

Применение несущих транспедикулярных систем и динамических фиксаторов из нитинола в хирургии позвоночника и спинного мозга

И.В. Зуев, Е.А. Давыдов, В.П. Берснев, А.А. Ильин, М.Ю. Коллеров, В.А. Лобода

Application of bearing transpedicular systems and dynamic fixators of nitinole in spine and spinal cord surgery

I.V. Zuyev, E.A. Davydov, V.P. Bersnev, A.A. Il'in, M.Yu. Kollerov, V.A. Loboda

ФГУ «Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт им. проф. А.Л. Поленова»
(директор – профессор В.П. Берснев), г. Санкт-Петербург

Проанализированы результаты хирургического лечения 468 пациентов с различной патологией позвоночника, осложнившейся компрессией спинного мозга и его корешков (212 пострадавших – с травматической компрессией, 256 – с компрессией при дегенеративно-дистрофических заболеваниях позвоночника). Применяемые при хирургическом лечении заболеваний и повреждений позвоночника динамические фиксаторы из нитинола показывают высокую эффективность их использования. Они позволяют произвести надежную постоянную внутреннюю фиксацию фрагментов позвоночника или поврежденного позвоночно-двигательного сегмента и осуществляют длительную дозированную компрессию костных фрагментов позвоночника для ускорения консолидации. Применение динамических фиксаторов из нитинола позволяет сохранить биомеханику позвоночника, снижается вероятность прогрессирования дегенеративно-дистрофического процесса в неповрежденных сегментах позвоночника.

Ключевые слова: позвоночник, травма, заболевания, динамическая стабилизация, фиксаторы, имплантаты, нитинол.

The authors have analyzed the results of surgical treatment of 468 patients with different spinal pathology, complicated by compression of spinal cord and its roots (212 patients with traumatic compression, 256 – with compression for spine degenerative-and-dystrophic diseases). Applied in surgical treatment of spine diseases and injuries dynamic fixators of nitinole demonstrate high effectiveness of their use. They allow to achieve the reliable constant internal fixation of spinal fragments or that of the spinal motor segment injured, and carry out the prolonged graduated compression of spinal bone fragments thereby promoting consolidation. The use of dynamic fixators of nitinole makes it possible to maintain spine biomechanics, the probability of progressing the degenerative-and-dystrophic process in spinal intact segments decreases.

Keywords: spine, injury, diseases, dynamic stabilization, fixators, implants, nitinole.

ВВЕДЕНИЕ

Для предотвращения нестабильности в оперированных позвоночно-двигательных сегментах (ПДС) у больных с позвоночно-спинномозговой травмой (ПСТ) или при дегенеративно-дистрофических заболеваниях позвоночника (ДДЗП) применяются различные методы стабилизации оперированных сегментов [1, 2, 5].

Интраоперационная стабильность ПДС обеспечивает восстановление опорной функции и биомеханику позвоночника, позволяет проводить качественный уход и раннюю реабилитацию оперированных больных [3, 6, 8, 9, 11].

Цель исследования – изучение и оценка эффективности различных стабилизирующих операций на позвоночнике с применением как несущих транспедикулярных систем, так и динамических фиксаторов из нитинола (никелида титана) в комбинации с различными вариантами межтелового спондилодеза (аутокость, кейджи и т.п.).

И.В. Зуев – нейрохирург ФГУ РНХИ им. проф. А.Л. Поленова, к.м.н., e-mail: ziv1956m@mail.ru;

Е.А. Давыдов – главный научный сотрудник ФГУ РНХИ им. проф. А.Л. Поленова, д.м.н.;

В.П. Берснев – директор ФГУ РНХИ им. проф. А.Л. Поленова, д.м.н., профессор;

А.А. Ильин – руководитель инженерно-медицинского центра «МАТИ-Медтех» при «МАТИ» – Российском государственном технологическом университете им. К.Э. Циолковского, д.т.н., академик РАН;

М.Ю. Коллеров – профессор кафедры МИТОМ РГТУ им. К.Э. Циолковского, д.т.н.;

В.А. Лобода – заведующий нейрохирургическим отделением Городской больницы Святой преподобномученицы Елизаветы, к.м.н.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проанализированы результаты хирургического лечения 468 пациентов с различной патологией позвоночника, осложнившейся компрессией спинного мозга и его корешков (212 пострадавших с ПСМТ и 256 больных с ДДЗП).

