



УДК [616.711+616.832]-001-036.1

Г.Г. ЯФАРОВА^{1,2}, Е.К. ВАЛЕЕВ¹, Н.М. ГРУБЕР¹¹Республиканская клиническая больница МЗ РТ, 420064, г. Казань, Оренбургский тракт, д. 138²Казанский (Приволжский) федеральный университет, 420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18

Оценка исходов позвоночно-спинальной травмы в зависимости от сроков хирургического вмешательства

Яфарова Гузель Гульусовна — кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник научно-исследовательского отдела, ассистент кафедры физиологии человека и животных, тел. (843) 237-35-23, e-mail: gusadila@mail.ru

Валеев Эльгизар Касимович — доктор медицинских наук, главный научный сотрудник научно-исследовательского отдела, тел. +7-987-296-88-52, e-mail: ekv44@mail.ru

Грубер Наталья Матвеевна — кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник научно-исследовательского отдела, тел. (843) 237-35-23, e-mail: rkb_nauka@rambler.ru

В статье представлены результаты обследования 53 пациентов с повреждениями грудопоясничного отдела позвоночника, которым выполнялись декомпрессивно-стабилизирующие операции на различных сроках после травмы. Полипараметрический анализ состояния нервно-мышечного аппарата показал взаимосвязь этих изменений от сроков хирургического вмешательства и длительности течения травматической болезни спинного мозга. Оперативные вмешательства, произведенные в раннем периоде травматической болезни спинного мозга, способствуют улучшению исходов и большей сохранности произвольной и вызванной активации мышц нижней конечности при данной патологии.

Ключевые слова: хирургия травмы позвоночника, нейрофизиология.

G.G. YAFAROVA^{1,2}, E.K. VALEEV¹, N.M. GRUBER¹¹Republican Clinical Hospital of the MH of RT, 138 Orenburgskiy Tract, Kazan, Russian Federation, 420064²Kazan (Volga region) Federal University, 18 Kremlevskaya St., Kazan, Russian Federation, 420008

Assessment of the outcomes of vertebrospinal trauma based on time of surgical intervention

Yafarova G.G. — Cand. Biol. Sc., Leading Researcher of the Research Department, Assistant of the Department of Human and Animal Physiology, tel. (843) 237-35-23, e-mail: gusadila@mail.ru

Valeev E.K. — D. Med. Sc., Chief Researcher of the Research Department, tel. +7-987-296-88-52, e-mail: ekv44@mail.ru

Gruber N.M. — Cand. Biol. Sc., Leading Researcher of the Research Department, tel. (843) 237-35-23, e-mail: rkb_nauka@rambler.ru

In this manuscript we present results collected from 53 patients with injury of thoracolumbar region who received surgical decompression and stabilization at different time periods after traumatic injury. The polyparametrical analysis of neuromuscular system revealed correlation of changes with the time of surgical intervention and duration of spinal cord traumatic injury. The surgeries performed at the early period of spinal cord traumatic injury promoted improvement of voluntary and evoked activation of muscles of the lower extremities.

Key words: spine cord injury, neurophysiology.

Значительный реституционный потенциал заключается в своевременных операциях при позвоночно-спинальной травме, восстанавливающих проходимость спинномозгового канала и надежную фиксацию позвоночника в области повреждения. Остается дискуссионным вопрос о сроках операции. Одни авторы не выявили значительной разницы в исходах между ранней и поздней хирургической декомпрессией и стабилизацией при повреждениях спинного мозга [1]. У пациентов с множественными поражениями при ранних хирургических пособиях может усиливаться легочная

декомпенсация из-за положения на животе; кровопотеря по ходу операции; вероятность скрытия завуалированных повреждений, особенно органов брюшной полости. В то же время раннее хирургическое вмешательство может уменьшить количество осложнений и стоимость госпитализации [2]. Вмешательства, выполненные после 5 дней после травмы, протекали без осложнений, чем оперированные в первые 48 часов [3]; отмечено значительное неврологическое улучшение у пациентов, которым хирургическое лечение проводилось в первые 24 часа [4]. Сравнивая изменения в невро-

Таблица. Параметры произвольной активности мышц нижних конечностей у пациентов в зависимости от сроков оперативного вмешательства

| Сроки операции | ЧГМ | | ПБМ | | КМ | |
|----------------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-------------|
| | Ампл., мВ | Част., Гц | Ампл., мВ | Част., Гц | Ампл., мВ | Част., Гц |
| Ранние | 1,49±0,28 | 119,1±9,5 | 2,13±0,28 | 157,1±13,7 | 0,91±0,22 | 178,7±8,3 |
| Поздние | 1,53±0,36 | 123,2±16,4 | 1,46±0,14* | 98,2±10,3* | 0,41±0,07 | 150,8±10,2* |

Примечание: * — $p < 0,0$; достоверные отличия

логическом статусе, длительность госпитализации и частоту осложнений оперативных вмешательств, выполненных в течение трех и последующих дней после травмы, было выявлено, что декомпрессия и стабилизация позвоночника, произведенная в течение 72 часов, уменьшают дефицит неврологической симптоматики и сокращают время пребывания в стационаре [5].

