

References (Литература)

1. Blatun LA. Local medicamentous treatment of wounds. Problems and new perspectives of solution. *Infektsiya i antimikrobnaya terapiya* 2011; 9 (1): 25–29. Russian (Блатун Л. А. Местное медикаментозное лечение ран: проблемы и новые возможности их решения. *Инфекция и антимикробная терапия* 2011; 9 (1): 25–29).
2. Bogdanets LI, et al. The stimulation of II–III grade regeneration of venous trophic ulcers by hydroactive wound coverings. *Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova* 2014; 6: 61–66). Russian (Богданец Л. И. Стимуляция II–III стадии регенерации венозных трофических язв гидроактивными раневыми покрытиями. *Хирургия. Журн. им. Н. И. Пирогова* 2014; 6: 61–66).
3. Zorin VL, Zorina AI, Cherkasov VR. The analysis of the foreign market of regenerative medicine. *Kletochnaya transplantologiya i tkanevaya inzheneriya* 2009; 3: 68–78. Russian (Зорин В. Л., Зорина А. И., Черкасов В. Р. Анализ зарубежного рынка регенеративной медицины. *Клеточная трансплантология и тканевая инженерия* 2009; 3: 68–78).
4. Zorin AN, Guzey TN. Clinical practice of Baneocin medication in the therapy of infectious skin lesions. *Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya* 2005; 1: 65–67. Russian (Зорин А. Н., Гузей Т. Н. Клинический опыт применения препарата банеоцин в терапии инфекционных поражений кожи. *Клиническая дерматология и венерология* 2005; 1: 65–67).
5. Pritulo OA, Prokhorov DV, Ispiryann MB. Clinical experience of using Baneocin in external treatment of bacterial skin diseases. *Ukrainian Journal of Dermatology, Venereology, Cosmetology* 2008; 2: 62–64. Russian (Прицуло О. А. Клинический опыт применения препарата «Банеоцин» в наружной терапии бактериальных инфекций кожи. *Український журнал дерматології, венерології, косметології* 2008; 2: 62–64).
6. Babushkina IV, Mamonova IA, Gladkova EV. Etiological role of chronic osteomyelitis agents and copper nanoparticles influence on clinical *Staphylococcus aureus* strains. *Bulletin of Perm University. Biology* 2014; 2: 52–56. Russian (Бабушкина И. В., Мамонова И. А., Гладкова Е. В. Этиологическая роль возбудителей хронического остеомиелита и влияние наночастиц меди на клинические штаммы *Staphylococcus aureus*. *Вестник Пермского университета. Сер.: Биология* 2014; 2: 52–56).
7. Mamonova IA, Matasov MD, Babushkina IV, et al. Study of physical properties and biological activity of copper nanoparticles. *Nanotechnologies in Russia* 2013; 8 (2-6): 25–29. Russian (Мамонова И. А., Матасов М. Д., Бабушкина И. В. и др. Изучение физических свойств и биологической активности наночастиц меди. *Российские нанотехнологии* 2013; 8 (5-6): 25–29).
8. Babushkina IV, Chebotareva EG, Borodulina EV, et al. Studying the effect of metal nanoparticles on the antibiotic susceptibility of microorganism clinical cultures. *Journal of new medical technologies* 2011; 18 (3): 258–260. Russian (Бабушкина И. В., Чеботарева Е. Г., Бородулина Е. В. и др. Изучение влияния наночастиц металлов на чувствительность к антибиотикам клинических штаммов микроорганизмов. *Вестник новых медицинских технологий* 2011; 18 (3): 258–260).
9. Kozlov RS. Selection of Resistance Associated with the Use of Antimicrobial Agents: Collateral Damage Concept. *Clinical microbiology and antimicrobial chemotherapy* 2010; 12 (4): 284–294. Russian (Козлов Р. С. Селекция резистентных микроорганизмов при использовании антимикробных препаратов: концепция «параллельного ущерба». *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия* 2010; 12 (4): 284–294).
10. Babushkina IV, Dudakova YuS, Borodulin VB, et al. Antibacterial action iron and copper nanoparticles on strains of *Pseudomonas Aeruginosa* and *Mycobacterium Tuberculosis*. *Nanotechnics* 2009; 19: 69–71. Russian (Бабушкина И. В., Дудакова Ю. С., Бородулин В. Б. и др. Антибактериальное действие наночастиц железа и меди на клинические штаммы *Pseudomonas aeruginosa* и *Mycobacterium tuberculosis*. *Нанотехника* 2009; 19: 69–71).

