
Злокачественные новообразования органов пищеварения / Malignant neoplasms of the digestive system (C15-C26)	25	23,6
Эхинококкоз / Echinococcosis (B67)	17	16
Ахалазия кардиальной части пищевода / Achalasia of the cardial part of the esophagus (K22)	5	4,7
Гнойные и некротические состояния нижних дыхательных путей / Purulent and necrotic conditions of the lower respiratory tract (J85-J86)	10	9,4
Флегмоны кожи и мягких тканей / Infections of the skin and subcutaneous tissue (L00-L08)	10	9,4
Паралитический илеус и непроходимость кишечника без грыжи / Paralytic ileus and intestinal obstruction without a hernia (K56)	2	1,7
Инфицированный панкреонекроз / Pancreatic necrosis (K86.8.1)	4	2,1
Травмы захватывающие несколько областей тела / Injuries involving several areas of the body (T00-TO07)	6	5,7
Всего / Total	106	100,0

Исходные характеристики состояния пациентов представлены в таблице 2, рисунках 1 и 2.

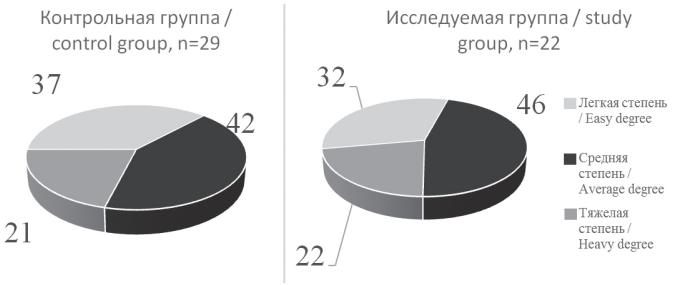

Рис. 1. Нутритивный статус пациентов в подгруппах «без ИВЛ», %.
Fig. 1. Nutritional status of patients in subgroups «without mechanical ventilation», %.

Как видно из рисунка 1, у пациентов со спонтанным дыханием преобладала нутритивная недостаточность средней степени тяжести.

Существенных различий между группами по тяжести состояния, выраженности полиорганной дисфункции, полу и возрасту, тяжести нарушений нутитивного статуса не было выявлено.

print ISSN 2073-9125
on-line ISSN 2500-0918
vestnikural.ru

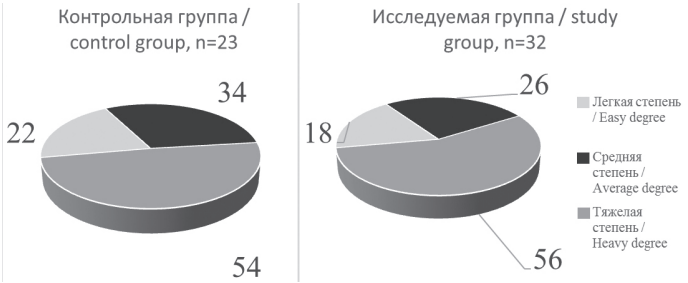

Рис. 2. Нутритивный статус пациентов в подгруппах «с ИВЛ», %.
Fig. 2. Nutritional status of patients in subgroups «with mechanical ventilation», %.

Из рисунка 2 видно, что у пациентов, которым требовалась респираторная терапия, преобладала нутритивная недостаточность тяжелой степени.

У всех пациентов во время исследования в отделении реанимации и интенсивной терапии регистрировалось энергодефицитное состояние (таблица 3).

Таблица 2
Характеристика пациентов в сравниваемых группах, M ± SD
Table 2
Characteristics of patients in the compared groups, M ± SD

Показатели / Indicators	ИВЛ / Mechanical ventilation, n=55		p	Без ИВЛ / Without Mechanical ventilation, n=51		p
	КГ / CG, n=23	ИГ / SG, n=32		КГ/ CG, n=29	ИГ/ SG, n=22	
APACHE-II, баллы / Points	24,6 ± 2,8	25,2 ± 2,2	0,1	18,4 ± 3,1	19,2 ± 1,8	0,1
SOFA, баллы / Points	4,4 ± 0,7	5,1 ± 0,9	0,1	1,9 ± 0,4	2,1 ± 0,6	0,2
Возраст, лет / Age, years	59,7 ± 10,6	62,7 ± 8,6	0,1	57,3 ± 7,2	61,2 ± 8,9	0,2
СПОН /Syndrome of multiple organ failure ,%	38,4 ± 4,7	58,4 ± 4,1	0,2	42,1 ± 5,3	67,4 ± 2,9	0,1
ИМТ / BMI, кг/м2	21,8 ± 3,2	20,3 ± 3,6	0,1	22,3 ± 4,1	19,8 ± 3,9	0,1

Примечание: КГ — пациенты контрольной группы, ИГ — пациенты исследуемой группы, p — уровень статистической значимости различий контрольной и исследуемой групп.
Note: CG — patients of the control group, SG — patients of the study group, p — level of statistical significance of differences in the control and study groups.