Современные подходы к хирургическому лечению спинальной травмы в позднем периоде, как правило, заключаются в ликвидации компрессии спинного мозга развившимся спаянным процессом и неудаленными костными фрагментами, стабилизации позвоночника и восстановлении ликвородинамики, создавая более благоприятные условия регенерации функций содержимого позвоночного канала, и препятствуют возникновению вторичных ишемий [6]. В то же время при наличии полного спинального поражения результаты операции проявлялись лишь некоторым улучшением сегментарных функций [7]. Анализ литературы [8-10] позволяет прийти к выводу, что, несмотря на изучение различных аспектов этой проблемы и большое количество работ в данной области, единых подходов к хирургическому лечению травмы позвоночника в настоящее время не разработано.

Цель работы — исследование функционального состояния нейромоторного аппарата после декомпрессивно-стабилизирующих операций грудного отдела позвоночника на этапах травматической болезни спинного мозга.

Материал и методы

Было обследовано 53 пациента с диагнозом «Закрытый компрессионный перелом тел Th₁₂-L₁ позвонков, осложненный повреждением спинного мозга». Степень повреждения спинного мозга оценивалась как Д по шкале ASIA\INSOP. Возраст пациентов в среднем составил 35±17 лет (от 18 до 67 лет). 18 пациентам декомпрессивно-стабилизирующие оперативные вмешательства на позвоночнике были произведены в раннем периоде травматической болезни спинного мозга; 35 пациентам операция осуществлялась по истечении одного месяца. Методом интерференционной электромиографии (ЭМГ) в позднем периоде травматической болезни спинного мозга регистрировалась активность четырехглавой мышцы бедра (ЧГМ), передней большеберцовой (ПБМ) и камбаловидной мышцы (КМ) при максимальном произвольном напряжении с последующим анализом амплитуды и частоты глобальной ЭМГ. Также регистрировались М-ответы ПБМ и КМ на стимуляцию малоберцового и большеберцового нервов. Отводящие поверхностные биполярные электроды площадью 2,5 см² располагались над брюшком мышц, раздражающие кожные биполярные электроды на-

кладывали в проекции соответствующих нервных стволов в области подколенной ямки; стимуляцию производили прямоугольными импульсами длительностью 1 мс, с частотой не более 1 импульс в 15 секунд. Анализировались следующие параметры М-ответов: 1) порог возникновения; 2) амплитуда максимальных ответов (A_{max}); 3) величина стимула, вызывающего максимальный ответ (St_{max}); 4) скорость проведения по моторным волокнам. Полученные результаты обрабатывались с помощью пакета прикладных программ Biostat с использованием t-критерия Стьюдента и критерия Уилкоксона.

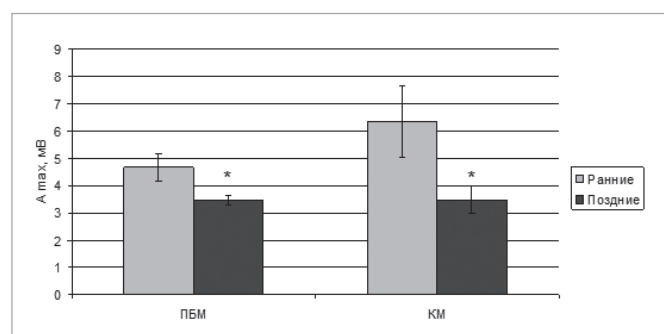
Результаты и обсуждение

У всех пациентов при электромиографическом обследовании была зарегистрирована произвольная активность ЧГМ, ПБМ и КМ, параметры которой представлены в таблице. Было обнаружено, что исходы ранних операций были более благоприятны в плане сохранности произвольной активации исследованных мышц голени: амплитуда и частота максимального произвольного напряжения и ПБМ и КМ были достоверно выше в группе пациентов, прооперированных в течение первого месяца, чем у больных после поздних операций.

При анализе параметров вызванных ответов мы не обнаружили достоверных различий в пороге возникновения М-ответов ПБМ и КМ между двумя группами пациентов. Однако, значения стимула, при котором регистрировался максимальный моторный ответ, у больных с ранними оперативными вмешательствами был достоверно ниже такового у пациентов, оперированных в более поздние сроки: для ПБМ эта разница составила в среднем 23%, для КМ — 16% ($p < 0,05$).