УДК 616-08-07:616-001:611.711.1:611.82

Оригинальная статья

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ РЕТРО- И ПРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ТРАВМАМИ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА В ОСТРОМ И РАННЕМ ПЕРИОДАХ

С. П. Бажанов — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, старший научный сотрудник отдела инновационных проектов в нейрохирургии и вертебрологии, кандидат медицинских наук; **В. Ю. Ульянов** — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, заместитель директора по научной и инновационной деятельности, доктор медицинских наук; **Ю. А. Чибрикова** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, студентка 6-го курса лечебного факультета; **А. В. Бирюкова** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, студентка 6-го курса педиатрического факультета; **И. А. Норкин** — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, директор, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии, профессор, доктор медицинских наук; **Д. А. Гуляев** — ФГБУ «Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Минздрава России, руководитель отделения хирургии опухолей головного и спинного мозга №2, доктор медицинских наук; **Х. Салиху** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, аспирант кафедры травматологии и ортопедии.

COMPARATIVE RETRO- AND PROSPECTIVE ANALYSIS OF TREATMENT OUTCOMES IN PATIENTS WITH SCI AND CERVICAL SPINE INJURIES IN ACUTE AND EARLY PERIODS OF TRAUMATIC DISEASE

S. P. Bazhanov — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery, Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Innovations in Vertebrology and Neurosurgery, Senior Research Assistant, Candidate of Medical Science; **V. Yu. Ulyanov** — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery, Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Deputy Director for Science and Innovations, Doctor of Medical Science; **Yu. A. Chibrikova** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, General Medicine Department, 6-year-student; **A. V. Biryukova** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Pediatrics Department, 6-year-student; **I. A. Norkin** — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery, Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Director, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics, Professor, Doctor of Medical Science; **D. A. Gulyaev** — Almazov National Medical Research Centre, Head of the Second Department of the Cerebrum and Spinal Cord Tumor Surgery, Doctor of Medical Science, **H. Salihu** — Saratov State Medical University n. a. V. I. Razumovsky, Department of Traumatology and Orthopedics, graduate student.

Дата поступления — 3.07.2017 г.

Дата принятия в печать — 19.09.2017 г.

Бажанов С. П., Ульянов В. Ю., Чибрикова Ю. А., Бирюкова А. В., Норкин И. А., Гуляев Д. А., Салиху Х. Сравнительный ретро- и проспективный анализ результатов лечения больных с травмами шейного отдела позвоночника и спинного мозга в остром и раннем периодах. *Саратовский научно-медицинский журнал* 2017; 13 (3): 710–715.

Цель: провести сравнительный ретро- и проспективный анализ результатов лечения больных с травмами ШОП и СМ на основе определения количественных значений показателей оценочных шкал. **Материал и методы.** Объекты исследования: 217 пациентов с закрытыми травмами ШОП и СМ, сопоставимых по возрасту, степени выраженности неврологического дефицита и острых физиологических расстройств и хронических нарушений состояния: 177 из них составили основную группу (проспективное исследование) и 40 — группу сравнения (ретроспективное исследование). Для сравнения результатов лечения использовали количественное определение показателей шкал врачебной оценки общего статуса больного (по Карновскому, 1949), острых физиологических расстройств и хронических нарушений состояния APACHE II (по Knaus — Draper, 1985) и адаптации оперированных больных SCIM III. **Результаты.** Сравнительный анализ результатов, основанный на определении количественных значений показателей оценочных шкал, свидетельствует об улучшении ближайших результатов лечения больных с травмами ШОП и СМ в основной группе. **Заключение.** Комплексный подход к тактике дифференцированного применения методов хирургического лечения, оригинальных способов нейропротекции достоверно улучшает ближайшие результаты лечения, оказывая позитивное влияние на общий статус больных с травмами ШОП и СМ, выраженность острых физиологических расстройств и хронических нарушений состояния, а также степень адаптации в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: травма, позвоночник, спинной мозг, хирургическое лечение, локальная гипотермия, комплексная нейромодуляция, результаты.

Bazhanov SP, Ulyanov VYu, Chibrikova YuA, Biryukova AV, Norkin IA, Gulyaev DA, Salihu H. Comparative retro- and prospective analysis of treatment outcomes in patients with SCI and cervical spine injuries in acute and early periods of traumatic disease. *Saratov Journal of Medical Scientific Research* 2017; 13 (3): 710–715.

