

А.А. Афаунов*, А.В. Кузьменко, И.В. Басанкин

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ БОЛЬНЫХ С ТРАВМАТИЧЕСКИМИ СТЕНОЗАМИ ПОЗВОНОЧНОГО КАНАЛА НА НИЖНЕГРУДНОМ И ПОЯСНИЧНОМ УРОВНЕ

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, Краснодар, Россия; Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения России, кафедра ортопедии, травматологии и ВПХ, Краснодар, Россия

Цель. Обосновать дифференцированный подход к выполнению декомпрессии дурального мешка при повреждениях нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающихся травматическим стенозом позвоночного канала.

Материал и методы. Материал исследования 264 взрослых больных с повреждениями нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающихся травматическим стенозом позвоночного канала. 170 пациентов вошли в основную группу и 94 – в контрольную группу. Изучены непосредственные морфологические причины травматических стенозов позвоночного канала. Выделено 6 вариантов стенозов. Всем больным выполняли декомпрессивно-стабилизирующие операции с использованием ТПФ. У больных основной группы приоритет отдавали не прямой репозиционной декомпрессии. Ламинэктомия проведена только 47% больным. У больных контрольной группы при выполнении ТПО во всех 100% случаев производили декомпрессивную ламинэктомию. При этом не акцентировали внимание на возможности закрытой реформации позвоночного канала за счет лигаментотаксиса.

Выводы. 1. Травматические стенозы позвоночного канала в нижнегрудном и поясничном отделах при равнозначных количественных спондилометрических показателях и клинических проявлениях могут иметь совершенно разные морфологические причины.

2. При выполнении ТПФ потенциальная возможность репозиционной декомпрессии дурального мешка без вскрытия позвоночного канала определяется морфологическими причинами травматического стеноза и сроком с момента травмы.

3. Репозиционная декомпрессия дурального мешка наиболее эффективна при компрессии одиночным костным фрагментом задней части тела травмированного позвонка или двумя крупными костными фрагментами без реверсии, в сроки до 10 дней с момента травмы либо при подвывихах и вывихах как в ранние, так и более поздние сроки.

4. Дифференцированный подход к выполнению декомпрессии дурального мешка позволил у 90 (52,9%) из 170 больных основной группы при выполнении декомпрессивно-стабилизирующих операций избежать ламинэктомию, а переднюю декомпрессию в объеме субтотальной корпорэктомии выполнить лишь у 48 (28,2%) пациентов, что в 1,73 раза реже, чем у больных контрольной группы.

Ключевые слова: позвоночник; травма; стеноз; декомпрессия; лигаментотаксис.

Контактная информация: *А.А. Афаунов – д.м.н., врач травматолог-ортопед, заведующий кафедрой ортопедии, травматологии и ВПХ Кубанского государственного медицинского университета; 350007, Краснодар, ул. Захарова 29, кв. 10; ел.: +7(928) 664-27-27, 8(861) 267-75-75; E-mail: afaunovkr@mail.ru T

A.A. Afaunov, A.V. Kuzmenko, I.V. Basankin

DIFFERENTIATED TREATMENT IN PATIENTS WITH TRAUMATIC VERTEBRAL CANAL STENOSIS AT LOWER THORACIC AND LUMBAR LEVELS

State Public Health Budget Institution 'Scientific Research Institute -Ochapovsky Regional Clinic Hospital' of Krasnodar Region Public Health Ministry, 1st May street, Krasnodar 350086

Background: we tried to justify differential approach to perform dural sac decompression in cases with damaged lower thoracic and lumbar spine accompanied by traumatic vertebral canal stenosis.

Materials and Methods. We analyzed 264 adult patients with lower thoracic and lumbar spine injuries which were accompanied by traumatic vertebral canal stenosis. We included 170 patients in the main group and 94 patients in the control group. Immediate morphological reasons of traumatic vertebral canal stenosis were examined. We defined 6 types of stenosis. In all cases we performed decompressive stabilizing operations with transpedicular fixation. In patients of the main group we preferred indirect repositioning decompression. Only in 47% patients we performed laminectomy. In the control group in cases with transpedicular fixation we performed decompressive laminectomy in 100%. At this we did not pay attention to possibilities of closed vertebral canal reformatting due to ligamentotaxis.