У 189 больных был выполнен металлоостеосинтез, в том числе у 85 пациентов выполнена задняя стабилизация при помощи фиксаторов из нитинола. Нами применялись нитиноловые конструкции, так называемые динамические фиксаторы (ДФ), с эффектами памяти формы (ЭПФ), сверхэластичности (ЭСЭ) и эффектом саморегулирующейся компрессии (ЭСРК). Фиксаторы становятся пластичными при температуре +7 °С...+10 °С и возвращаются в рабочее состояние при температуре +37 °С.

Проведена оценка восстановления биомеханики при всех способах стабилизации. В частности, по функциональным спондилограммам и по трехмерному КТ-исследованию. Уточнены диагностические критерии и информативность спондилографических признаков, характеризующих уровень патологически измененного ПДС, значение КТ и МРТ исследований у больных с травматическими повреждениями и ДДЗП различных отделов в до и послеоперационном периодах. За всеми оперированными больными проведено динамическое наблюдение с контрольными осмотрами и обследованиями в сроки от одного года до семи лет с выполнением контрольной рентгенографии позвоночника. У трети больных проведено МРТ исследование в послеоперационном периоде.

Среди 468 больных лица мужского пола составили 312 (66,7 %) человек, а женского – 156 (33,3 %), причем 377 (80,5 %) пациентов находились в трудоспособном возрасте (25-60 лет).

Преобладающая частота ПСМТ отмечена в шейном отделе позвоночника – 125 (59,0 %) наблюдений. На грудном уровне у 32 (15,1 %) пострадавших, на уровне груднопоясничного перехода ТХП-LI – у 24 (11,3 %) и на пояснично-крестцовом – у 31 (14,6 %). Повреждение ПДС с компрессией нейросудистых образований и стойким нарушением проводниковой функции спинного мозга выявлено у 146 (69,9 %) пациентов, с грубыми корешковыми расстройствами – у 23 (10,8 %). У остальных 43 (20,3 %) травмированных нарушения функции спинного мозга и компрессия корешков носили динамический, преходящий характер.

Для определения показаний к операции и выбора тактики хирургического вмешательства при ПСМТ использовали различные лучевые методы диагностики. Оценивали, прежде всего, степень деформации отдельных позвонков и позвоночного канала, а также степень стабильности ПДС по спондилограммам. МРТ исследо-

вание в остром периоде травмы проведено 12 пациентам.

Динамические фиксаторы применяли только при стабильных повреждениях. При компрессионных переломах позвонков II-III степени и разрушениях всех опорных столбов, приводящих к нестабильности ПДС, использовали транспедикулярные системы с жесткими титановыми или динамическими никелид-титановыми балками.

Из оперированных 212 пострадавших с ПСМТ у 161 (75,9 %) пациента были выполнены различные методы металлофиксации поврежденных ПДС. Транспедикулярная фиксация проведена в 94 (58,4 %) случаях, у 61 (37,9 %) пациента установлены ДФ и у 6 больных (3,7 %) выполнена фиксация поврежденного ПДС титановой проволокой.

Кроме того, 53 (32,9 %) больным из 161, был произведен т.н. комбинированный спондилодез: 41 пациенту дополнительно выполнен передний корпородез из аутокости и 12 – передний корпородез с применением ячеистого титанового имплантата.

Изолированный передний корпородез выполнен в 51 (24,1 %) случае. Среди них костный аутоотрансплантат установлен у 20 (39,2 %) пациентов, а ячеистый титановый имплантат (ЯТИ) – у 31 (60,8 %).

В группе больных с ДДЗП у 210 (82 %) выявлены характерные рентгенологические признаки. У 146 (69,5 %) больных этой группы имелись признаки остеохондроза. Среди них наличие задних остеофитов, расположенных как на уровне вышележащего позвонка (88 (60,3 %)), так и на уровнях замыкающих пластинок выше- и нижележащих позвонков (51 (34,9 %)), относится к часто встречающимся признакам. Однако в 7 (4,8 %) наблюдениях уровень задних остеофитов не совпадал с уровнем грыжи межпозвонкового диска (МПД).

Кроме этого, у 35 (16,7 %) пациентов выявлено снижение высоты диска и изменение его конфигурации без компенсаторных явлений в смежных позвонках. Эти данные проявлялись в виде равномерного снижения высоты диска в переднем и заднем его отделах – симптом «параллелизации» (13 (37,1 %)) и симптом «распорки» (22 (62,9 %)), т.е. преобладающее снижение высоты передних отделов диска.

У 29 (13,8 %) больных отмеченные выше признаки были выявлены на нескольких уровнях. Следует отметить, что симптом «распорки» встречался не только на уровне пораженного диска, но и в ряде смежных сегментов, что снижало его информативность.