The aim: to conduct comparative retro- and prospective study of treatment outcomes in patients with cervical spine and SC injuries on the basis of assessment scale analysis. **Material and Methods.** 217 patients with closed cervical spine and SC injuries commensurable by age, degree of neurological deficit, acute physiological and chronic state disorders were enrolled into the study. 177 patients comprised the main group (prospective study) and 40 — comparison group (retrospective study). To compare treatment outcomes we used Karnofsky score (Karnofsky, 1949), a quantitative assessment score for general patient status scales, APACHE II, Acute Physiology and Chronic State Evaluations (Knaus — Draper, 1985) and SCIM II, Spinal Cord Independence Measure Scale. **Results.** Comparative analysis based on the quantitative values of assessment scales, indicates an improvement of short-term treatment outcomes in patients with SC and cervical spine injuries in the main group. **Conclusion.** Complex approach to differentiated surgical treatment management and unique neuroprotection methods significantly improves short-term treatment outcomes having positive effect on general patient status, severity of acute physiological and chronic state disorders and patients' independence in the post-surgical period.

Key words: injury, spine, spinal cord, surgical treatment, local hypothermia, complex neuromodulation, outcomes.

Введение. С учетом серьезной медицинской, социальной и экономической значимости проблемы лечения больных с травмами шейного отдела позвоночника (ШОП) и спинного мозга (СМ) представляется бесспорной необходимостью поиска новых принципов комплексного подхода к их комплексной хирургической реабилитации и интенсивной терапии, проводимой в посттравматическом периоде [1, 2]. Данные принципы могут основываться на применении дифференцированной тактики выбора средств и способов комплексного лечебного воздействия с учетом характера травмы костных и диско-связочных анатомических образований позвоночного столба на шейном уровне, объема альтерации нервной ткани и выраженности неврологического дефицита. Основу такого комплексного лечения больных с осложненными травмами ШОП на современном этапе составляют декомпрессивно-стабилизирующие хирургические вмешательства, однако их применение не может решительно препятствовать формированию глиомезодермального рубца или очага миелопатии, а также не сохраняет жизнеспособность пула функционально активных нейронов в зоне «пенумбры» и отдельных проводников по поперечнику и длиннику СМ [3, 4]. Нерешенные с помощью хирургического вмешательства проблемы сохранения максимального объема вещества СМ, которые в конечном итоге определяют выраженность неврологического дефицита в позднем периоде травмы ШОП, могут быть нивелированы путем применения новых

способов немедикаментозной нейропротекции, основанных на использовании физического воздействия (локальная гипотермия, импульсный ток и переменное электромагнитное поле) на анатомические структуры центральной нервной системы [5, 6]. Сведения о положительном влиянии на поврежденный СМ физических факторов в разные периоды травматической болезни приводятся в доступных литературных источниках [7, 8], однако они не систематизированы и не содержат конкретных данных о методах их осуществления, что не дает возможности сделать вывод об улучшении результатов лечения больных с осложненными травмами ШОП на фоне применения локальной гипотермии или комплексной нейромодуляции. По этой причине очевидна актуальность исследования, которое на основе сравнительного анализа результатов лечения больных с травмами ШОП и СМ сможет продемонстрировать эффективность применения, наряду с хирургическим вмешательством, физических лечебных факторов в остром и раннем периодах травматической болезни.

Цель: провести сравнительный ретро- и проспективный анализ результатов лечения больных с травмами ШОП и СМ на основе определения количественных значений показателей оценочных шкал.

Материал и методы. Объектом исследования стали 217 больных с закрытыми травмами ШОП и СМ, сопоставимых по возрасту и степени выраженности неврологического дефицита: 177 из них составили основную группу (проспективный анализ) и 40 — группу сравнения (ретроспективный анализ). По выраженности неврологического дефицита в каждой группе больные разделены на 4 подгруппы, соот-

Ответственный автор — Бажанов Сергей Петрович
Тел.: +79873178126
E-mail: baj.s@mail.ru