Таблица 3
Динамика суточной энергопотребности в сравниваемых группах
Figure 3
Dynamics of daily energy requirements in the compared groups, Me (25–75).

Средний показатель энергозатрат, ккал/сут / Average energy consumption, kcal / day	ИВЛ / Mechanical ventilation, n=55		p	Без ИВЛ / Without Mechanical ventilation, n=51		p
	КГ / CG, n=23	ИГ / SG, n=32		КГ / CG, n=29	ИГ / SG, n=22	
1 сутки / day	2173,8 (1774,2–2348,3)	1985,9 (1779,6–2038,2)	0,005	2167,7 (2024,8–2543,5)	1893,5 (1773,3–2138,6)	0,001
3 сутки / day	2388,4 (1969,2–2649,6)	2285,9 (1879,6-2431,7)	0,009	2321,5 (2152,3–-2621,1)	2127,1 (2076,5–2541,2)	0,03
7 сутки / day	2369,8 (1949,2–2448,3)	21282,7 (1893,8-2351,3)	0,04	2133,4 (2038,4–2551,2)	2044,4 (1863,9–2447,4)	0,1

Примечание: КГ — пациенты контрольной группы, ИГ — пациенты исследуемой группы, p- уровень статистической значимости различий контрольной и исследуемой групп.
Note: CG — patients of the control group, SG — patients of the study group, p — level of statistical significance of differences in the control and study groups.

DOI: 10.22138/2500-0918-2017-14-2-140-146

Динамика основных маркеров белково-энергетической недостаточности у пациентов исследуемых групп представлена в таблицах 4 и 5.

Таблица 4
Динамика лабораторных показателей пациентов со спонтанным дыханием
Table 4
Dynamics of laboratory parameters of patients with spontaneous breathing, Me (25–75)

Показатели / Indicators	1 сутки / day			3 сутки / day			7 сутки / day		
	КГ / CG, n=29	ИГ / SG, n=22	p	КГ / CG, n=29	ИГ / SG, n=22	p	КГ / CG, n=29	ИГ / SG, n=22	p
Альбумин / Albumen, г/л	28,7 (26,2–29,5)	28,6 (26,4–28,9)	0,3	26,5 (22,3–27,8)	31 (27,8–33,4)	0,01	32 (30,1–34,7)	34 (32–36,5)	0,03
Трансферрин / Transferrin, г/л	1,4 (1,1–1,8)	1,7 (1,2–1,9)	0,4	1,5 (1,3–1,7)	2,4 (2,1–2,9)	0,01	2,2 (1,9–2,5)	2,9 (2,5–3,2)	0,01
Триглицериды / Triglycerides, ммоль/л	1,9 (1,4–2,1)	1,8 (1,3–2,1)	0,3	2,2 (1,7–2,7)	2,9 (2,7–3,9)	0,03	3,2 (2,9–3,7)	3,6 (3,1–3,9)	0,02
Гемоглобин / Hemoglobin, г/л	98 (92–109)	104 (90–110)	0,7	95,6 (93–102,2)	103,2 (96,7–108,5)	0,02	115 (112–121)	118 (114–126)	0,04
Лимфоциты / Lymphocytes, 10^9/л	1,9 (1,5–2,1)	2,1 (1,8–2,3)	0,3	3,2 (2,9–3,6)	3,1 (2,9–3,7)	0,01	2,7 (2,4–3,2)	2,9 (2,7–3,6)	0,03
Лактат артерия / Lactate artery, ммоль/л	3,1 (2,5–3,6)	2,9 (2,6–3,5)	0,5	1,7 (1,2–1,9)	2,1 (1,8–2,3)	0,3	1,2 (0,9–1,6)	1,1 (0,9–1,8)	0,5

Примечание: КГ — пациенты контрольной группы, ИГ — пациенты исследуемой группы, p — уровень статистической значимости различий контрольной и исследуемой групп.
Note: CG — patients of the control group, SG — patients of the study group, p — level of statistical significance of differences in the control and study groups.