Всем пациентам с ДДЗП с различными неврологическими проявлениями перед операцией была проведена дополнительная лучевая диаг-

ности (МРТ или спиральная КТ). Уровень исследуемого ПДС определяли по клиническим данным и по результатам обзорных рентгенограмм позвоночника.

В результате МРТ и КТ обследования латеральные межпозвонковые грыжи диска выявлены в 181 (70,7 %) наблюдении, парамедиальные – у 34 (13,3 %), медиальные – у 29 (11,3 %) и фораминальные у 12 (4,7 %). Полученные результаты позволили выявить ряд отличительных особенностей и диагностических критериев. По ним четко определяется локализация грыж межпозвонковых дисков, размеры, степень их воздействия на корешки и дуральный мешок спинного мозга, состояние межпозвонковых суставов и межпозвонковых каналов, вторичные внутриканальные изменения оболочек, связок и нейрососудистых образований. Это предопределяло и способствовало выбору оптимальной тактики хирургиче-

ского лечения.

С целью устранения факторов, сдавливающих нейрососудистые образования спинного мозга, у 199 (77,8 %) больных с ДДЗП применены декомпрессивные операции в различных модификациях, без применения металлофиксации. Передняя декомпрессия выполнена в 29 (11,3 %) наблюдениях, в том числе у 17 (58,6 %) выполнен передний корпородез с установкой ячеистого титанового имплантата, а у 12 (41,4 %) больных установлен костный аутоотрансплантат.

Для предотвращения послеоперационной нестабильности в оперированном ПДС, нами дополнительно выполнен задний спондилодез у 24 больных (9,4 %) с использованием динамических фиксаторов и 4 пациентам (14,3 %) установлены транспедикулярные системы с никелид титановыми балками.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка результатов хирургического лечения осуществлялась согласно разработанным критериям [4].

При травме шейного отдела позвоночника хорошее восстановление выявлено у 56 (44,8 %) оперированных, удовлетворительное – у 27 (21,6 %), без перемен – у 35 (28,0 %). Умерло 7 (5,6 %) пострадавших. В наблюдениях с повреждениями грудного отдела позвоночника хорошие результаты наблюдались у 17 (53,1 %) пациентов, удовлетворительные – у 8 (25 %) и без перемен – у 7 (21,9 %). У больных с переломами на уровне груднопоясничного перехода хорошие результаты отмечались в 9 (37,5 %) наблюдениях, удовлетворительные – у 7 (29,2 %), без перемен – у 8 (33,3 %). У 13 (41,9 %) пациентов с переломами на уровне пояснично-крестцового отдела позвоночника получены хорошие результаты, удовлетворительные – у 10 (32,3 %) и без перемен – у 8 (25,8 %).

Динамическая стабилизация ПДС после травм и особенно после операций по поводу ДДЗП является важной составляющей частью в решении проблемы функциональной хирургии позвоночника [7, 10].

Установленные динамические фиксаторы из никелид титана у 85 (18,2 %) больных, пролеченных по поводу ПСМТ и ДДЗП с деформациями позвоночного канала или с признаками нестабильности в поврежденном ПДС не вызывают изменений в смежных с оперированным ПДС, что подтверждается выполненными контрольными лучевыми методами исследования (от привычных функциональных спондилограмм до трехмерных пространственных изображений). Фиксаторы из никелида титана являются динамическими и позволяют сохранить биомеханику не только отдельных позвоночно-двигательных сегментов, но и позвоночника в целом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ результатов хирургического лечения показал, что исходы травмы позвоночника и спинного мозга зависят прежде всего от уровня и степени повреждения, компрессии спинного мозга и нейрососудистых образований позвоночного канала. Необратимость структурных и морфологических изменений спинного мозга и расстройств кровообращения при ПСМТ снижает целесообразность стремлений к восстановлению биомеханики позвоночно-двигательных сегментов.

Оценивая результаты хирургического лечения позвоночно-спинномозговой травмы, можно заметить, что в структуре общего травматизма ПСМТ значительно чаще встречается у лиц молодого и среднего, т.е. наиболее трудоспособно-

го возраста и сопровождается большой (до 33,3 %) инвалидизацией пострадавших. Это и определяет социальную значимость проводимого исследования. Отмечен высокий уровень летальных исходов (5,6 % случаев) при травме шейного отдела позвоночника и спинного мозга. Анализ полученных показателей и их сопоставление с исходной клинической картиной, а также с видом оперативного вмешательства позволил определить наиболее предпочтительные варианты хирургического лечения пациентов.