Сопоставительный анализ динамики изменений индекса Карновского, %

Период наблюдения	Функциональный класс (по шкалам Frankel, 1970; ASIA/IMSOP, 1992)			
	A ₁ (условно)	A ₂ (условно), B	C, D	E
На 1-е сутки после хирургического вмешательства				
основная группа	10,00 (10,00; 10,00)	30,00 (30,00; 35,00)	50,00 (50,00; 60,00)	100,00 (100,00; 100,00)
группа сравнения	10,00 (10,00; 10,00) p ₁ =0,067	20,00 (10,00; 20,00) p ₁ =0,0076	40,00 (30,00; 40,00) p ₁ =0,0029	100,00 (90,00; 100,00)
На 14-е сутки после хирургического вмешательства				
основная группа	20,00 (20,00; 20,00)	30,00 (20,00; 30,00)	55,00 (50,00; 70,00)	100,00 (100,00; 100,00)
группа сравнения	10,00 (10,00; 10,00) p ₁ =0,0023	20,00 (20,00; 30,00) p ₁ =0,0017	30,00 (20,00; 30,00) p ₁ =0,0025	90,00 (80,00; 90,00) p ₁ =0,013
На 30-е сутки после хирургического вмешательства				
основная группа	30,00 (20,00; 30,00)	40,00 (30,00; 40,00)	100,00 (90,00; 100,00)	100,00 (100,00; 100,00)
группа сравнения	20,00 (20,00; 20,00) p ₁ =0,0067	30,00 (20,00; 30,00) p ₁ =0,0037	80,00 (60,00; 80,00) p ₁ =0,0051	100,00 (90,00; 100,00) p ₁ =0,087

Примечания: 1) медиана (Me), нижний (25%) и верхний (75%) квартили; 2) p₁ — (двусторонний) показатель достоверности по сравнению с данными группы сравнения; 3) в качестве контрольного рассматривали значение индекса Карновского (1949), равное 100%.

ветствующие функциональным классам A₁ (условно), A₂ (условно) и B, C и D, E (по шкалам).

Критерии включения больных в основную группу и группу сравнения: возраст на момент исследования от 17 до 60 лет; время поступления в стационар (на 1–3-и сутки с момента травмы); компенсация общего состояния на момент госпитализации не менее 20 баллов по шкале Карновского (1949); изолированный характер травмы ШОП и/или СМ; отсутствие в анамнезе патологии СМ, хронических суб- и декомпенсированных заболеваний внутренних органов.

Оригинальными способами нейропротекции, применяемыми в основной группе, явились локальная гипотермия СМ, комплексная нейромодуляция, основанная на сочетанном попеременном использовании транскраниальной магнестимуляции (ТКМС) и эпидуральной электростимуляции (ЭЭС) СМ.

Проведен сравнительный анализ результатов дифференцированного комплексного лечения (основная группа) и комплексного лечения (группа сравнения) больных с травмами ШОП и СМ на основании изучения динамики индекса Карновского (%) шкалы врачебной оценки общего статуса больного (1949), показателя количественной оценки острых физиологических расстройств и хронических нарушений состояния APACHE II (по Knaus — Draper, 1985) и показателя адаптации оперированных больных (шкала SCIM III по Catz — Itzkovich, 2000).

Статистическую обработку полученных данных осуществляли при помощи пакета программ IBM SPSS 20 Statistics. Проверяли гипотезы о виде распределений (критерий Шапиро — Уилка). Большинство полученных данных не соответствовало закону нормального распределения, поэтому для сравнения значений использовали непараметрический U-критерий Манна — Уитни и показатель достоверности (p).

Результаты. Сравнительный ретро- и проспективный анализ динамики изменений индекса Кар-

новского (%) шкалы врачебной оценки общего статуса больного (1949) свидетельствовал о том, что у больных основной группы, выраженность неврологического дефицита которых соответствовала функциональному классу A₁ (условно) (по шкалам Frankel, 1970; ASIA/IMSOP, 1992), на 1-е сутки после операции индекс Карновского не изменялся (p₁=0,067) относительно группы сравнения, на 14-е сутки произошло увеличение индекса Карновского в 2 раза (p₁=0,0023) и на 30-е сутки в 1,5 раза по сравнению с предыдущими сроками. У больных, выраженность неврологического дефицита которых соответствовала функциональным классам A₂ (условно) и B, на 1-е сутки исследуемый показатель увеличивался в 1,5 раза (p₁=0,0076), на 14-е сутки изменений индекса Карновского выявлено не было (p₁=0,057), на 30-е сутки происходило его увеличение в 1,33 раза (p₁=0,001). У больных, выраженность неврологического дефицита которых соответствовала функциональным классам C и D, на 1-е сутки происходило увеличение индекса Карновского в 1,25 раза (p₁=0,0029), на 14-е сутки происходило его увеличение в 1,83 раза (p₁=0,0025), на 30-е сутки в 1,25 раза (p₂=0,0051). У больных без неврологического дефицита, соответствующих функциональному классу E, на 1-е и 30-е сутки изменений индекса Карновского выявлено не было (p>0,05), а на 14-е сутки происходило его увеличение в 1,11 раза (p₁=0,013) (табл. 1).

