

УДК 616.832-001.33:616.393

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД В КОРРЕКЦИИ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ПИТАНИЯ У ЛИЦ С ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СПИННОГО МОЗГА

Л.Ш. ГУМАРОВА, Р.А. БОДРОВА

Казанская государственная медицинская академия, г. Казань, Россия



Гумарова Л.Ш.

Заблеваемость и распространенность травмы спинного мозга неуклонно растет во всем мире. Недостаточность питания является наиболее частой проблемой у пациентов с травматической болезнью спинного мозга (ТБСМ) и способствует развитию вторичных осложнений и неблагоприятных клинических исходов.

Целью настоящего исследования явилось изучение эффективности комплексной коррекции нутритивного статуса у пациентов с ТБСМ.

Материал и методы. Под наблюдением находились 76 пациентов в промежуточном и позднем восстановительном периодах ТБСМ, которым проводилась оценка нутритивного статуса в динамике. В основной группе пациентам с недостаточностью питания на фоне стандартной терапии проводилась комплексная коррекция нутритивного статуса с дополнительным использованием гиперкалорических смесей для энтерального питания с высоким содержанием белка в сочетании с активно-пассивной механотерапией. В контрольной группе пациентам проводились реабилитационные мероприятия на основании стандартных подходов, включающих сосудистую терапию, лечебную физкультуру, массаж, физиотерапию.

Результаты и обсуждение. В результате проведенной коррекции удельный вес пациентов с недостаточностью питания легкой и средней степени был достоверно ниже в I основной группе по сравнению с группой контроля ($p=0,05$). У пациентов основной группы было установлено повышение пикового потребления кислорода (ППК) на 37,6% по сравнению с группой контроля, где механотерапия не проводилась. У пациентов с ТБСМ основной группы было установлено улучшение двигательной и социальной активности по шкале FIM на 25,8% ($p<0,001$).

Выводы. Сочетание адекватной нутритивной поддержки, связанной по времени с активно-пассивной механотерапией, приводит к нормализации нутритивного статуса у пациентов с ТБСМ ($p=0,05$), повышению толерантности к физическим нагрузкам ($p<0,01$) и улучшению показателей двигательной и социальной активности ($p<0,0001$).

Ключевые слова: травматическая болезнь спинного мозга, недостаточность питания, нутритивная коррекция, активно-пассивная механотерапия.

Для цитирования: Гумарова Л.Ш., Бодрова Р.А. Комплексный подход в коррекции недостаточности питания у лиц с травматической болезнью спинного мозга // Медицина (Алматы). – 2018. - №5 (191). – С. 51-56

Т Ұ Ж Ы Р Ы М

ТРАВМАТИКАЛЫҚ ЖҰЛЫН АУРУЫМЕН АУЫРАТЫН АДАМДАРДА ТАМАҚТАНУДЫ ТҮЗЕТУДЕГІ КЕШЕНДІ ТӘСІЛ

Л.Ш. ГУМАРОВА, Р.А. БОДРОВА

Қазан мемлекеттік медицина академиясы, Қазан қ., Ресей

Жұлынның зақымдануының дамуы және таралуы бүкіл әлемде тұрақты түрде өсуде. Жеткілікті дәрежеде тамақтанбау травматикалық жұлын ауруы (ТБСМ) бар науқастарда ең көп тараған проблема болып табылады және орта асқинулар мен қолайсыз клиникалық нәтижелердің дамуына ықпал етеді.

Зерттеудің мақсаты ТБСМ -мен ауыратын науқастарда тамақтану жағдайын кешенді түзетудің тиімділігін зерттеу болды.

Материал және әдістері. ТБСМ-нің аралық және кешіктіріліп қалпына келу кезеңдерін бастап өткен өткеріп отырған 76 пациент бақылауға алынды, олардың тамақтану жағдайы динамикада бағаланды. Тамақты жеткіліксіз дәрежеде ішкен пациенттердің негізгі тобында стандартты терапия аясында энтеральды тамақтану үшін құрамында ақуызы жоғары қоректілігі мол қоспаларды қосымша пайдалану арқылы тамақты түзетудегі кешенді әдіс пайдаланылды, ондай тамақтандыру белсенді-пассивті механотерапиямен ұштастырылды.

