



ЛЕЧЕНИЕ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЫ ГРУДНОЙ И ПОЯСНИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ У ДЕТЕЙ

Э.В. Ульрих¹, С.В. Виссарионов², А.Ю. Мушкин^{3, 4}

¹Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия

²НИДОИ им. Г.И. Турнера, Санкт-Петербург

³Санкт-Петербургский НИИ фтизиопульмонологии

⁴Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования

Цель исследования. Оценить результаты хирургического лечения и выработать оптимальную тактику ведения пациентов с вертебральной травмой.

Материал и методы. Прооперированы 20 пациентов в возрасте 9–17 лет с осложненными нестабильными повреждениями позвоночника. У 13 из них отмечались грубые неврологические нарушения типа А, В, С, у 7 — типа D и E_r по шкале Frankel. В первые часы после получения травмы прооперированы 9 пациентов, в течение двух недель — 9, через 15 сут — 2. При взрывных переломах с неврологическими расстройствами типа А, В и С одновременно осуществляли первым этапом заднюю инструментальную репозицию и фиксацию поврежденного сегмента, вторым этапом — переднюю декомпрессию и корпородез. При миелопатии типа D и E_r первоначально выполняли заднюю непрямую редукцию и фиксацию поврежденного сегмента. При сохранении неврологических нарушений удаляли костные фрагменты поврежденного позвонка и проводили корпородез. При повреждении типа «seat-belt» выполняли заднебоковую декомпрессию и инструментальную фиксацию. При переломовывихах — декомпрессию ламинопластику, ревизовали позвоночный канал и одновременно делали заднюю репозицию и фиксацию.

Результаты. У двух больных со взрывными переломами и неврологическими нарушениями типа А отмечен регресс расстройств до типа D. У четырех наблюдалась динамика восстановления неврологических нарушений до типа В и С. У пациента с неврологическими расстройствами типа В регресс спинальных нарушений не наступил. У четырех больных с неврологическим дефицитом типа С отмечена положительная динамика, проявляющаяся в улучшении двигательных функций. У пяти пациентов с неврологическими расстройствами типа D и E_r выполнение первого этапа операции привело к ликвидации неврологических нарушений, у двух — пришлось прибегнуть ко второму этапу хирургического лечения. У пациентов с переломовывихами регресс неврологического дефицита не был достигнут.

Заключение. Оперативное лечение пациентов с осложненной вертебральной травмой должно проводиться по экстренным показаниям в первые 6–8 ч с момента получения повреждения.

Ключевые слова: осложненные повреждения позвоночника, дети, инструментальная фиксация.

TREATMENT OF THORACIC AND LUMBAR SPINE AND SPINAL CORD INJURY IN CHILDREN

E.V. Ulrikh, S.V. Vissarionov, A.Yu. Mushkin

Objective. To assess results of surgical treatment and to develop an optimal management regiment of patients with spine and spinal cord injury.

Material and methods. Twenty patients, age 9 to 17 years, with complicated unstable spinal injuries were operated on. Out of them 13 patients had severe Frankel grades A, B, C neurological disorders, 7 patients — grades D and E_r. Seventeen patients had burst fractures, one — seat-belt injury, and two — fracture-dislocations. Surgery was performed in the first hours following the trauma in 9 patients, within two weeks — in 9, and after 15 days — in two. Burst fractures with grades A, B, C were treated by simultaneous posterior reposition and fixation of the injured segment, and anterior decompression and fusion. Grade D and E_r was treated initially by indirect posterior reduction and fixation of the involved segment. If neurological disorders still remained decompression and body fusion were performed. Posterior-lateral decompression and instrumental fixation were performed in cases of seat-belt injuries. Fracture-dislocation was treated by decompression laminoplasty, spinal canal revision, followed by posterior reposition and fixation.

Results. Two patients with burst fractures and grade A neurological disorders have shown a regression to the grade D. Dynamics of neurological restoration to grades B and C was observed in 4 patients. The patient with grade B has not shown any regression. A positive dynamics with motor function improvement was observed in 4 patients with grade C. Seven patients (6 with burst fractures, 1 with seat-belt trauma) with grade D and E_r were operated on within first hours and day after the trauma. First stage of surgical treatment provided elimination of neurological deficit in 5 cases. Two patients with grade D required the second stage. Regression of neurological deficit was not achieved in patients with fracture-dislocations.