Сравнительный ретро- и проспективный анализ динамики изменений показателя количественной оценки острых физиологических расстройств и хронических нарушений состояния APACHE II (по Knaus — Draper, 1985) в основной группе показал, что у больных, выраженность неврологического дефицита которых соответствовала функциональному классу A₁ (условно), на 1-е сутки после хирургического вмешательства изучаемый показатель увеличился в 1,29 раза (p₁=0,0031) относительно группы сравнения, на 7-е сутки в 1,17 раза (p₁=0,0077), на 14-е сутки в 1,2

Таблица 2

Сопоставительный анализ динамики изменений показателя количественной оценки острых физиологических расстройств и хронических нарушений состояния APACHE II (по Knaus — Draper, 1985), %

Период наблюдения	Функциональный класс (по шкалам Frankel, 1970; ASIA/IMSOP, 1992)			
	A ₁ (условно)	A ₂ (условно), B	C, D	E
На 1-е сутки после хирургического вмешательства				
основная группа	46,50 (44,50; 54,50)	38,00 (34,50; 39,550)	32,00 (26,50; 36,00)	24,00 (22,00; 26,00)
группа сравнения	36,00 (32,50; 37,00) $p_1=0,0031$	30,50 (29,00; 32,00) $p_1=0,0043$	28,00 (26,50; 34,00) $p_1=0,0015$	20,00 (18,00; 22,50) $p_1=0,0056$
На 7-е сутки после хирургического вмешательства				
основная группа	41,00 (41,00; 41,00)	35,50 (35,00; 36,00)	26,00 (26,00; 27,00)	20,00 (22,00; 22,00)
группа сравнения	35,00 (30,00; 40,00) $p_1=0,0077$	25,00 (23,00; 28,00) $p_1=0,0066$	20,00 (18,00; 23,00) $p_1=0,0044$	20,00 (18,00; 21,00) $p_1=0,076$
На 14-е сутки после хирургического вмешательства				
основная группа	36,00 (36,00; 37,00)	33,00 (32,00; 33,00)	24,00 (24,00; 25,00)	20,00 (20,00; 20,00)
группа сравнения	30,00 (25,00; 32,00) $p_1=0,0011$	25,00 (20,00; 30,00) $p_1=0,0022$	20,00 (16,00; 24,00) $p_1=0,0013$	18,00 (16,00; 20,00) $p_1=0,019$
На 21-е сутки после хирургического вмешательства				
основная группа	36,00 (36,00; 37,00)	30,00 (29,00; 30,00)	23,50 (23,00; 24,00)	18,00 (17,50; 19,00)
группа сравнения	30,00 (24,00; 31,00) $p_1=0,0062$	25,00 (21,00; 28,00) $p_1=0,0089$	20,00 (17,00; 24,00) $p_1=0,0014$	18,00 (16,00; 20,00) $p_1=0,139$
На 30-е сутки после хирургического вмешательства				
основная группа	30,50 (30,00; 31,00)	26,00 (25,50; 27,50)	20,00 (20,00; 21,00)	15,00 (15,00; 15,00)
группа сравнения	25,00 (22,00; 28,00) $p_1=0,0066$	20,00 (19,00; 24,00) $p_1=0,0088$	20,00 (16,00; 22,00) $p_1=0,055$	15,00 (15,00; 15,00) $p_1=0,074$

Примечания: 1) медиана (Me), нижний (25%) и верхний (75%) квартили; 2) p_1 — (двусторонний) показатель достоверности по сравнению с данными группы сравнения; 3) в качестве контрольного рассматривали значение показателя количественной оценки острых физиологических расстройств и хронических нарушений состояния APACHE II (по Knaus — Draper, 1985), равное 15 баллам

раза ($p_1=0,0011$), на 21-е сутки в 1,22 раза ($p_1=0,0062$) и на 30-е сутки в 1,22 раза ($p_1=0,0066$). У больных, выраженность неврологического дефицита которых соответствовала функциональным классам A₂ (условно) и B, на 1-е сутки показатель увеличивался в 1,24 раза ($p_1=0,0043$) относительно группы сравнения, на 7-е сутки в 1,42 раза ($p_1=0,0066$), на 14-е сутки в 1,32 раза ($p_1=0,0022$), на 21-е сутки в 1,2 раза ($p_1=0,0088$) и на 30-е сутки в 1,3 раза ($p_1=0,0089$). У больных, выраженность неврологического дефицита которых соответствовала функциональным классам C и D, на 1-е сутки показатель увеличивался в 1,14 раза ($p_1=0,0015$) относительно группы сравнения, на 7-е сутки в 1,3 раза ($p_1=0,0044$), на 14-е сутки в 1,2 раза ($p_1=0,0013$), на 21-е сутки в 1,17 раза ($p_1=0,0014$), на 30-е сутки изменений не было ($p_1=0,055$). У больных без неврологического дефицита, соответствующих функциональному классу E, на 1-е сутки показатель увеличивался в 1,2 раза ($p_1=0,0056$) и на 14-е сутки в 1,11 раза ($p_1=0,019$) относительно группы сравнения, на 7-е, 21-е и 30-е сутки не изменялся ($p>0,05$) (табл. 2).