Бақылау тобындағы науқастарға стандарт негізіндегі оңалту шаралары жүргізілген, онда қан тамырлары терапиясы, ЕДШ, массаж, физиотерапия қамтылған.

Нәтижелері және талқылауы. Жүргізілген түзету нәтижесінде анықталғандай, тағамдану дәрежесі жеңіл және орташа пациенттердің шектеулі салмағы бақылау тобымен салыстырғанда 1-ші негізгі топта айтарлықтай төмен болды ($p = 0,05$). Негізгі топтың пациенттерінде бақылау тобымен салыстырғанда оттегі тұтынудың жоғары деңгейінің (АОК) 37,6% артқаны анықталды, бақылау тобында механикалық терапия жүргізілмеген болатын. ТБСМ бар негізгі топтағы бар науқастарда FIM шкаласы бойынша моторлы және әлеуметтік белсенділіктің 25,8% ($p < 0,001$) жақсарғандығы анықталды.

Контакты: Гумарова Ляйсан Шамиловна, ассистент кафедры реабилитологии и спортивной медицины КГМА – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; 420012, РТ, г. Казань, ул. Бултерова, 36. E-mail: lyaisan@inbox.ru

Contacts: Lyaysan Sh. Gumarova, Assistant of the Department of Rehabilitation and Sports Medicine of Kazan State Medical Academy; 420012, RT, Kazan, Butlerov str., 36. E-mail: lyaisan@inbox.ru

Поступила 16.03.2018

Қорытынды. Тамақтануды түзетудің кешенді әдісін белсенді-пассивті механотерапиямен уақытылы үйлестіріп жүргізу TBSM ($p = 0,05$) бар науқастардың қоректік мәртебесін қалыпқа келтіреді, жаттығуларға деген төзімділікті ($p < 0,01$) арттырады және қозғалу мен әлеуметтік белсенділігін көрсеткіштерін жақсартады ($p < 0,0001$).

Негізгі сөздер: жарақаттанған жұлын ауруы, жеткілікті дәрежеде тамақтанбау, қоректік түзету, белсенді-пассивті механотерапия.

SUMMARY

COMPREHENSIVE APPROACH IN CORRECTION OF MALNUTRITION IN SPINAL CORD INJURED PATIENTS

LSh GUMAROVA, RA BODROVA

Kazan state medical academy, Kazan c., Russia

The incidence and prevalence of spinal cord injury (SCI) are steadily increasing all over the world. Malnutrition is the most common problem in spinal cord injured patients, that contributes to the development of secondary complications and adverse clinical outcomes.

Thus, **the aim** of this investigation was to study the effectiveness of nutritional status correction in patients with SCI.

Material and methods. Seventy two patients in the intermediate and late recovery periods of SCI were monitored, the nutritional status was evaluated in the dynamics. In the main group, a complex correction of the nutritional status with additional use of high protein hypercaloric mixtures for enteral nutrition was performed before and after active-passive mechanotherapy. In the control group, - the rehabilitation techniques were carried out on the basis of generally accepted.

Results and discussion. As a result of the complex correction, the proportion of patients with mild and moderate malnutrition was significantly lower in the primary group than in the control group ($p = 0.05$). The patients of the main group had an increase in peak oxygen consumption by 37.6% compared to the control group where mechanotherapy was not performed. Spinal cord injured patients of the main group improved their motor and social activity by the FIM scale on 25.8% compared to the control group ($p < 0.001$).

Conclusions. The combination of adequate nutritional support and proper active/passive mechanotherapy significantly contributes to the nutritional status normalization in patients with SCI ($p = 0.05$). Tolerance to physical exercises during the complex correction of malnutrition significantly increased ($p < 0.01$) as well as the motor and social activities ($p < 0.0001$).

Keywords: spinal cord injury, malnutrition, nutritional support, active/passive mechanotherapy.

For reference: Gumarova LSh, Bodrova RA. Comprehensive approach in correction of malnutrition in spinal cord injured patients. *Meditsina (Almaty) = Medicine (Almaty)*. 2018;5(191): 51-56 (In Russ.)