Conclusions. 1. Traumatic stenoses of the vertebral canal at the levels of lower thoracic and lumbar spine with equivalent quantitative spondylometric findings and clinical evidence may show quite different morphological reasons.

2. In cases with transpedicular fixation potential possibility for dural sac repositioning decompression without laminectomy is defined by morphological causes of traumatic stenosis and timeline since the trauma onset.

3. *Repositioning decompression of the dural sac is most effective at single bone fragment of the traumatized vertebra posterior part or two gross bone fragments without any reversion, in terms up to 10 days from the trauma onset or at subluxation and luxation both in early and late terms.*

4. *In 90 of 170 patients (52.9%) from the main group applying differentiated approach to dural sac decompression performance we could avoid laminectomy while performing decompressive stabilizing operations. And anterior decompression in cases with subtotal corpectomy was undertaken only in 48 patients (28,2%) which is 1,73 time more infrequent than in patients in the control group.*

Key words: vertebral spine, trauma, stenosis, decompression, ligamentotaxis.

Повреждения нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающиеся травматическим стенозом позвоночного канала, как правило, относятся к категории нестабильных. Нередко они сопровождаются ушибом или сдавливанием спинного мозга и корешков, что проявляется соответствующей неврологической симптоматикой. При сдавлении спинного мозга неврологический дефицит в первые часы после травмы может отсутствовать, но уже в ближайшее время проявиться в виде нарастающего пареза или пlegии [7–9, 12, 21].

На сегодняшний день достаточно четко сформулированы общие принципы лечения нестабильных повреждений нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника, которые требуют выполнения декомпрессии дурального мешка, репозиции травмированного отдела позвоночника, надёжной стабилизации и пластической реконструкции опорных ventральных структур травмированных позвоночных двигательных сегментов (ПДС) [3, 4, 7, 9, 13, 16, 17]. Оптимальным средством выполнения репозиции и стабилизации большинством авторов признана транспедикулярная фиксация (ТПФ) [1, 3, 6, 9, 12]. Для реконструкции ventральных структур травмированных ПДС рекомендуется выполнение переднего корпородеза с применением аутокости и различных имплантов контейнерного типа или имплантов, обладающих остеиндуктивными свойствами [3–6, 8, 9, 15, 18, 23].

В то же время по вопросу выполнения декомпрессии дурального мешка единого мнения нет. В частности, возможности репозиционных способов декомпрессии дурального мешка, основанные на эффекте лигаментотаксиса, беспочвенно недооцениваются либо переоцениваются [3, 4, 14, 19, 20, 24]. Диапазон клинических ситуаций, в котором указанный вариант декомпрессии может быть эффективен, до настоящего времени не определён. Выполнение ламинэтомии в травмированных ПДС практикуется достаточно широко, без какого-либо дифференцированного обоснования. При этом большинством авторов признаётся недостаточная эффективность ламинэтомии при передних сдавлениях дурального мешка, также как и ущерб, наносимый ламинэктomieй опорной функции позвоночника. Нет единого мнения и по вопросу показаний к открытой передней декомпрессии и очередности её выполнения при этапном лечении [8, 9, 11, 12, 13, 22]. Отсутствие общепринятой точки зрения по перечисленным вопросам подтверждает актуаль-

ность дальнейших исследований в этом направлении.

Цель работы. Обосновать дифференцированный подход к выполнению декомпрессии дурального мешка при повреждениях нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающихся травматическим стенозом позвоночного канала.

Материал и методы

Клинический материал исследования основан на опыте хирургического лечения 264 взрослых больных с повреждениями нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающихся травматическим стенозом позвоночного канала, за период 2005–2013 гг. 170 пациентов из указанного числа больных вошли в основную группу и 94 составили контрольную группу. В основной группе было 116 мужчин и 54 женщины. В контрольной группе – 77 мужчин и 17 женщин от 17 до 68 лет.