Conclusion. Surgical treatment of patients with complicated spine and spinal cord injury should be performed within first 6–8 hours after the trauma.

Key Words: complicated spine injuries, children, instrumental fixation.

Hir. Pozvonoc. 2006;(1):13–19.

Введение

Повреждения позвоночника, осложненные неврологическими нарушениями, составляют до 20,4 % в структуре всех вертебрологических травм. Чаще всего при вертеброспинальной травме повреждаются нижнегрудные и поясничные позвонки – 39,2 и 48,5 % соответственно [5]. В США ежегодно около 4700 повреждений позвоночника сопровождаются параплегией [8], в Санкт-Петербурге среди взрослого населения получают позвоночно-спинномозговую травму 300–320 человек в год [4].

По данным детских стационаров Санкт-Петербурга, ежегодно 25–30 детей получают тяжелые травмы грудного и поясничного отделов позвоночника, из них у 4–5 отмечаются повреждения позвоночника и спинного мозга.

До настоящего времени нет единого мнения относительно тактики лечения таких больных в остром и отсроченном периодах травматической болезни спинного мозга. Данные литературы свидетельствуют о необходимости комплексного нейроортопедического подхода к лечению осложненной травмы позвоночника в ближайшие часы и сутки с момента получения повреждения [1, 2, 9]. Цель нашего исследования – оценить результаты хирургического лечения и выработать оптимальную тактику ведения пациентов с вертеброспинальной травмой.

Основные цели лечения больных с вертеброспинальными повреждениями:

- ликвидация компрессии спинного мозга и его корешков, стеноза позвоночного канала;
- воссоздание нормальных взаимоотношений в зоне повреждения между позвоночником, спинным мозгом, оболочками и корешками;
- оптимизация кровоснабжения спинного мозга и восстановление стабильности всех колонн позвоночника [1, 7, 10].

Оптимальным для ликвидации сдавления спинного мозга и его ко-

решков считается доступ со стороны субстрата компрессии с минимальной травматизацией самого мозга [2]. Именно поэтому ряд авторов рекомендует в остром периоде проводить переднюю декомпрессию спинного мозга на уровне поврежденного сегмента, восстанавливать нормальную анатомию позвоночного канала, затем выполнять репозицию и стабилизацию поврежденного сегмента позвоночника, только после этого ревизовать спинной мозг [4, 6, 13]. Другие специалисты осуществляют декомпрессивно-стабилизирующие операции из заднего или заднебокового доступов [5, 11].

При застарелых посттравматических и постламинэктомических кифозах выполняют корригирующую вертебротомию путем мобилизации передних и задних отделов позвоночника [6] или коррекцию и фиксацию позвоночника системой CD только из дорсального доступа [3].

Материал и методы

Проведен анализ оперативного лечения 20 пациентов в возрасте 9–17 лет с вертеброспинальной травмой грудной и поясничной локализации.

Для диагностики костных повреждений позвоночника использовали классификацию Denis [12]. Степень выраженности неврологических расстройств оценивали по модифицированной шкале Frankel [8], различая пять типов спинальных нарушений с дополнительным выделением типа E_r – отсутствие неврологических осложнений при наличии радикулярного (болевого) синдрома.

Травму при падении с высоты получили 14 детей, в автомобильных катастрофах – 6. Для данных травм характерен комбинированный механизм действия повреждающих сил – аксиальный, сгибательный, сгибательно-дистракционный, ротационный, срезывающий.

У 17 больных диагностированы взрывные переломы позвонков, у одного – повреждение типа «seat-belt» в поясничном отделе (L₃–L₄), у двух – переломовывих в грудном отделе. У 16 пациентов имелось изолированное повреждение одного позвонка, у четырех – двух и более позвонков. Наиболее часто неврологические осложнения проявлялись параплегией с полным нарушением функции тазовых органов и чувствительности, то есть полным поперечным повреждением спинного мозга. Срок наблюдения за больными – от 6 мес. до 5 лет.