Заболеваемость и распространенность травмы спинного мозга во всем мире за период с 1950 по 2012 гг. выросла более чем в тридцать раз. [1]. В Российской Федерации эти показатели занимают третье место по частоте среди других видов травм [2]. Данное повреждение относится к категории тяжелых, свыше 90% выживших после травмы спинного мозга становятся инвалидами, как правило, первой группы [3, 4], составляя 0,7% в структуре общего контингента инвалидов [5]. Недостаточность питания является наиболее частой проблемой у пациентов как в остром, так и восстановительном периоде травматической болезни спинного мозга (ТБСМ) [6, 7, 8]. Учитывая наибольшее количество осложнений в виде нарушения деятельности внутренних органов, пролежней, белкового истощения организма, остеопороза, вторичной инфекции различной локализации, связанных с длительной иммобилизацией, наиболее актуальным является изучение метаболических нарушений и способов их коррекции и профилактики [9].

Цель исследования – изучение эффективности комплексной коррекции нутритивного статуса и механотерапии у лиц с травматической болезнью спинного мозга.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование было выполнено на базе отделений меди-

цинской реабилитации лиц с патологией периферической и центральной нервной системы ГАУЗ «Госпиталь для ветеранов войн» г. Казани Министерства здравоохранения Республики Татарстан (МЗ РТ), отделения ранней нейрореабилитации ГАУЗ «Городской клинической больницы №7» г. Казани и носило проспективный когортный характер. В исследовании приняли участие пациенты в промежуточном и позднем восстановительном периоде травматической болезни спинного мозга без сопутствующей соматической патологии, которые поступали в клинику с 2010 по 2017 гг. Под наблюдением находились 76 пациентов с ТБСМ со степенью ограничения жизнедеятельности $50,8 \pm 3,2$ по шкале FIM [Functional Independence Measurement], из них шейный уровень поражения был у 4 чел. (5,5%), грудной уровень – у 38 чел. (52,8%) и поясничный – 34 чел. (41,7%). По шкале тяжести повреждения спинного мозга ASIA (American Spinal Injury Association) 6 пациентов с полным повреждением спинного мозга (A), 48 пациентов – с неполным (B), 16 и 6 пациентов с неполным повреждением уровня C и D, соответственно. Средний возраст пациентов составил $35,7 \pm 12,1$ года (от 18 до 63 лет). По половому признаку пациенты распределились следующим образом: мужчины – 58 (80,6%), женщины – 14 (19,4%). Оценка нутритивного статуса включала измерение антропометри-

ческих показателей – индекса массы тела (ИМТ), окружности плеча (ОП), кожно-жировой складки (КЖСТ) калипером КЭЦ-100 (Россия, 2010 г.), расчета окружности мышц плеча (ОМП); проведение биоимпедансометрии на аппарате Диамант Аист (Россия, 2012); определение лабораторных показателей на автоматическом анализаторе - общего белка (ОБ), альбумина, трансферрина, абсолютного числа лимфоцитов (АЧЛ). Потребность в белке рассчитывалась по азотистому балансу после определения мочевины суточной мочи, энергетические потребности определялись методом непрямой калориметрии с помощью метаболографа Fitmate Med (Италия, 2015 г.) и расчетным методом по уравнению Харриса-Бенедикта (1903 г.). Все пациенты с ТБСМ были рандомизированно разделены на основную и контрольную группы по 38 человек