В качестве дополнительного показателя, характеризующего скорость вовлечения моторных волокон при увеличении силы стимуляции нервных стволов, мы определили градиент нарастания

Рисунок. Амплитуда максимальных М-ответов передней большеберцовой и камбаловидной мышц у пациентов в зависимости от сроков оперативного вмешательства





М-ответа с момента его появления до достижения максимальной амплитуды (St_{max} — порог, В). Было обнаружено, что данный показатель у пациентов с поздними операциями превышал аналогичный показатель другой группы в среднем на 30 и 23% для ПБМ и КМ соответственно ($p < 0,05$). Скорость проведения импульса по малоберцовому и большеберцовому нерву у пациентов двух групп достоверно не отличалась.

Амплитуда максимальных М-ответов ПБМ и КМ у пациентов с различным сроком оперативных вмешательств представлена на рисунке. Видно, что ранние операции способствуют лучшей сохранности амплитуды моторных ответов мышц голени в хроническом периоде травматической болезни спинного мозга. Так, для передней большеберцовой мышцы A_{max} М-ответа в группе больных, оперированных в течение одного месяца после травмы, превышал аналогичный показатель группы с поздними операциями на 26%; еще более существенна была эта разница для камбаловидной мышцы — 45%.

Задачами хирургического лечения пациентов с травмой позвоночника являются: 1) максимально быстрая декомпрессия нервно-сосудистых образований с защитой спинного мозга от дополнительной травмы; 2) устранение дислокации и фиксация переломов позвонков с формированием стабильного позвоночника без развития послеоперационного болевого синдрома. До сегодняшнего дня нет единых алгоритмов лечения, которые бы позволили ориентироваться в показаниях к операции и выборе метода хирургического вмешательства. Кроме того, нет единого мнения о хирургических доступах и способах стабилизации позвоночника при различных видах травмы (передний, задний или комбинированный доступ). Также требует уточнения необходимость декомпрессии спинного мозга при операциях на позвоночнике, особенно в позднем периоде травмы. Чаще всего невозможность хирургического вмешательства при тяжелой степени повреждения обусловлена состоянием пациента, противопоказаниями к оперативному вмешательству в остром периоде позвоночно-спинномозговой травмы (в частности к декомпрессии)

являются: 1) травматический шок; 2) сопутствующее повреждение внутренних органов; 3) ранние септические осложнения; 4) острая дыхательная недостаточность. Однако при травме позвоночника без выраженной картины повреждения спинного мозга часто отсрочка связана со своевременной организацией хирургического лечения и доступностью конструкций, используемых для фиксации позвоночника. Своевременное хирургическое лечение может реально снизить неврологический дефицит у пациентов с травматическим повреждением спинного мозга. Полученные нами результаты показывают, что оперативные вмешательства, произведенные в раннем периоде травматической болезни спинного мозга, способствуют улучшению исходов и большей сохранности произвольной и вызванной активации мышц нижней конечности при данной патологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Vaccaro A.R., Daugherty R.J., Sheehan T.P. et al. Neurologic outcome of early versus late surgery for cervical spinal cord injury // *Spine*. — 1997. — Vol. 22. — P. 2609-2613.
2. Schlegel J., Yuan H., Fredericksen B. Timing of operative management of acute spinal injuries // *Orthopaedic Transactions*. — 1992. — Vol. 16. — P. 688.
3. Marshal L.F., Knowlton S., Garfin S.R. et al. Deterioration after spinal cord injury. A multicenter study // *J. Neurosurg.* — 1987. — Vol. 66. — P. 400-404.
4. Krengel W.F., Anderson P.A., Henley M.B. Early stabilization and decompression for incomplete paraplegia due to a thoracic level spinal cord injury // *Spine*. — 1993. — Vol. 18. — P. 2080-2087.
5. McLain R.F., Benson D.R. Urgent surgical stabilization of spinal fractures in polytrauma patients // *Spine*. — 1999. — Vol. 24(16). — P. 1646-1654.
6. Лившиц А.В. Хирургия спинного мозга. — М.: Медицина, 1990.
7. Шевелев И.Н., Басков А.В., Яриков Д.Е. и др. Восстановление функции спинного мозга: современные возможности и перспективы исследования // *Журнал «Вопросы нейрохирургии» им. Н.Н. Бурденко*. — 2000. — №3. — С. 35-39.
8. Полищук Н.Е., Корж Н.А., Фищенко В.Я. Повреждения позвоночника и спинного мозга. — Киев: Книга плюс, 2001.
9. Denis F., Armstrong G., Searls K. et al. Acute thoracolumbar burst fractures in the absence of neurologic deficit. A comparison between operative and nonoperative treatment // *Clin Orthop.* — 1984. — Vol. 189. — P. 142-149.
10. Gertzbein S.D., Court-Brown C.V., Marks P. et al. The neurological outcome following surgery for spinal fractures // *Spine*. — 1988. — Vol. 13(6). — P. 641-644.