Сравнительный ретро- и проспективный анализ динамики изменений показателя адаптации оперированных больных (шкала SCIM III по Catz — Itzkovich, 2000) свидетельствовал о том, что у больных, выра-

женность неврологического дефицита которых соответствовала функциональному классу A₁ (условно), достоверных различий исследуемого показателя на 30-е сутки отмечено не было ($p_1=0,072$). У больных выраженность неврологического дефицита которых соответствовала функциональным классам A₂ (условно) и B, показатель увеличивался в 1,61 раза относительно группы сравнения ($p_1=0,072$). У больных, выраженность неврологического дефицита которых соответствовала функциональным классам C и D, — в 1,27 раза ($p_1=0,0036$). У больных без неврологического дефицита, соответствующих функциональному классу E, — в 1,09 раза ($p_1=0,0036$) (табл. 3).

Обсуждение. Для изучения результатов комплексного лечения больных с травмами ШОП и СМ важную роль играет применение унифицированных международных протоколов обследования больных, которые обеспечивают шкалирование неврологического дефицита и степени функциональной адаптации больных в послеоперационном периоде [9, 10]. На основании примененных в работе шкальных методик нами продемонстрировано достоверное влияние хирургической агрессии на выраженность неврологического дефицита только у больных, относящихся к функциональному классу A (по шкалам

Сопоставительный анализ динамики изменений показателя адаптации оперированных больных (шкала SCIM III по Catz — Itzkovich, 2000), %

Период наблюдения	Функциональный класс (по шкалам Frankel, 1970; ASIA/IMSOP, 1992)			
	A ₁ (условно)	A ₂ (условно), B	C, D	E
На 30-е сутки после хирургического вмешательства				
основная группа	6,00 (4,00; 8,00)	10,50 (9,00; 11,50)	28,00 (27,00; 30,00)	91,00 (89,00; 94,00)
группа сравнения	6,00 (4,00; 8,00) p ₁ =0,072	6,50 (3,00; 9,00) p ₁ =0,0025	22,00 (20,00; 24,00) p ₁ =0,0036	83,00 (73,50; 85,00) p ₁ =0,0028

Примечания: 1) медиана (Me), нижний (25%) и верхний (75%) квартили; 2) p₁ — (двусторонний) показатель достоверности по сравнению с данными группы сравнения; 3) в качестве контрольного рассматривали значение показателя адаптации оперированных больных (шкала SCIM III по Catz — Itzkovich, 2000), равное 100 баллам.

Frankel, 1970; ASIA/IMSOP, 1992), что характеризовалось достоверным ухудшением количественных показателей как по шкале Карновского (1949), так и по шкале острых физиологических расстройств и хронических нарушений состояния APACHE II (по Knaus — Draper, 1985). Это, по нашему мнению, обусловлено возникновением в раннем послеоперационном периоде восходящего отека СМ, сопровождающегося витальными нарушениями, что позволило нам выделить функциональный класс A₁ (условно). Подобное ранжирование функционального класса А (по шкалам Frankel, 1970; ASIA/IMSOP, 1992) на условно выделенные нами A₁ и A₂ представляется целесообразным, так как это влияет на тактику интенсивного комплексного лечения в ближайшем послеоперационном периоде.

Заключение. Комплексный подход к тактике дифференцированного применения методов хирургического лечения, оригинальных способов нейропротекции достоверно улучшает ближайшие результаты лечения, оказывая позитивное влияние на общий статус больных с травмами ШОП и СМ, выраженность острых физиологических расстройств и хронических нарушений состояния, а также степень адаптации в послеоперационном периоде.

Конфликт интересов не заявляется.