в каждой, которые достоверно не отличались по полу, возрасту и уровню спинального поражения. В основной группе пациентам с ТБСМ с недостаточностью питания на фоне стандартной терапии проводилась комплексная коррекция нутритивного статуса с дополнительным использованием гиперкалорических смесей для энтерального питания с высоким содержанием белка от 125 до 500 мл в сутки. Прием специализированных смесей осуществлялся за 2-2,5 часа до сеанса механотерапии и через 0,5-1,5 часа после процедуры. Курс механотерапии проводился под контролем частоты сердечных сокращений (ЧСС) и пикового потребления кислорода (ППК) от 6 до 30 минут ежедневно или через день. В контрольной группе назначение реабилитационных мероприятий осуществлялось на основании стандартных подходов [10]. Пациентам с нарушением нутритивного статуса назначалось по стандарту дополнительное энтеральное питание [11]. Для контроля эффективности нутритивной поддержки проводился мониторинг нутритивного статуса и его коррекции один раз в 10-14 дней в стационаре и один раз в месяц амбулаторно. Оценка пикового потребления кислорода (ППК) проводилась при поступлении, через 6 и 12 недель лечения. Выполнено измерение ППК методом эргоспирометрии с помощью соответствующего к метаболографу тренажера для верхних конечностей («Monark Ergonomic 831E», Швеция, 2016).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам обследования при поступлении все пациенты с ТБСМ имели различную степень недостаточности питания или находились в группе высокого риска по ее развитию (рис. 1). В результате проведенной коррекции количество пациентов с недостаточностью питания легкой степени в I группе снизилось на 25%, со средней степенью - на 23,8% по сравнению с группой контроля (p=0,05).

Наблюдение в динамике выявило достоверный прирост антропометрических показателей (ИМТ, ОП, КЖСТ, ОМП)

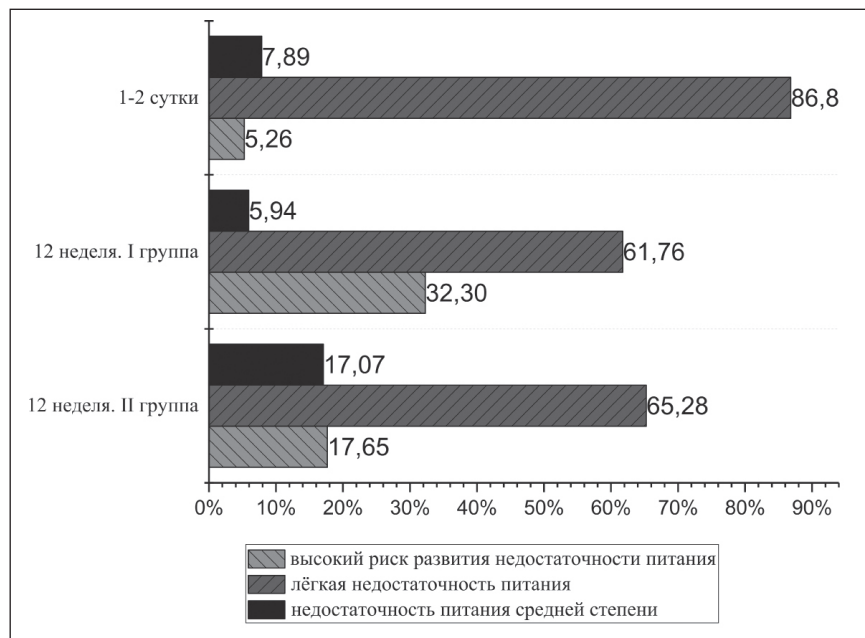


Рисунок 1 - Нутритивный статус пациентов в процессе медицинской реабилитации

через 4-6 месяцев (16-24 недели) у пациентов на фоне комплексной нутритивной коррекции, связанной со временем проведения механотерапии (табл. 1).

Таблица 1 - Анализ антропометрических показателей основной и контрольной групп пациентов с ТБСМ через 16-24 недель исследования

Показатель	Группы сравнения				P
	основная группа (n=34)		контрольная группа (n=38)		
	M	σ	M	σ	
ИМТ (кг/м ²)	21,20	1,51	19,90	1,8	0,047
ОП (см)	26,12	2,93	23,13	3,8	0,023
КЖСТ (мм)	10,09	2,67	8,94	2,14	0,048
ОМП (см)	23,17	2,84	20,37	3,55	0,049

Примечание. Для статистического анализа использован t критерий Стьюдента для независимых выборок

Наиболее значимые изменения антропометрических показателей были выявлены по окружности плеча (p=0,023), что было связано с регулярно проводимой активной механотерапией верхних конечностей.