Повреждения ПДС систематизированы с использованием Универсальной классификации повреждений позвоночника (F.Magerl, 1994). У 18 (10,6%) – переломы типа А2. Наибольшее количество пациентов было с переломами типа А3 – 58 (34,1 %) человек. Переломы типа В1 имелись в 27 (15,9%) случаях, типа В2 – в 25 (14,7%) случаях, типа В3 – в 5 (2,9%) случаях. С переломом типа С1 было 18 больных (10,6%), типа С2 – 8 (4,7%) больных и типа С3 – 11 (6,5%) больных (табл.1). Среди больных контрольной группы переломы типа А2 у 6 (6,4%), типа А3 у 21 (22,3%). Повреждения В1 у 17 (18,1%), В2 у 14 (14,9%), В3 у 7 (7,4%) больных. Повреждения

Таблица 1

Распределение больных по типу перелома

| Тип перелома | Количество больных | | | |
|--------------|--------------------|------|--------------------|------|
| | основная группа | | контрольная группа | |
| | абс. | % | абс. | % |
| A1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A2 | 18 | 10,6 | 6 | 6,4 |
| A3 | 58 | 34,1 | 21 | 22,3 |
| B1 | 27 | 15,9 | 17 | 18,1 |
| B2 | 25 | 14,7 | 14 | 14,9 |
| B3 | 5 | 2,9 | 7 | 7,4 |
| C1 | 18 | 10,6 | 15 | 16 |
| C2 | 8 | 4,7 | 8 | 8,5 |
| C3 | 11 | 6,5 | 6 | 6,4 |

типа С1 у 15 (16%), С2 у 8 (8,5%) и С3 у 6 (6,4%) больных контрольной группы (см. табл. 1).

Повреждения позвоночника в основной и контрольных группах локализовались на уровне от Th_{IX} до L_V. При этом большая часть пациентов основной группы имели повреждения на уровне Th_{XII}-L_I – 113 (66,5%). Так же как и в основной группе, наиболее часто повреждения позвоночника у пациентов контрольной группы локализовались на уровне Th_{XII}-L_I – 61 (64,9%). Повреждения одного ПДС среди больных основной группы имело место в 123 (72,4%) случаях. Повреждения двух ПДС были у 35 (20,6%) больных, трёх ПДС – у 8 (4,7%). У 3 (1,8%) больных отмечались повреждения 4 ПДС и у 1 (0,6%) больного повреждения 5 ПДС. Среди пациентов контрольной группы повреждения одного ПДС имело место в 68 (72,3%) случаев. Повреждения двух ПДС были у 20 (21,3%) больных. Трёх ПДС – у 6 (6,4%). Травматический стеноз позвоночного канала имел место у всех больных основной и контрольной групп, измерялся по данным КТ и (или) МРТ и составлял от 25 до 100%.

Из 170 больных основной группы у 116 (68,2%) имела место позвоночно-спинномозговая травма (ПСМТ) с неврологическим дефицитом различной степени тяжести. У остальных 54 (31,8%) пациентов имелись изолированные повреждения позвоночника без неврологических нарушений. Из 94 больных контрольной группы 89 (94,7%) имели ПСМТ и у 5 (5,3%) пациентов были «неосложненные» повреждения.

Тяжесть неврологического дефицита классифицировали по шкале Frenkel. В основной группе 44 (25,9%) пациента были отнесены к категории А (табл. 2). Повреждения категории В по шкале Frenkel имели 19 (11,2%) больных. 36 (21,2%) человек имели неврологические нарушения категории С. У 17 (10%) человек были повреждения категории D. У 54 (31,8%) пациентов неврологический дефицит клинически не определялся – категория Е по шкале Frenkel (см. табл. 2). В контрольной группе у 45 (47,9%) пациентов неврологические нарушения соответствовали категории А. У 17 (18,1%) больных неврологический дефицит соответствовал категории В. 20 (21,3%) пациентов имели нарушения категории С. У 7 (7,4%) человек был неврологический дефицит категории D. 5 (5,3%) пациентов соответствовали категории Е (см. табл. 2).