Распределение больных по вариантам повреждения позвоночника и тяжести проявления неврологических расстройств представлено в таблице.

Всем пациентам по экстренным показаниям проводилось рентгенографическое обследование поврежденного отдела позвоночника в прямой и боковой проекциях. МРТ выполнена пяти больным, контрастная миелография с омнипаком – семи, КТ-миелография – одному.

Оперативное лечение девяти пациентов осуществлено в первые часы с момента получения травмы, в сроки до двух недель после травмы прооперированы девять, а через 15 и более суток – двое детей.

Таблица

Распределение больных по вариантам повреждений позвоночника и типам неврологических нарушений

| Вариант повреждений позвоночника | Тип неврологических нарушений | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|---|---|---|----------------|
| | A | B | C | D | E _r |
| Взрывной перелом | 6 | 1 | 4 | 3 | 3 |
| Повреждение типа "seat-belt" | – | – | – | – | 1 |
| Переломовывих | 2 | – | – | – | – |

Хирургическая тактика. Показанием к оперативному вмешательству явилось наличие неврологических осложнений и механической нестабильности позвоночника на уровне поврежденного позвоночно-двигательного сегмента. С момента поступления пациентов в стационар им осуществляли гормональную терапию, адаптированную по протоколу NJS-CIS-I: в первые 6 ч – 30 мг/кг, затем 5,4 мг/кг/ч в течение 23 ч (расчет по метилпреднизолону).

Одиннадцати больным со взрывными переломами и грубыми неврологическими расстройствами (тип А, В, С) вне зависимости от сроков повреждения одномоментно провели двухэтапную операцию: первый этап – задняя инструментальная непрякая репозиция и фиксация поврежденного отдела позвоночника, второй этап – передняя декомпрессия на уровне поврежденного позвонка и корпородез аутокостью. Шести пациентам оперативное вмешательство было выполнено в первые 6–8 ч с момента получения травмы, пяти – в сроки до двух недель. Инструментальную заднюю репозицию и стабилизацию поврежденного отдела позвоночника осуществляли с применением дорсальной транспедикулярной (в поясничном отделе) или комбинированной (в зоне грудопоясничного перехода) фиксации.

В грудном отделе при травме тела только одного позвонка осуществляли редуцию и стабилизацию поврежденного позвоночно-двигательного сегмента крюковой системой, устанавливая ламинарные опорные элементы за дуги неповрежденных тел позвонков субламинарно и супраламинарно по две пары с каждой стороны травмированного позвонка. Пациентам с переломом тела одного позвонка в поясничном отделе выполняли бисегментарную транспедикулярную репозицию и фиксацию. При повреждении позвонка в зоне грудопоясничного перехода использовали комбинированную фиксацию – крюковую в грудном отделе и транспедикулярную в поясничном.

Первый этап завершали созданием заднего локального спондилодеза. Послеоперационную рану дренировали и ушивали наглухо. Вторым этапом (в зависимости от уровня повреждения) осуществляли декомпрессию из торакального, люботомического или комбинированного переднебокового доступа. Удаляли костные фрагменты тела поврежденного позвонка и прилегающие к нему диски, вызывающие стеноз позвоночного канала и сдавление спинного мозга и его элементов, осуществляли реконструкцию передней и средней колонн позвоночника. Воссоздание нормальной анатомии позвоночного канала завершали проведением корпородеза аутокостью между интактными телами позвонков (рис. 1). В ходе переднебоковой декомпрессии обязательно выполняли ревизию позвоночного канала на этом уровне без вскрытия дурального мешка. Оперативное вмешательство проводили под прикрытием болюсного введения глюкокортикоидов. В зоне хирургического вмешательства оставляли дренаж по Редону, который удаляли на вторые сутки после операции.

После оперативного вмешательства продолжали начатую с момента поступления гормональную терапию в разовой дозе 5,4 мг/кг (расчет по преднизолону) в течение 23 ч, вводя гормоны каждые 6 ч. В ближайшем послеоперационном периоде продолжали дегидратационную и гемостатическую терапию, со второго-третьего дня после операции назначали сосудистые препараты (трентал), витамины группы В и олигонейропептиды.