Анализируя динамику компонентного состава тела методом биоимпедансометрии, выявлен статистически значимый прирост безжировой массы тела (БЖМ, кг) и увеличение активной клеточной массы (АКМ, кг) к 16 неделе по сравнению с группой контроля (рис. 2).

В процессе комплексной коррекции нутритивного статуса у пациентов I основной группы наблюдалось достоверное повышение концентрации общего белка, альбумина, трансферрина и абсолютного числа лимфоцитов в крови в отличие от группы контроля (табл. 2).

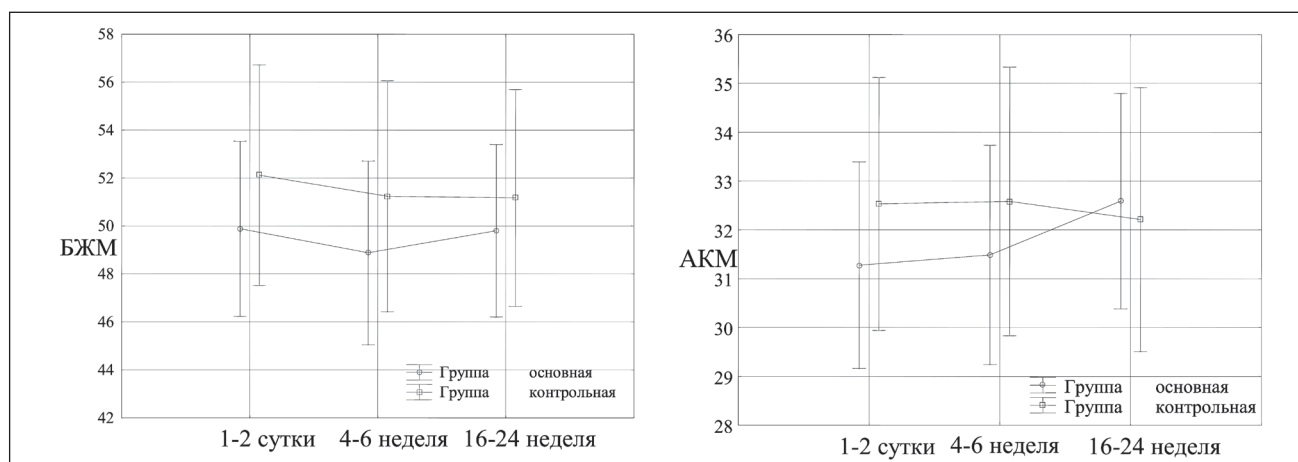


Рисунок 2 - Анализ значимости различий компонентного состава тела основной и контрольной групп пациентов с ТБСМ в динамике ($p < 0,05$)

Таблица 2 - Показатели сывороточных белков и абсолютного числа лимфоцитов I основной группы пациентов с ТБСМ

Показатель	Основная группа				p
	1-2 сутки		6 неделя		
	М	σ	М	σ	
ОБ (г/л)	63,11	7,95	66,86	6,17	0,001
Альбумин (г/л)	34,95	5,36	37,12	4,37	0,01
Трансферрин (г/л)	2,01	0,34	2,11	0,27	0,0084
АЧЛ	1,72	0,08	2,12	0,14	0,0168

Примечание: Для анализа различий использовался t-критерий для зависимых групп.

В контрольной группе достоверно значимых различий лабораторных показателей не выявлено.

В результате курса медицинской реабилитации у пациентов отмечалось достоверное повышение ЭЗП (энергозатрат покоя). Известно, что работа, особенно связанная с мышечной деятельностью, оказывает большое влияние на повышение основного обмена и соответственно ЭЗП [12]. Также при сравнении показателей, полученных разными методами, выявлено, что ЭЗП, определенные методом непрямого калориметрии, были статистически достоверно ниже по сравнению с расчетными по формуле Харриса-Бенедикта. Отклонение от реальной величины составило, в среднем, 24% (рис. 3). Анализируя показатели ЭЗП методом непрямого калориметрии, статистически значимых различий между сравниваемыми группами не было установлено, что согласуется с литературными данными [13, 14].