Дополнительные методы лучевой диагностики помогают выявить причины клинических проявлений и неврологических нарушений при позвоночно-спинномозговых травмах и дегенеративно-

дистрофических заболеваниях позвоночника. Имеющийся ряд отличительных особенностей и информативности МРТ, КТ позволяет достаточно точно установить уровень повреждений или иных изменений в позвоночнике, что обеспечивает наиболее четкий дифференцированный подход к хирургическому лечению повреждений и дегенеративно-дистрофических заболеваний и способствует улучшению результатов оперативных вмешательств.

На основании проведенного исследования можно утверждать, что применение динамических фиксаторов из никелида титана позволяет восстановить биомеханику позвоночника. Это

облегчает послеоперационное ведение больных, сокращает восстановительный период и предотвращает развитие грубых посттравматических изменений в оперированных ПДС. Динамическая стабилизация снижает вероятность прогрессирования дегенеративно-дистрофического процесса в неповрежденных сегментах позвоночника, расположенных выше и ниже зоны оперативного вмешательства на позвоночнике.

Таким образом, проведенные нами оперативные вмешательства способствуют восстановлению биомеханики позвоночника и оказывают благоприятное влияние на качество жизни пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ветрилэ, С. Т. Показания и особенности выбора тактики хирургического лечения поясничного остеохондроза с использованием транспедикулярных фиксаторов / С. Т. Ветрилэ, В. В. Швец, А. И. Крупаткин // Хирургия позвоночника. - 2004. - № 4. - С. 40-46.
2. Зозуля, Ю. А. Хирургическое лечение нейрокомпрессионных болевых синдромов / Ю. А. Зозуля, Е. Г. Педаченко, Е. И. Слынько. - Киев, 2006. - 347 с.
3. Остеохондроз позвоночника / В. П. Орлов [и др.] // Практическая нейрохирургия : рук. для врачей. - СПб. : Гиппократ, 2002. - С. 517-551.
4. Яриков, Д. Е. Международные стандарты в оценке неврологических нарушений при травме позвоночника и спинного мозга / Д. Е. Яриков, И. Н. Шевелев, А. В. Басков // Журн. вопр. нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко. - 1999. - № 1. - С. 36-38.
5. Primary pedicle screw augmentation in osteoporotic lumbar vertebrae : biomechanical analysis of pedicle fixation strength / D. J. Burval [et al.] // Spine. - 2007. - Vol. 32, No 10. - P. 1077-1083.
6. Hammell, K. W. Experience of rehabilitation following spinal cord injury : a meta-synthesis of qualitative findings / K. W. Hammell // Spinal Cord. - 2007. - Vol. 45. - P. 260-274.
7. Molinari, R. W. Dynamic stabilization of the lumbar spine / R. W. Molinari // Curr. Opin. Orthop. - 2007. - Vol. 18, No 3. - P. 215-220.
8. Rutges, J. P. Timing of thoracic and lumbar fracture fixation in spinal injuries : a systematic review of neurological and clinical outcome / J. P. Rutges, F. C. Oner, L. P. Leenen // Eur. Spine J. - 2007. - Vol. 16, No 5. - P. 579-587.
9. Dynamic stabilization of the lumbar spine and its effects on adjacent segments : an in vitro experiment / W. Schmoelz [et al.] // J. Spinal Disord. Tech. - 2003. - Vol. 16, No 4. - P. 418-423.
10. Sengupta, D. K. Dynamic stabilization devices in the treatment of low back pain / D. K. Sengupta // Orthop. Clin. North. Am. - 2004. - Vol. 35, No 1. - P. 43-56.
11. Soini, J. Lumbar disc space heights after external fixation and anterior inter body fusion : a prospective 2-year follow-up of clinical and radiographic results / J. Soini // J. Spinal Disord. - 1994. - Vol. 7, No 6. - P. 487-494.

Рукопись поступила 19.01.09.

У журнала «Гений Ортопедии» появился свой сайт!

Теперь всю информацию главного издания ФГУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» можно найти на www.genius.ilizarov.ru.

На страницах сайта представлены история журнала «Гений ортопедии», архив номеров, обзоры литературы и случаи из практики в открытом доступе. Авторы научных статей найдут на сайте правила оформления работ и впервые смогут сделать заявку на публикацию в интерактивной форме.

Он-лайн версия журнала содержит также информацию об условиях подписки и распространения.

На сайте можно прочитать планируемые темы ближайших выпусков научного издания и последние новости журнала «Гения ортопедии».

Журнал начинает активную работу с рекламодателями. Условия размещения рекламных материалов в «Гении ортопедии» также можно найти на www.genius.ilizarov.ru.

Приглашаем вас посетить наш сайт и сделать свои отзывы и комментарии.