Таблица 5
Динамика лабораторных показателей пациентов с ИВЛ
Table 5
Dynamics of laboratory parameters of patients with mechanical ventilation, Me (25–75)

Показатели / Indicators	1 сутки / day			3 сутки / day			7 сутки / day		
	КГ / CG, n=23	ИГ / SG, n=32	p	КГ / CG, n=23	ИГ / SG, n=32	p	КГ / CG, n=23	ИГ / SG, n=32	p
Альбумин / Albumen, г/л	26,8 (22,3–28,1)	25,5 (22,1–28,5)	0,3	26,7 (24,7–28,9)	29,1 (26,7–31,1)	0,02	30 (27,7–32,5)	33,1 (31,8–35,5)	0,03
Трансферрин / Transferrin, г/л	1,3 (0,9–1,6)	1,1 (0,8–1,3)	0,1	1,3 (1,1–1,6)	2,1 (1,8–2,4)	0,01	2,2 (1,9–2,4)	2,7 (2,4–3,1)	0,02
Триглицериды / Triglycerides, ммоль/л	0,9 (0,7–1,1)	0,83 (0,7–1,1)	0,4	1,1 (0,9–1,4)	1,4 (1,1–1,9)	0,04	2,5 (2,3–2,9)	3,2 (2,7–3,3)	0,01
Гемоглобин / Hemoglobin, г/л	97 (92–106)	102 (90–105)	0,1	105,4 (95–112)	103,6 (98–119)	0,02	111 (109–116)	118 (112–122)	0,02
Лимфоциты / Lymphocytes, 10^9/л	0,9 (0,6–1,1)	1,1 (0,7–1,2)	0,2	1,9 (1,7–2,2)	2,1 (1,9–2,5)	0,01	2,8 (2,5–3,1)	3,1 (2,1–3,7)	0,02
Лактат артерия / Lactate artery, ммоль/л	3,5 (2,9–4,1)	3,2 (2,7–3,9)	0,1	2,7 (2,4–2,9)	2,5 (2,1–2,7)	0, 03	1,5 (1,3–1,7)	1,4 (1,2–1,9)	0,03

Примечание: КГ — пациенты контрольной группы, ИГ — пациенты исследуемой группы, p — уровень статистической значимости различий контрольной и исследуемой групп.
Note: CG — patients of the control group, SG — patients of the study group, p — level of statistical significance of differences in the control and study groups.

Обсуждение полученных результатов

Из данных таблицы 3 видно, что показатели энергозатрат контрольных и исследуемых групп статистически значимо отличались на 1 и 3 сутки у пациентов с респираторной поддержкой и пациентов со спонтанным дыханием. На 7 сутки средний показатель суточной энергопотребности отличался статистически достоверно в группах пациентов с респираторной поддержкой. Во всех сравниваемых подгруппах использование метода расчетных уравнений приводило к превышению реальной энергопотребности по сравнению с методом непрямой калориметрии в среднем более чем на 22%. Как видно из таблицы 4, в контрольной и исследуемой группах у пациентов со

print ISSN 2073-9125
on-line ISSN 2500-0918
vestnikural.ru

спонтанным дыханием в 1 сутки основные показатели белково-энергетического обмена достоверно не отличались. На 3 и 7 сутки сывороточные уровни альбумина, трансферрина, триглицеридов, а также содержание гемоглобина и лимфоцитов в периферической крови были статистически достоверно выше у пациентов в исследуемой группе. Различий по уровням артериального лактата не было выявлено на всех этапах исследования.

Из данных таблицы 5 видно, что в 1 сутки пребывания в отделении интенсивной терапии указанные выше биохимические показатели контрольной и исследуемой групп у пациентов без респираторной поддержки достоверно не отличались.

Однако, на 3 и 7 сутки исследования сывороточные уровни альбумина, трансферрина, триглицеридов, а также содержание гемоглобина и лимфоцитов в периферической крови были статистически достоверно выше в исследуемой группе. Концентрация артериального лактата у пациентов контрольной и исследуемой групп статистически достоверно отличалась на 3 и 7 сутки пребывания в отделении интенсивной терапии.

Выводы

1. У пациентов в критическом состоянии в хирургическом отделении реанимации и интенсивной терапии для проведения оценки потребности больного в энергии целесообразно проводить непрямую калориметрию в первые 7 суток интенсивной терапии.

2. Метод оценки энергопотребности метабографом позволяет предотвратить проведение неадекватной нутритивной поддержки, что подтверждается достоверно положительной динамикой основных маркеров белково-энергетического обмена и нутритивного статуса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лейдерман, И.Н. Современная нутритивная поддержка в коррекции комплекса метаболических расстройств при синдроме системного воспалительного ответа у больных в критических состояниях // Автореф. дис.... докт. мед. наук. - Екатеринбург, 2003. – 23 с.

2. Лейдерман, И.Н. Современная нутритивная поддержка в хирургии и интенсивной терапии. Стандартные алгоритмы и протоколы. (Руководство для врачей) / И.Н. Лейдерман, А.Л. Левит, Д.А. Левит, М.А. Евреш // Екатеринбург, 2004. – 37 с.