Пациентам с миелопатиями типа D и E₁ (семь наблюдений) в первые часы и сутки с момента травмы первоначально выполняли только заднюю непрякую редуцию и фиксацию поврежденного сегмента позвоночника (рис. 2). После хирургического вмешательства осуществляли медикаментозную терапию по предложенной ранее схеме.

Динамику неврологических проявлений оценивали на протяжении двух-трех недель. Если в течение это-

го времени четко прослеживался регресс неврологической симптоматики, то консервативное лечение продолжали, подключая лечебную физкультуру, массаж и физиотерапию конечностей (три наблюдения). У четырех пациентов, несмотря на проводимое лечение, положительной динамики не отмечалось, что явилось показанием ко второму этапу операции, который выполнялся в соответствии с приведенным выше описанием не ранее чем через три недели после выполнения первой операции.

При повреждении типа «seat-belt» с ишемической миелопатией пациентам сразу при поступлении в стационар помимо гормональной терапии назначали сосудистые препараты для улучшения микроциркуляции поврежденного участка спинного мозга. Сосудистую терапию назначали при отсутствии угрозы продолжающегося кровотечения и при нормальных показателях гемодинамики у пациента. Операцию выполняли в ближайшие сутки с момента травмы после стабилизации состояния больного и дополнительного обследования, осуществляя заднебоковую декомпрессию на уровне травмированного сегмента, ревизию позвоночного канала, корешков спинного мозга и моносегментарную дорсальную инструментальную фиксацию. Ревизию позвоночного канала проводили для удаления костных отломков, гематом и исключения повреждения или разрыва корешка спинного мозга; декомпрессию – для улучшения сопоставления поврежденных элементов задней колонны позвоночника при репозиции.

Хирургическое лечение переломовывихов в наших наблюдениях проводилось в сроки до двух недель с момента травмы. Целью операции являлись устранение всех видов дислокаций позвонков в поврежденном позвоночно-двигательном сегменте и стабилизация в физиологически правильных позициях (фронтальной и сагиттальной) травмированного сегмента после декомпрессии и ревизии позвоночного канала. Хирурги-