Таблица 2

Распределение больных по тяжести неврологического дефицита по шкале Frenkel

| Группа | А | В | С | Д | Е |
|-------------|---------------|---------------|---------------|-------------|---------------|
| Основная | 44 (25,9%) | 19 (11,2%) | 36 (21,2%) | 17 (10%) | 54 (31,8%) |
| Контрольная | 45 (47,9%) | 17 (18,1%) | 20 (21,3%) | 7 (7,4%) | 5 (5,3%) |

При этом неврологические нарушения у 9 (7,8%) больных основной и у 3 (3,2%) контрольной группы имели тенденцию к регрессу в первые дни после полученной травмы. У 102 (87,9%) больных основной и у 87 (92,5%) контрольной группы неврологический статус оставался без клинически значимой динамики до момента операции. 5 (4,3%) больных основной и 4 (4,3%) больных контрольной группы в дооперационном периоде отмечали признаки усугубления неврологического дефицита.

В остром периоде ПСМТ были оперированы 68 (58,6%) пациентов основной и 59 (67,1%) больных контрольной группы. 37 (32,9%) пострадавших основной группы и 27 (30,3%) пациентов контрольной группы оперированы в раннем периоде. 11 (9,5%) человек основной группы и 3 (3,4%) пациента контрольной группы оперированы в промежуточном периоде ПСМТ.

Среди больных с «неосложненными» повреждениями позвоночника 33 (61,1%) пациента основной и 5 (83,3%) из контрольной группы оперированы в сроки до 2 нед с момента травмы. Ещё 21 (38,9%) пострадавший основной и 1 (16,7%) из контрольной группы оперированы в сроки от 2 нед и до 3 мес с момента травмы.

Всем больным проводилось предоперационное обследование, включающее определение жалоб, анамнеза, симптоматики травмы, ортопедического и неврологического статусов, общеклинические анализы крови и мочи, рентгенографию, МСКТ и (или) МРТ. Количественные параметры смещений опорных структур травмированных ПДС определяли по общепринятым спондилометрическим критериям. При этом особое внимание уделяли характеристикам травматических стенозов позвоночного канала. Объемные параметры позвоночного канала на уровне травмированных ПДС оценивали прежде всего по костным структурам, так как возможность достоверно определить мягкотканые элементы имела не у всех больных из-за отсутствия у них МРТ. Для уточнения показаний к открытой передней декомпрессии, за исключением случаев относительно небольших стенозов позвоночного канала, не угрожающих развитием неврологического дефицита, выполняли миелографию, которую в большинстве случаев производили интраоперационно, во время и после ТПФ. Все цифровые данные подвергали статистической обработке с определением стандартной ошибки средних значений.

Средняя величина травматического стеноза позвоночного канала у 116 больных основной группы с ПСМТ составила 55,6±4,6%. У 54 больных с неосложненными повреждениями основной группы – 42,7±4,2%. Соответственно у 89 пострадавших с ПСМТ контрольной группы – 58,7±4,3% и у 5 больных с изолированными повреждениями – 47,9±3,8%.

Непосредственные морфологические причины травматических стенозов позвоночного канала были изучены у наших больных по данным КТ или (и) МРТ,

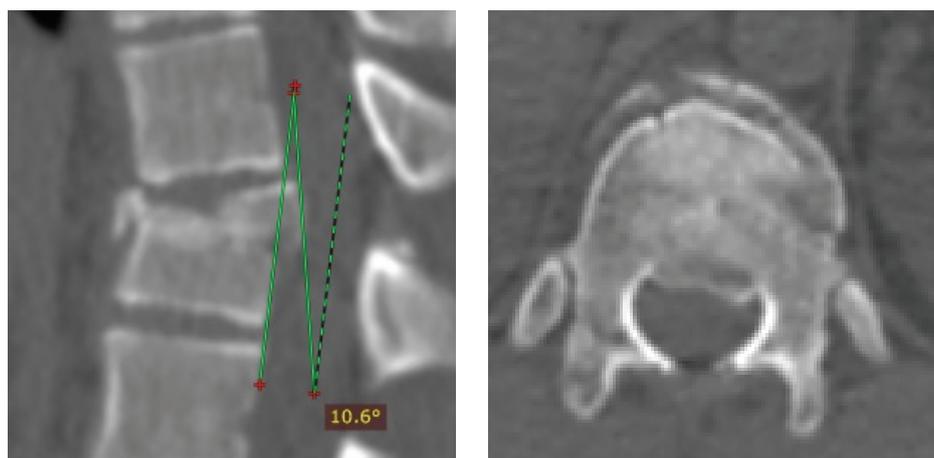


Рис. 1. Травматический стеноз позвоночного канала одиночным крупным фрагментом тела позвонка без реверсии.