При поступлении у пациентов с легкой недостаточностью питания средние потери азота составляли $6,88 \pm 2,03$ г/сут, у пациентов со средней степенью недостаточности питания – $9,83 \pm 3,10$ г/сут. У всех пациентов I основной группы в процессе курса комплексной нутритивной коррекции отмечалось достоверное снижение потерь азота в среднем на 22%. Во II контрольной группе также отмечалось достоверное снижение потерь азота на 12,6%, что, возможно, связано с переходом в анаболическую фазу заболевания, а также с проводимой активно-пассивной механотерапией.

Пиковое потребление кислорода у пациентов I группы,

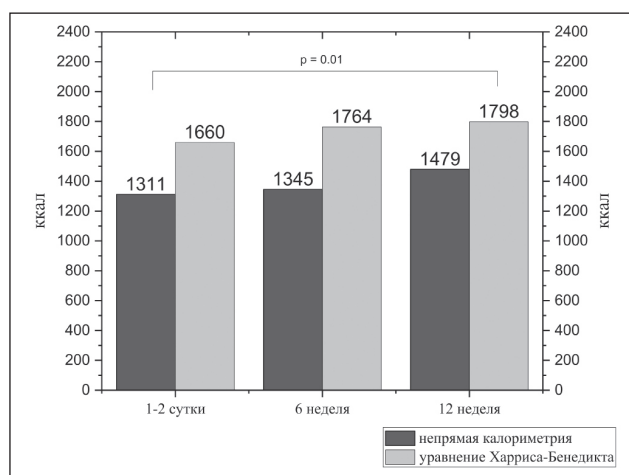


Рисунок 3 - Динамика энергозатрат покоя (ЭЗП, ккал/сут) пациентов с ТБСМ в процессе медицинской реабилитации

измеренное во время велоэргоспирометрии, составляло $16,96 \pm 4,1$ и $18,6 \pm 4,9$ мл/кг/мин на шестой и двенадцатой неделе исследования, соответственно ($p < 0,01$). В контрольной группе не обнаружено значительных изменений в ППК на 12 неделе наблюдения $11,6 \pm 4,2$ мл/кг/мин ($p = 0,73$).

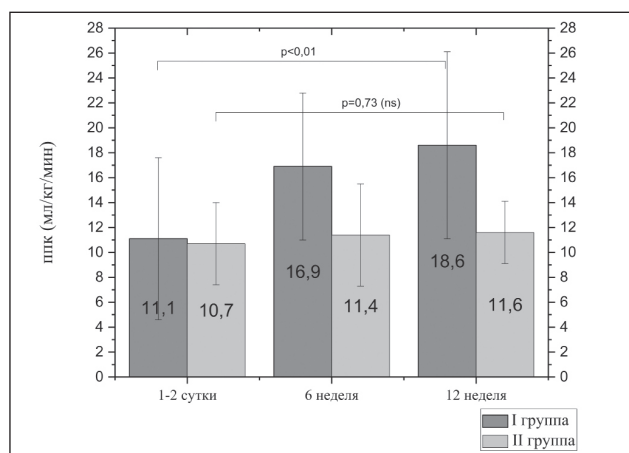


Рисунок 4 - Динамика пикового потребления кислорода до и после коррекции нутритивного статуса у пациентов с ТБСМ

При поступлении у пациентов с ТБСМ уровень двигательной и социальной активности по шкале FIM (Functional Independence Measurement, Мера функциональной независимости) составила 50,8 балла, что соответствует тяжелым нарушениям функций. В результате проведенной коррекции через 12 недель у пациентов I группы наблюдалось повышение баллов по шкале FIM на 34% по сравнению с группой контроля ($p < 0,001$), что связано с включением активно-пассивной механотерапии в комплексную коррекцию нутритивного статуса.

ВЫВОДЫ.