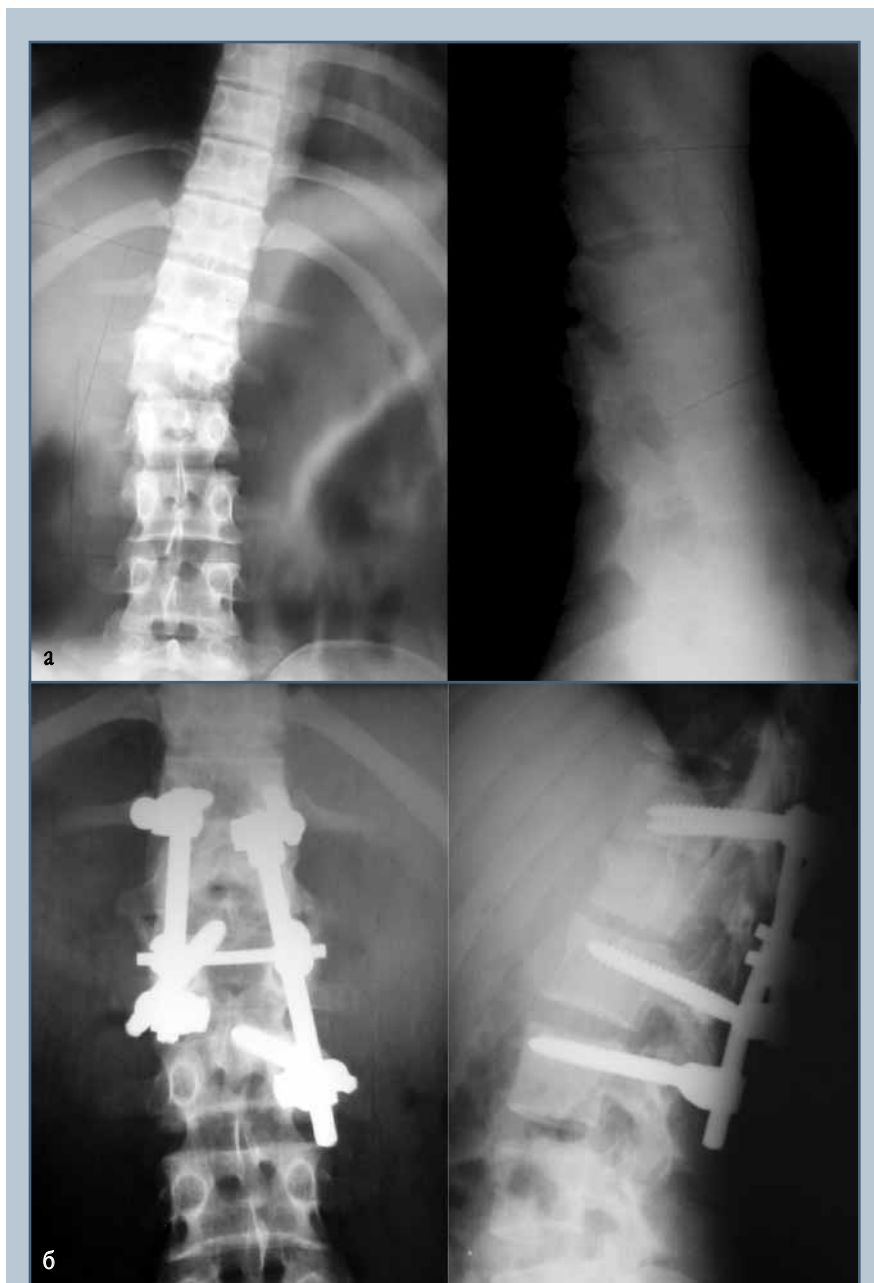


Рис. 1

Рентгенограммы пациентки Н., 16 лет, со взрывным перелом L_1 , компрессионным переломом L_2 , нижней параплегией, нарушением функции тазовых органов:

а – до операции;

б – после задней не прямой репозиции, транспедикулярной фиксации, передней декомпрессии и корпородеза Th_{12} - L_2 аутокостью

ную инструментальную репозицию и бисегментарную фиксацию поврежденного позвоночно-двигательного сегмента.

Результаты

Результаты оценивали по динамике неврологических нарушений и стабильности позвоночника. Проведение одномоментно двухэтапной операции при наличии грубых неврологических расстройств (тип А, В, С) позволило ликвидировать причину стеноза позвоночного канала и сдавления спинного мозга, а также создать стабильность поврежденного позвоночно-двигательного сегмента с правильно сформированным сагиттальным профилем на этом участке. На контрольных рентгенограммах пациентов после операции практически во всех наблюдениях отмечена репозиция поврежденного тела позвонка. Купирование болей в зоне перелома отмечалось на 3–4-е сут после хирургического вмешательства.

После операции, выполненной по экстренным показаниям (в первые 6–8 ч), из шести больных со взрывными переломами и грубыми неврологическими нарушениями (типа А) у двух неврологические расстройства регрессировали до уровня парапареза с незначительными двигательными нарушениями (тип D) и полноценной функцией тазовых органов. Эти пациенты уже через 1–1,5 мес. после хирургического вмешательства были вертикализированы и начали ходить в ходунках, а через 3–4 мес. самостоятельно передвигались в фиксирующем корсете. Восстановление функции тазовых органов потребовало длительного консервативного и реабилитационного лечения (около одного года). У других четырех пациентов с неврологическими нарушениями типа А после операции наблюдалась менее значимая положительная динамика восстановления неврологических нарушений (до типов В, С). Такая динамика позволила пациентам адаптироваться к окружающим условиям. Дети самостоятельно обслужи-

ческое вмешательство при переломовывихах характеризуется определенной этапностью выполнения. Из дорсального доступа осуществляли де-

компрессионную ламинопластику, ре-визию позвоночного канала и спинного мозга, удаление спинно-мозгового детрита, одномоментную зад-