что позволило выделить следующие их варианты:

- 1 тип: стеноз одиночным крупным фрагментом тела позвонка:
 - а) без реверсии (с реверсией менее 15°);
 - б) с реверсией ($\approx 15^\circ$ и более).
- 2 тип: стеноз двумя свободными крупными фрагментами тела позвонка:
 - а) без реверсии (с реверсией менее 15°);
 - б) с реверсией ($\approx 15^\circ$ и более).
- 3 тип: стеноз несколькими мелкими фрагментами тела позвонка, а также фрагментами корней дужек и самими сломанными дужками;
- 4 тип: стеноз при вывихе (переломовывихе) позвонка.

Первый и второй варианты травматических стенозов позвоночного канала провоцируют переднюю форму сдавления дурального мешка. Третий и четвертый варианты стенозов могут сопровождаться как передним, так переднебоковым и циркулярным сдавлением дурального мешка.

Из 116 пациентов основной группы с неврологическим дефицитом в 12 (10,4%) случаях причиной

травматического стеноза позвоночного канала явился одиночный крупный фрагмент тела позвонка без реверсии, из 88 пациентов контрольной группы с неврологическим дефицитом в 9 (10,2%) случаях отмечалась аналогичная причина стеноза позвоночного канала (рис. 1).

В 30 (25,9%) случаях в основной группе и в 22 (25%) больных контрольной группы причиной травматического стеноза явился одиночный крупный фрагмент с реверсией ($\approx 15^\circ$ и более). Стеноз позвоночного канала данного типа составлял в среднем 51,8% в основной группе и 52,1% в контрольной группе (рис. 2).

Травматический стеноз двумя свободными фрагментами тела позвонка без реверсии встречался в 15 (12,8%) случаях в основной группе и в 10 (11,4%) в контрольной группе (рис. 3).

Травматический стеноз двумя свободными фрагментами тела позвонка с реверсией ($\approx 15^\circ$ и более) в 14 (12,1%) случаях в основной группе и в 11 (12,5%) в контрольной группе. Величина стеноза этого типа составляла в среднем 52,2% в обеих группах (рис. 4).

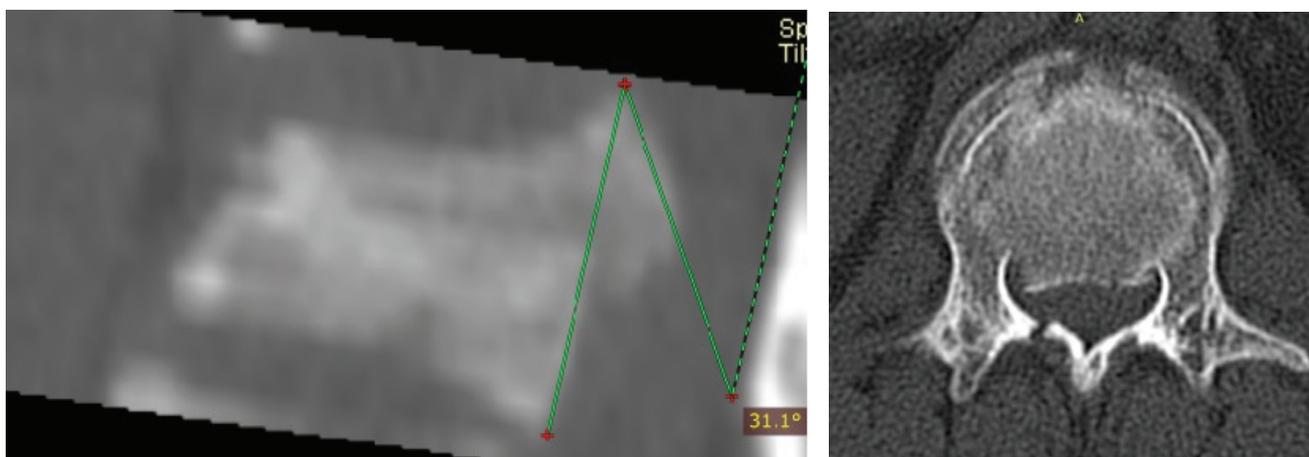


Рис. 2. Травматический стеноз позвоночного канала одиночным крупным фрагментом тела позвонка с реверсией $\approx 15^\circ$ и более.