3. Величко, Д.С. Состояние систем энергообеспечения во взаимосвязи с клинико-лабораторными проявлениями расстройств гемостаза у реанимационных больных. / Д.С. Величко. // Вестник интенсивной терапии.Приложение к № 5, 2010. – 34 с.

4. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE,Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G,Nitenberg G, van Den Berghe G,Wernerman J, DGEM (German Societyfor Nutritional Medicine), Ebner C,Hartl W, Heymann C, Spies C, ESPEN(European Society for Parenteral andEnteral Nutrition) (2006) ESPENguidelines on enteral nutrition:intensive care. Clin Nutr 25:210–223.

5. Berger MM, Chiole´ro RL (2007) Hypocaloric feeding: pros and cons. Curr Opin Crit Care 13:180–186.

6. Dvir D, Cohen J, Singer P (2005). Computerized energy balance and complications in critically ill patients: an observational study. Clin Nutr 25:37–44

REFERENCES

1. Leyderman, I.N. Modern nutritional support in the correction of a complex of metabolic disorders in the syndrome of a systemic inflammatory response in patients in critical conditions [Sovremennaja nutritivnaja podderzhka v korrekcii kompleksa metabolicheskih rasstrojstv pri sindrome sistemnogo vospalitel'nogo otveta u bol'nyh v kriticheskih sostojanijah] Avtoref. dis.... dokt. med. nauk., Ekaterinburg, 2003. p. 23. (In Russ.).

2. Leyderman, I.N., Levit A.L, Levit D.A., Evresh M.A. Modern nutritional support in surgery and intensive care. Standard algorithms and protocols. (Guide for doctors) [Sovremennaja nutritivnaja podderzhka v hirurgii i intensivnoj terapii. Standartnye algoritmy i protokoly. (Rukovodstvo dlja vrachej)], Ekaterinburg, 2004. p. 3. (In Russ.).

3. Velichko, D.S. The state of energy supply systems in correlation with clinical and laboratory manifestations of hemostasis disorders in resuscitation patients [Sostojanie sistem jenergoobespechenija vo vzaimosvjazi s kliniko-laboratornymi projavlenijami rasstrojstv gemostaza u reanimacionnyh bol'nyh]. Intensive care bulletin [Vestnik intensivnoj terapii]. 2010. No. 5,. p. 3. (In Russ.).

4. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, Nitenberg G, van den Berghe G, Wernerman J, Ebner C, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. Clin Nutr. 2006; 25:210–223. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2006.01.021

5. Berger MM, Chiolero RL. Hypocaloric feeding: pros and cons. Curr Opin Crit Care. 2007;13:180–186. DOI: 10.1097/MCC.0b013e3280895d47

6. Dvir D, Cohen J, Singer P. Computerized energy balance and complications in critically ill patients: an observational study. Clin Nutr. 2006; 25(1):37–44. DOI:10.1016/j.clnu.2005.10.010

DOI: 10.22138/2500-0918-2017-14-2-140-146

Авторы
Поляков Игорь Вячеславович
Республиканская клиническая больница №1 им. Г. Г. Куватова
Врач анестезиолог-реаниматолог отделения хирургической реанимации и интенсивной терапии
Российская Федерация, Башкортостан Республика, г. Уфа, 450005, ул. Достоевского, 132
pig71@rambler.ru

Золотухин Константин Николаевич
Республиканская клиническая больница №1 им. Г. Г. Куватова
к. м. н, заведующий отделением хирургической реанимации и интенсивной терапии
Российская Федерация, Башкортостан Республика, г. Уфа, 450005, ул. Достоевского, 132 lkbros5@mail.ru

Лейдерман Илья Наумович
ФГБОУ ВО Уральский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения РФ
д. м. н., профессор кафедры анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии ФПК и ПП
Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3
inl230970@gmail.com

Authors
Igor V. Polyakov
Republican Clinical Hospital named by G. G. Kuvatov
MD, physician of Surgical Intensive Care Unit
Dostoevskiy Str., 132-1, Ufa, Russian Federation, 450005
pig71@rambler.ru

Konstantin N. Zolotukhun
Republican Clinical Hospital named by G. G. Kuvatov
MD, Cand. Sci (Med.), Chief of Surgical Intensive Care Unit
Dostoevskiy Str., 132-1, Ufa, Russian Federation, 450005
lkbros5@mail.ru

Ilya N. Leyderman
Ural State Medical University
Dr. Sci. (Med.), Professor of Anesthesia and Critical Care Chair
Repin Str., 3, Yekaterinburg, Russian Federation, 620014
inl230970@gmail.com

print ISSN 2073-9125
on-line ISSN 2500-0918
vestnikural.ru