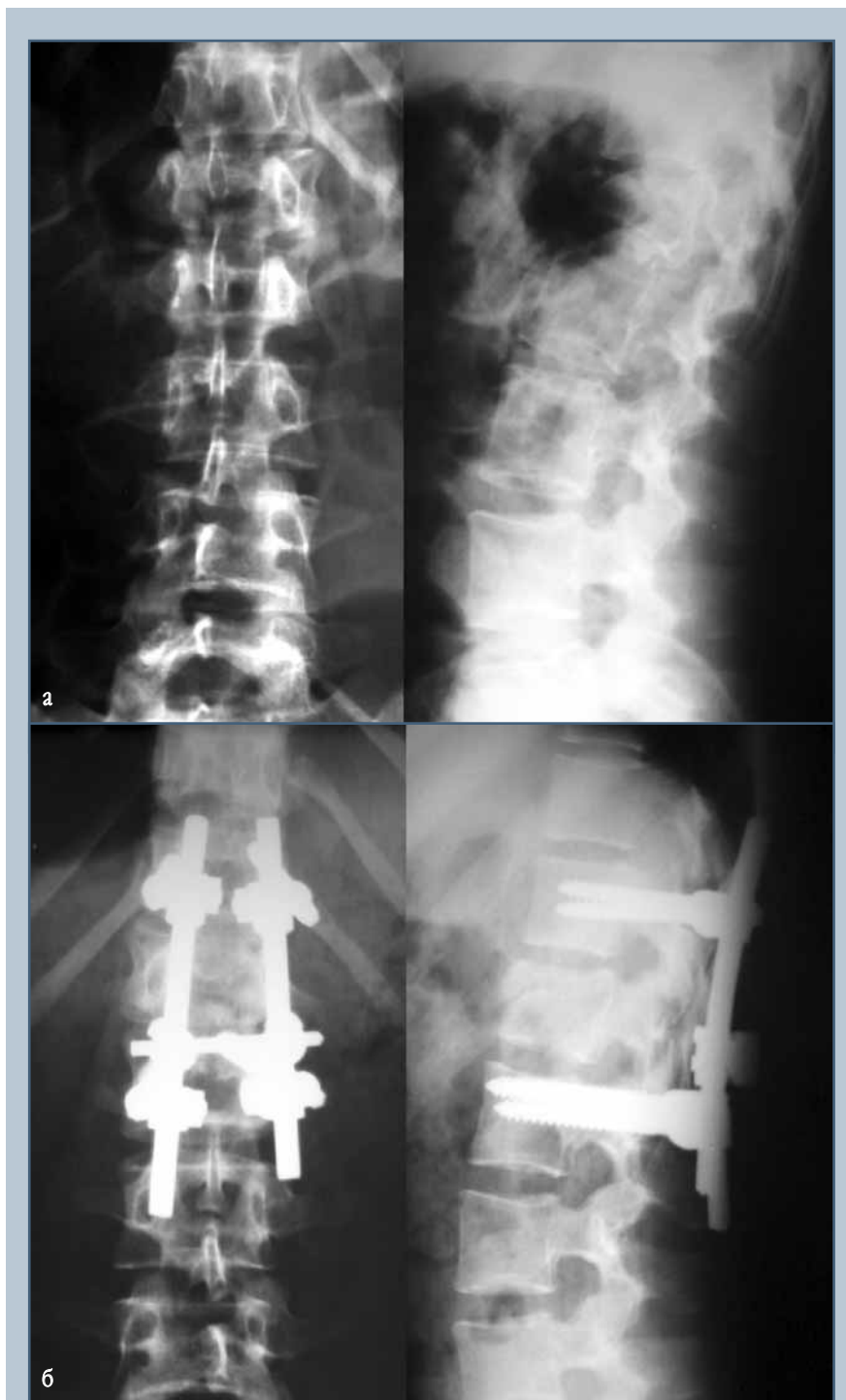


Рис. 2

Рентгенограммы пациентки Б., 17 лет, со взрывным переломом L₁, правосторонним монопарезом:

а – до операции;

б – после задней непрямой репозиции и транспедикулярной фиксации

вали себя, а некоторые из них освоили профессии, в которых используется сидячее положение.