У пациентов с ТБСМ с преимущественным поражением грудного и поясничного отделов, соответствующих уровню повреждения В и С по шкале ASIA, были установлены нарушения нутритивного статуса, проявляющиеся в виде недостаточности питания легкой степени в 86,8%, средней степени – 7,89% случаев. Более 5% пациентов имели высокий риск развития нарушений нутритивного статуса. Описанные метаболические нарушения связаны с патогенезом и клиническим течением травматической болезни спинного мозга. Назначение комплексной нутритивной поддержки способствовало ранней коррекции белкового обмена, до-

стоверному увеличению окружности плеча, повышению пикового потребления кислорода (ППК), что было связано со временем проведения активно-пассивной механотерапии. Ручная активная механотерапия не менее 3 раз в неделю в течение 12 недель у лиц в восстановительном периоде ТБСМ на фоне соответствующей нутритивной коррекции улучшает функциональный резерв сердечно-сосудистой системы за счет увеличения ППК, повышает толерантность к физическим нагрузкам ($p < 0,01$) и способствует улучшению двигательной и социальной активности ($p < 0,0001$).

Прозрачность исследования

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за статью.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Furlan J.C., Sakakibara B.M., Miller W.C., Krassioukov A.V. Global incidence and prevalence of traumatic spinal cord injury // *Can J Neurol Sci.* – 2013. – Vol. 40(4). – P. 456-464. DOI: 10.1017/S0317167100014530.
- 2 Лебедев В.В., Крылов В.В., Халчевский В.М. Компьютерная томография в неотложной нейрохирургии. – М.: Медицина, 2005. – С. 360
- 3 Базилевская З.В., Головных Л.Л., Киркинская Т.А. Структура летальности при повреждении позвоночника и спинного мозга // *Вопросы нейрохирургии.* – 1980. - №6. – С. 37-41
- 4 Кузнецова Е.Ю., Гаркуша Л.Г., Сидорова Г.В. Клинико-эпидемиологическая характеристика инвалидов с осложненной позвоночно-спинномозговой травмой, как основа базовой программы реабилитации. Поленовские чтения: тез. докл. VIII Всерос. науч.-практ. конф. – СПб., 2009. – С. 96-97
- 5 Драгун В.М., Берснев В.П., Валерко В.Г. и др. Тактика хирургического лечения повреждений шейного отдела позвоночника. Поленовские чтения: тез. докл. VIII Всерос. науч.-практ. конф. – СПб., 2009. – С. 89
- 6 Peter McL. Black, Daniel L. Barrow. Complications and Sequelae of Head Injury. - Thieme Verlagsgruppe, 1992. - P. 201
- 7 Wong S., Derry F., Jamous A., Hirani S.P., Grimble G., Forbes A. Profile and prevalence of malnutrition in children with spinal cord injuries – assessment of the Screening tool for Assessment in Paediatrics (STAMP) // *Spinal Cord.* – 2011. – Vol. 50. – P. 67-71. DOI: 10.1038/sc.2011.139.
- 8 Wong S., Derry F., Jamous A., Hirani S.P., Grimble G., Forbes A. The prevalence of malnutrition in spinal cord injuries patients: a UK multicentre study // *Br J Nutr.* – 2011. – Vol. 108 (5). – P. 918-23. DOI: 10.1017/s0007114511006234.
- 9 Гумарова Л.Ш., Бодрова Р.А. Потребность в нутритивной поддержке у пациентов с последствиями травм центральной нервной системы // *Журнал неврологии и психиатрии им. Корсакова.* – 2016. - №3. - С. 83-87. DOI: 10.17116/jnev-20161163183-87.