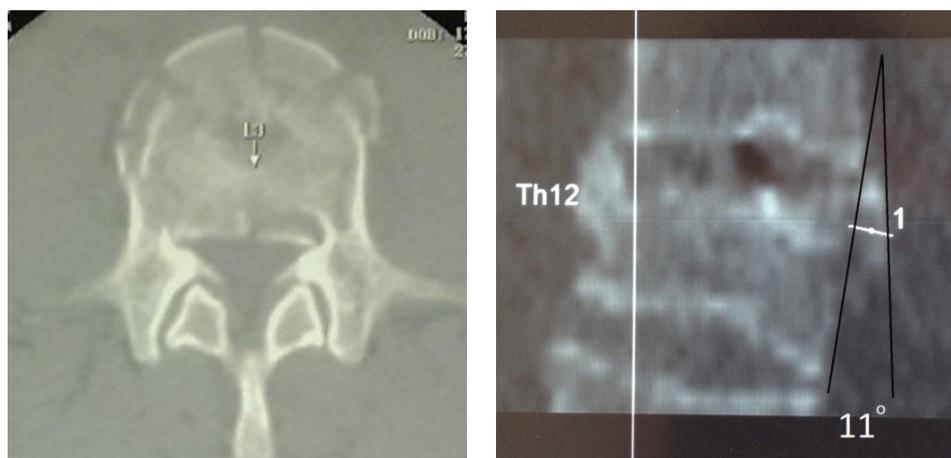


Рис. 3. Травматический стеноз позвоночного канала двумя крупными фрагментами тела позвонка без реверсии.

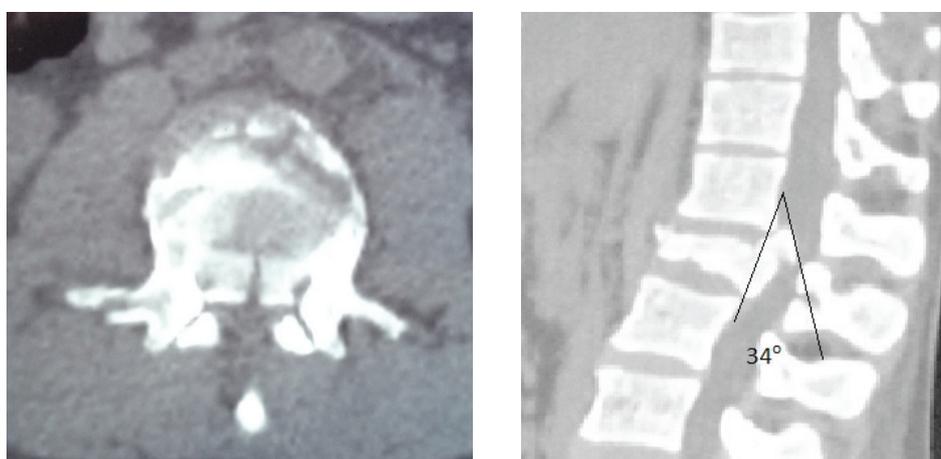


Рис. 4. Травматический стеноз позвоночного канала двумя крупными фрагментами тела позвонка с реверсией $\approx 15^\circ$ и более.

Стеноз позвоночного канала несколькими мелкими фрагментами тела, а также фрагментами корней дужек и самими сломанными дужками у больных с неврологическим дефицитом в основной группе встречался в 19 (16,4%) случаях, в контрольной группе в 17 (19,3%) и составлял в среднем 55,9% (рис. 5).

Вывих (переломовывих) позвонков явились причиной травматических стенозов в основной группе в 26 (22,4%) случаях и в 19 (21,6%) контрольной группы. При этом величина дислокации краниального позвонка травмированного ПДС составляла в среднем 34,9% в основной и 35,1% в контрольной группе (по G.McBride, 1993), а величина травматического стеноза составляла 66,3 и 66,8% соответственно (рис. 6).