Пять пациентов со взрывными переломами и неврологическими расстройствами типа В и С были прооперированы в первые сутки с момента получения травмы. У пациента с неврологическими расстройствами типа В после выполненной двухэтапной операции регресс спинальных нарушений не наступил. У четырех больных с неврологическим дефицитом типа С отмечена незначительная положительная динамика в восстановлении спинальных расстройств, проявляющаяся в улучшении двигательных функций.

Один пациент с переломовывихом, осложненным неврологическими расстройствами типа А, прооперирован в срок до двух недель с момента травмы, другой – более чем через 15 сут. У обоих больных регресс неврологического дефицита не был достигнут. Несмотря на отсутствие положительной динамики со стороны неврологических расстройств, эти пациенты при стабильной фиксации поврежденного сегмента позвоночника смогли в ближайшее после операции время сидеть и приступили к реабилитации.

Семь пациентов (шесть со взрывными переломами и один с повреждением типа «seat-belt») с неврологическими расстройствами типа D и E₁ оперированы в первые часы и сутки с момента травмы. Выполнение первого этапа операции – задней непрямой репозиции и инструментальной фиксации поврежденного отдела позвоночника – привело к ликвидации неврологических нарушений (пять наблюдений) в результате устранения переднего сдавления за счет лигаментотаксиса, что не потребовало проведения второго этапа хирургического вмешательства. Эти пациенты на 10–14-е сут после операции были поставлены на ноги в фиксирующем корсете. Лишь у двух больных (оба со взрывными переломами) с неврологическими нарушениями типа D пришлось прибегнуть ко второму

этапу хирургического лечения, после которого неврологические проявления полностью купировались на фоне консервативного лечения в течение 4–5 мес.

Заключение

Оперативное лечение пациентов с осложненной травмой позвоночника должно проводиться по экстренным показаниям в первые 6–8 ч с момента получения травмы. Ранняя операция в остром периоде позволяет в короткие сроки ликвидировать конфликт костных фрагментов поврежденного позвонка со спинным мозгом и его элементами, стабилизировать позвоночник, восстановить форму передней и средней колонн травмированного позвонка (или позвонков), восстановить нормальную анатомию позвоночного канала, купировать болевой синдром.

Объем планируемой операции зависит от типа повреждения и тяжести неврологических нарушений. При взрывных переломах, осложненных неврологическими расстройствами типа А, В и С по шкале Frankel, показано проведение одномоментной задней непрямо́й репозиции дорсальной металлоконструкцией и локальным спондилотомией, передней декомпрессии и реконструкции поврежденного позвоночно-двигательного сегмента в сочетании с корпоротомией. Выполнение сразу двух этапов хирургического лечения является оптимальным вариантом, но возможно только при стабильном состоянии пациента. Рационально первым этапом осуществить редукцию и бисегментарную фиксацию поврежденного позвоночно-

двигательного сегмента позвоночника, вторым этапом – ликвидировать стеноз позвоночного канала, сдавление спинного мозга и его элементов костными фрагментами поврежденного тела позвонка.

При неврологических расстройствах типа D и E_r показано проведение задней непрямо́й редукции и бисегментарной фиксации. Если это хирургическое вмешательство не привело к полному регрессу неврологических нарушений, то необходим второй этап операции – передняя декомпрессия, удаление костных фрагментов поврежденного тела позвонка и корпоротомия, который может быть осуществлен не ранее чем через 3–4 недели после первого этапа.

Причиной неврологических расстройств при повреждениях типа «seat-belt» являются ишемические нарушения со стороны спинного мозга в результате сгибательно-дистракционного механизма травмы. Учитывая преимущественное поражение структур задней и средней опорных колонн позвоночника, оперативное лечение данного вида травмы осуществляется из дорсального доступа в объеме резекции поврежденных дугоотростчатых суставов, удаления костных фрагментов пораженных дуг и инструментальной фиксации травмированного сегмента позвоночника. Однако при наличии неврологических нарушений типа E_r рекомендуется дополнительное проведение ревизии корешков спинного мозга, так как возможно их повреждение. Наличие тяжелых неврологических расстройств при повреждениях типа «seat-belt» (таких больных под нашим наблюдением не было) требует проведения длительной сосудистой тера-

пии. Выполненная редукция и фиксация поврежденного сегмента позволит приступить к ранней реабилитации пациента.