REFERENCES

- 1 Furlan JC, Sakakibara BM, Miller WC, Krassioukov AV. Global incidence and prevalence of traumatic spinal cord injury. *Can J Neurol Sci.* 2013; 40(4):456-64. DOI: 10.1017/S0317167100014530.
- 2 Lebedev VV, Krylov VV, Halchevsky VM. *Komputernaya tomografiya v neotlozhnoi khirurgii* [Computerized Tomography in Neurosurgical Neurosurgery]. Moscow: Medicine, 2005. - P. 360.
- 3 Basilevskaya ZV, Golovniy LL, Kirkinskaya TA. Structure of mortality in case of spinal cord injury. *Voprosy neurohirurgii = Neurosurgery Issues.* 1980; 6:37-41 (In Russ).
- 4 Kuznetsova EYu, Garkusha LG, Sidorova GV. Clinico-epidemiological characteristics of disabled people with complicated spinal cord trauma, as the foundation of the basic rehabilitation program. In: *VIII Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya Polenovskie chteniya. Tezicy dokladov* [VIII All-Russian scientific-practical Conference, Polenov readings. Conference proceedings]. St. Petersburg; 2009. P. 96-7
- 5 Dragun VM, Bersnev VP, Valerko VG. Tactics of surgical treatment of cervical spine injuries. In: *VIII Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya Polenovskie chteniya. Tezicy dokladov* [VIII All-Russian scientific-practical Conference, Polenov readings. Conference proceedings]. St. Petersburg; 2009. P. 89
- 6 Peter McL. Black, Daniel L. Barrow. Complications and Sequelae of Head Injury. Thieme Verlagsgruppe; 1992. P. 201
- 7 Wong S, Derry F, Jamous A, Hirani SP, Grimble G, Forbes A. The prevalence of malnutrition in spinal cord injuries patients: a UK multicentre study. *Br J Nutr.* 2011;108(5):918-23. DOI: 10.1017/s0007114511006234.
- 8 Wong S, Derry F, Jamous A, Hirani SP, Grimble G, Forbes A. The prevalence of malnutrition in spinal cord injuries patients: a UK multicentre study. *Br J Nutr.* 2011; 108(5):918-23. DOI: 10.1017/s0007114511006234.
- 9 Gumarova LSh, Bodrova RA. Assessment of need in nutritional support in patients with the consequences of central nervous system injuries. *Zhurnal neurologii i psikiatrii imeni S.S. Korsakova.* =

10 Иванова Г.Е., Крылов В.В., Цыкунов М.Б., Поляев Б.А. Реабилитация больных с травматической болезнью спинного мозга. – М.: Московские учебники и картолитография, 2010. – С. 640

11 Приказ 330 МЗ РФ от 05.08.03 «О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях РФ». <http://ivo.garant.ru/#/document/12132439:0>

12 Заборова В.А. и соавт. Энергообеспечение и питание в спорте. Уч.-метод. пособие. – М.: Физическая культура. - 2011. – С. 107

13 Sanjay S. Dhall, Mark N. Hadley, Bizhan Aarabi, Daniel E. Gelb, R. John Hurlbert Nutritional support after spinal cord injury // *Neurosurgery*. – 2012. – Vol. 72. – P. 255-259. DOI: 10.1227/neu.0b013e31827728d9.

14 Крылов К.Ю., Савин И.А. и соавт. Метаболический мониторинг у больных в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы // *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. – 2012. – Т.9 - №6 - С. 29-33

Journal of Neurology and Psychiatry n.a. Korsakov. 2016;3:83-87. DOI: 10.17116/jnevro20161163183-87 (In Russ).

10 Ivanova GE, Krylov VV, Tsykunov MB, Polyayev B.A. *Reabilitatsiya bol'nyh s travmaticheskoy boleznyu spinnogo mozga* [Rehabilitation of patients with traumatic spinal cord injury]. Moscow: Moscow textbooks and cartolithography, 2010. P. 640.

11 *Prikaz №330 MZ RF ot 05.08.13 «O merah po usovershenstvovaniyu lechebnogo pitaniya v lechebno-profilakticheskikh uchrezhdeniyah RF»* [Order 330 of the Ministry of Health of the Russian Federation of 05.08.03 "About measures to improve therapeutic nutrition in medical institutions of the Russian Federation". Available from: <http://ivo.garant.ru/#/document/12132439:0>

12 Zaborova VA, et al. *Energoobespechenie I pitanie v sporte* [Energy supply and nutrition in sports]. Moscow: Physical Culture; 2011. P. 107

13 Sanjay S. Dhall, Mark N. Hadley, Bizhan Aarabi, Daniel E. Gelb, R. John Hurlbert. Nutritional support after spinal cord injury. *Neurosurgery*. 2012;72:255-259. DOI: 10.1227/neu.0b013e31827728d9.

14 Krylov KYu, Savin IA, et al. Metabolic monitoring in patients in acute period of severe craniocerebral trauma. *Vestnik anesteziologii I reanimatologii = Messenger of anesthesiology and resuscitation*. 2012; 9(6):29-33 (In Russ.)