У больных без неврологического дефицита в основной группе в 17 случаях (31,5%) и в 2 (33,3%) контрольной группы причиной травматического стеноза позвоночного канала явился одиночный крупный фрагмент без реверсии. В 19 (35,2%) случаях в основной группе и в 2 (33,3%) контрольной груп-

пы причиной стеноза позвоночного канала явился одиночный крупный фрагмент с реверсией ($\approx 15^\circ$ и более). Величина стеноза такого типа у больных с изолированными повреждениями позвоночника составляла в среднем 41,4% в основной и 41,7% в контрольной группе. Стеноз позвоночного канала двумя свободными фрагментами без реверсии в основной группе встречался в 7 (12,9%) случаях, в контрольной группе подобных пациентов не было, с реверсией – в 8 (14,8%) случаях основной группы, в контрольной группе у 1 (16,7%) больного. Его средняя величина составляла 45,3%. Травматический стеноз несколькими мелкими фрагментами, а также фрагментами корней дужек и самими сломанными дужками в основной группе у больных без неврологического дефицита встречался в 2 (3,7%) случаях и у 1 (16,7%) больного контрольной группы и составлял в среднем 66,5% в основной и 66,1% в контрольной группе. Вывих (переломовывих) позвонка явился причиной стеноза у 1 (1,9%) больного основной группы и составлял 29,3%. В контрольной группе подобных больных не встречалось. Величина дис-

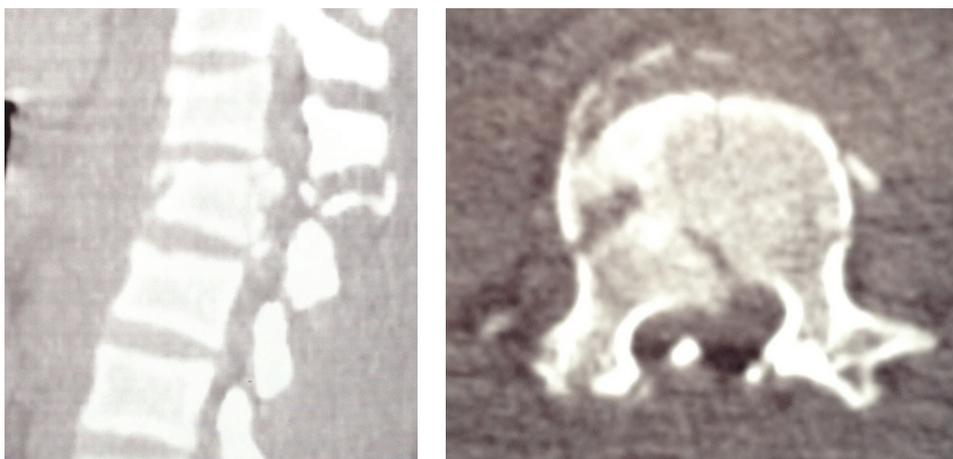


Рис. 5. Травматический стеноз позвоночного канала несколькими мелкими фрагментами тела позвонка, а также фрагментами корней дужек и самими сломанными дужками.



Рис. 6. Травматический стеноз позвоночного канала при вывихе (переломовывихе) позвонка.

локации краниального позвонка травмированного ПДС составила при этом 15,4% (по G.McBride, 1993) (табл.3).

Всем больным выполнялись декомпрессионно-стабилизирующие оперативные вмешательства на позвоночнике с использованием ТПФ. Первым этапом производили ТПФ травмированных ПДС. Вторым этапом – передний корпоротом. Применялись спинальные системы «Синтез», Санкт-Петербург, «DePuy Spine», «Stryker». Для лечения повреждений типа А применяли 4-винтовые компоновки с фиксацией двух ПДС. При повреждениях типа В или С использовали как 4-, так и 6- или 8-винтовые компоновки с фиксацией от 2 до 4 ПДС. Основное отличие в лечебном подходе между больными основной и контрольной групп заключалось в выполнении декомпрессии дурального мешка.