Авторский вклад: концепция и дизайн исследования — С. П. Бажанов, В. Ю. Ульянов, И. А. Норкин, Д. А. Гуляев; получение данных и написание статьи — С. П. Бажанов, В. Ю. Ульянов; обработка данных — Ю. А. Чибрикова, А. В. Бирюкова, Х. Салиху; анализ и интерпретация результатов — В. Ю. Ульянов; утверждение рукописи для публикации — И. А. Норкин, В. Ю. Ульянов.

References (Литература)

1. Ulyanov VJu, Nikolenko VN, Drozdova GA, Norkin IA. Spinal cord traumatic disease: pathogenetic and sanogenetic elements of the homeostasis. Saratov, 2016; 196 p. Russian (Ульянов В.Ю., Николенко В.Н., Дроздова Г.А., Норкин И.А. Травматическая болезнь спинного мозга: патогенетические и саногенетические звенья гомеостаза. Саратов, 2016; 196 с.).
2. Konyuchenko EA, Ulyanov VJu, Puchin'yan DM, et al. Comparative analysis of content neurospecific proteins and cytokines in serum of the patients in the acute and early periods traumatic spinal cord diseases. Fundamental research 2014;

7 (5): 974–979. Russian (Конюченко Е.А., Ульянов В.Ю., Пучиньян Д.М. и др. Сопоставительный анализ содержания нейроспецифических белков и цитокинов в сыворотке крови пациентов в остром и раннем периодах травматической болезни спинного мозга. Фундаментальные исследования 2014; 7 (5): 974–979).

3. Ulyanov VJu, Norkin IA, Shchukovskiy VV, et al. Characteristic of cytokine profile in acute and early periods of spinal cord traumatic disease. University proceedings: Volga region: Medical sciences 2011; (3): 114–122. Russian (Ульянов В.Ю., Норкин И.А., Щуковский В.В. и др.). Характеристика цитокинового профиля в остром и раннем периодах травматической болезни спинного мозга. Известия высших учебных заведений: Поволжский регион: Медицинские науки 2011; (3): 114–122).

4. Konyuchenko EA, Ulyanov VJu, Bazhanov SP, et al. Features of peroxidant antioxidant balance in conditions of physiological norm and its changes in the progression process of the traumatic disease of the spinal cord. Fundamental research 2012; 4 (2): 291–294. Russian (Конюченко Е.А., Ульянов В.Ю., Бажанов С. П. и др.) Особенности перекисно-антиоксидантного баланса в условиях физиологической нормы и его изменения при развитии травматической болезни спинного мозга. Фундаментальные исследования 2012; 4 (2): 291–294).

5. Belyaevskiy AD, Lebedeva EA, Kurtasov AA, Nemkova ZA. Processes of adaptation and pathological influence in development of the traumatic illness. Modern problems of science and education 2012; (3): 82. Russian (Беляевский А.Д., Лебедева Е.А., Куртасов А.А. Процессы адаптации и патологического воздействия в развитии травматической болезни. Современные проблемы науки и образования 2012; (3): 82).

6. Bublik LA, Bublik NL. The modern understanding of spinal cord traumatic disease and neuroprotection of spinal cord secondary injury. International Neurological Journal 2007; 6 (16): 19–22. Russian (Бублик Л.А., Бублик Н.Л. Современные представления о травматической болезни спинного мозга и нейропротекция вторичного повреждения спинного мозга. Международный неврологический журнал 2007; 6 (16): 19–22).

7. Aarabi B, Harrop JS, Totor CH Predictors of pulmonary complications in blunt traumatic spinal cord injury. J Neurosurg Spine 2012; (17): 38–45.

8. Godier A, Susen S. Trauma-induced coagulopathy. Ann Fr Anesth Reanim 2013; 32 (7-8): 527–530.

9. Radulovic M, Yoon H, Larson N. Kallikrein cascades in traumatic spinal cord injury: in vitro evidence for roles in axonopathy and neuron degeneration. J Neuropathol Exp Neurol 2013; 72 (11): 1072–1089.

10. Kusiak AN, Selzer ME. Neuroplasticity in the spinal cord. H Clin Neurolog 2013; (110): 23–42.

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИНФЕКЦИОННО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПЕРВИЧНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КРУПНЫХ СУСТАВОВ

С. В. Белова — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, старший научный сотрудник отдела фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований, доктор биологических наук; **И. А. Мамонова** — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, младший научный сотрудник отдела фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований, кандидат биологических наук; **Д. М. Пучиньян** — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, главный научный сотрудник отдела фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований, профессор, доктор медицинских наук; **И. В. Бабушкина** — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, старший научный сотрудник отдела фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований, кандидат медицинских наук; **Е. В. Гладкова** — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, руководитель отдела фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований, кандидат биологических наук; **Р. Г. Адилев** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, студент 6-го курса лечебного факультета.