При переломовывихах позвоночника показано выполнение декомпрессивно-стабилизирующих операций с реконструкцией позвоночного канала путем репозиции, стабилизации металлоконструкцией и декомпрессии дурального мешка. В зависимости от характера повреждения заднего опорного столба рекомендовано осуществлять гемиламинэктомию, ламинэктомию, интерламинэктомию или заднебоковую декомпрессию на уровне поражения, устранять все виды дислокации поврежденных позвонков, выполнять инструментальную фиксацию поврежденного сегмента позвоночника и только затем – ревизию позвоночного канала и спинного мозга.

При наличии у больного шока оперативное лечение должно проводиться сразу после стабилизации состояния. Естественно, что при сочетанной травме, угрожающей жизни больного, операция на позвоночнике откладывается до ликвидации причины этой угрозы.

В случае проведения оперативного лечения пациентов с неврологическими нарушениями в поздние сроки с момента получения травмы хирургическое вмешательство должно проводиться в том же объеме, что и по экстренным показаниям.

Литература

1. **Ветриль С.Т., Кулешов А.А.** Хирургическое лечение переломов грудного и поясничного отделов позвоночника с использованием современных технологий // Хирургия позвоночника. 2004. № 3. С. 33–39.
2. **Гайдар Б.В., Дулаев А.К., Орлов В.П. и др.** Хирургическое лечение пациентов с повреждениями позвоночника грудной и поясничной локализаций // Хирургия позвоночника. 2004. № 3. С. 40–45.
3. **Дулаев А.К., Надулич К.А., Васильев С.В. и др.** Анализ результатов коррекции посттравматической кифотической деформации грудного отдела позвоночника // Организация оказания нейротравматологической помощи при спинальной травме: Тез. докл. республиканской науч.-практ. конф. Минск, 2004. С. 43–45.
4. **Кондаков Е.Н., Ручкин Б.Ф., Михельруд З.М.** Эпидемиология позвоночно-спинномозгового травматизма в Ленинградском регионе // Эпидемиология

- травмы центральной нервной системы. Л., 1989. С. 95–103.
5. **Корнилов Н.В., Усиков В.Д.** Повреждения позвоночника: Тактика хирургического лечения. СПб., 2000.
 6. **Макаревич С.В.** Варианты внутренней транспедикулярной фиксации грудного и поясничного отделов позвоночника // Конгресс травматол.-ортопед. России с международным участием: Тез. докл. Яр-ославль, 1999. С. 229–230.
 7. **Рамих Э.А., Атаманенко М.Т.** Хирургические методы в комплексе лечения переломов грудного и поясничного отделов позвоночника // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.П. Приорова. 2003. № 3. С. 43–48.
 8. **Ульрих Э.В., Мушкин А.Ю.** Вертебология в терминах, цифрах, рисунках. СПб., 2002.
 9. **Цивьян Я.Л.** Повреждения позвоночника. М., 1971.
 10. **Юмашев Г.С., Румянцев Ю.В., Голубков О.И.** К вопросу о поздних и отсроченных оперативных вмешательствах при осложненной травме позвоночника // Актуальные проблемы лечения осложненных повреждений позвоночника. М., 1979. С. 9–11.
 11. **Chapman J.R., Anderson P.A.** Thoracolumbar spine fractures with neurologic deficit // Orthop. Clin. North Am. 1994. Vol. 25. P. 595–612.
 12. **Denis F.** The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries // Spine. 1983. Vol. 8. P. 817–831.
 13. **Schnee C.L., Ansell L.V.** Selection criteria and outcome of operative approaches for thoracolumbar burst fractures with and without neurological deficit // J. Neurosurg. 1997. Vol. 86. P. 42–55.

Адрес для переписки:

Ульрих Эдуард Владимирович
198205, Санкт-Петербург, ул. Авангардная, 14,
office@dgb.spb.ru