PROGNOSTIC OPPORTUNITIES FOR INFECTIOUS INFLAMMATORY COMPLICATIONS IN PRIMARY ENDOPROSTHESIS OF LARGE JOINTS

S. V. Belova — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Fundamental, Clinical and Experimental Research, Senior Research Assistant, Doctor of Biological Science; **I. A. Mamonova** — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Fundamental, Clinical and Experimental Research, Junior Research Assistant, Candidate of Biological Science; **D. M. Puchinyan** — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Fundamental, Clinical and Experimental Research, Chief Research Assistant, Professor, Doctor of Medical Sciences; **I. V. Babushkina** — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Fundamental, Clinical and Experimental Research, Senior Research Assistant, Candidate of Medical Science; **E. V. Gladkova** — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Head of Department of Fundamental, Clinical and Experimental Research, Candidate of Biological Sciences; **R. G. Adilov** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Faculty of General Medicine, 6-year-student.

Дата поступления — 10.07.2017.

Дата принятия в печать — 19.09.2017 г.

Белова С. В., Мамонова И. А., Пучиньян Д. М., Бабушкина И. В., Гладкова Е. В., Адилев Р. Г. Возможность прогнозирования инфекционно-воспалительных осложнений при первичном эндопротезировании крупных суставов. Саратовский научно-медицинский журнал 2017; 13 (3): 715–719.

Цель: изучение возможности прогнозирования и диагностики инфекционно-воспалительных осложнений после эндопротезирования тазобедренных и коленных суставов на основе определения показателей клеточного иммунитета. **Материал и методы.** В исследование включены 174 больных остеоартрозом крупных суставов в возрасте 61 ± 13 лет, которым проведено эндопротезирование суставов. Опытную группу составили 22 пациента с инфекционно-воспалительными осложнениями, возникшими через 6–12 месяцев после операции; в группу сравнения вошли 152 пациента, у которых послеоперационный период проходил без особенностей. До и после первичного эндопротезирования пациентам проводили дифференцировку лейкоцитов по субпопуляциям (лимфоциты, моноциты, гранулоциты) и их иммунофенотипирование. Группу контроля составили 40 здоровых лиц. Результаты оценивали при помощи разработанной балльной системы. **Результаты.** У больных с благоприятным течением послеоперационного периода суммарные значения показателей составляют не более 4–6 баллов. Во всех остальных случаях риск развития инфекционно-воспалительных осложнений существенно повышается и достигает максимальных значений у пациентов с суммой баллов 10–12. **Заключение.** Определение лабораторных показателей, характеризующих иммунную реактивность организма, позволяет оценить риск развития инфекционно-воспалительных послеоперационных осложнений и диагностировать их у больных остеоартрозом крупных суставов III стадии после тотального их замещения.

Ключевые слова: эндопротезирование крупных суставов, иммунологическая реактивность, инфекционно-воспалительные осложнения, прогнозирование.

Belova SV, Mamonova IA, Puchinyan DM, Babushkina IV, Gladkova EV, Adilov RG. Prognostic opportunities for infectious inflammatory complications in primary endoprosthesis of large joints. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2017; 13 (3): 715–719.

The aim: to study prognostic and diagnostic opportunities for infectious inflammatory complications of primary endoprosthesis of hip and knee joints on the basis of cellular immunity indices. **Material and Methods.** 174 patients with large joint osteoarthritis aged 61 ± 13 yrs which had undergone total joint replacement were enrolled into the study. The experimental group consisted of 22 patients with infectious inflammatory complications emerging from 6 up to 12 months postsurgically. The comparison group included 152 patients with favorable postsurgical period. We carried out WBC differentiation by subpopulations (lymphocytes, monocytes, granulocytes) and their immunophenotyping. 40 conventionally healthy individuals comprised the control group. The outcomes were estimated using the worked-out score system. **Results.** In patients with favorable postsurgical period total value of indices equaled not more than 4–6 points. In all the other cases the risk of infectious inflammatory complications is significantly higher and reaches its maximal values in patients with 10–12 points. **Conclusion.** The assessment of laboratory indices reflecting immune response of the body allows estimating the risk of infectious inflammatory postsurgical complications and diagnosing them in III grade large joint osteoarthritis patients after total replacement.

Key words: large joint endoprosthesis, immune response, infectious inflammatory complications, prognostic opportunities.