У больных основной группы приоритет отдавался непрямой репозиционной декомпрессии. При этом применяли хирургические приёмы, обеспечивающие максимальные дистракционные усилия на фиброно-связочные элементы средней остеолигаментарной колонны травмированных ПДС. Интраоперационные манипуляции принципиально соответствовали способу реформации позвоночного канала при оскольчатых переломах (Патент на изобретение №2285488) и заключались в форсированной сегментарной тракции при инструментально-восстановленных угловых взаимоотношениях в оперируемых ПДС с незначительным их контролируемым изменением в сторону кифозирования до 5° [2]. Ламинэктомию при выполнении ТПФ производили у 80 (47%) из 170 больных при заднем, заднебоковом либо циркулярном сдавлении дурального мешка, а также при

Таблица 3

Распределение больных по морфологической причине стеноза позвоночного канала

| Одиночным крупным фрагментом тела позвонка | | Двумя свободными фрагментами тела позвонка | | Множественными костными фрагментами тела и дужки | В результате вывиха |
|--|--|--|--|--|---------------------|
| без реверсии | с реверсией $\approx 15^\circ$ и более | без реверсии | с реверсией $\approx 15^\circ$ и более | | |
| 40 | 73 | 32 | 34 | 39 | 46 |

переднем сдавлении, сопровождающемся нарастающей неврологической симптоматикой, или исходно тяжёлом неврологическом дефиците (категория А и В по шкале Frenkel), за исключением 4 пациентов с полным необратимым повреждением спинного мозга, подтвержденным МРТ до операции. Во время второго вентрального этапа открытая передняя декомпрессия в объёме субтотальной корпорэктомии была произведена дифференцированно только в 48 (28,2%) случаях, при неэффективности репозиционной декомпрессии, сохраняющемся переднем сдавлении дурального мешка с клиническими проявлениями и не устранённым стенозом позвоночного канала более 40% выше уровня L_{II} и более 50% ниже L_{II} .

У больных контрольной группы при выполнении ТПО во всех 100% случаев производили декомпрессию ламинэктомию. При этом интраоперационные приёмы, обеспечивающие реализацию закрытой реформации позвоночного канала за счёт лигаментотаксиса не применялись в расчёте на возможность выполнения передней открытой декомпрессии. Субтотальную корпорэктомию во время вентрального этапа у больных контрольной группы выполняли по тем же показаниям, что и в основной группе, в 46 (48,9%) из 94 случаев, что было значительно чаще. Таким образом, в работе изучены результаты лечения двух однотипных групп больных общей численностью 264 человека, отличие которых заключалось только в применяемом лечебном подходе.

Результаты.

Ближайшие результаты лечения у 100% больных во всех группах были изучены в сроки до 3 мес с момента завершения хирургического лечения. После операции остаточный стеноз у больных основной группы с неврологическими нарушениями, которым не выполняли ламинэктомию, составлял в среднем $33,5 \pm 4,5\%$ при исходном стенозе $55,6 \pm 4,6\%$. Величина коррекции составила в среднем $22,1 \pm 2,5\%$. Такие показатели характеризовали эффективность не прямой декомпрессии дурального мешка как достаточную для устранения критических стенозов, что подтверждалось миелографией и КТ и позволило в большинстве случаев обойтись без субтотальной корпорэктомии травмированного позвонка. У больных без неврологических нарушений остаточный стеноз канала составлял в $31,6 \pm 4,2\%$ при исходном $42,7 \pm 4,2\%$. Средняя величина коррекции составила $11,1 \pm 2,5\%$.

Средняя величина травматического стеноза до операции у 89 пациентов контрольной группы с ПСМТ составила $58,7 \pm 4,3\%$, и у 5 больных с изолированными повреждениями составила $47,9 \pm 3,8\%$. У пациентов контрольной группы величину остаточного стеноза не определяли, в связи с тем что в контрольной группе выполнялись ламинэктомии и остаточный стеноз корректно определить невозможно.

Нами был проведён анализ эффективности репозиционной реформации позвоночного канала у больных основной группы в зависимости от морфологических причин травматического стеноза и срока с момента травмы. Полученные данные представлены в табл. 4.

Исходя из представленных в табл. 4 данных, видно, что эффективное устранение травматического стеноза за счёт эффекта лигаментотаксиса происходит при вариантах 1а, 2а и 4 в ранние сроки, т.е. при сдавлении дурального мешка крупными фрагментами тела позвонка без реверсии и при подвывихах. Показатели коррекции составляют соответственно 23,1, 23,4 и 46,5%. Причем через 10–12 дней после операции величина достигаемой коррекции травматического стеноза 1а и 1б существенно снижается

Таблица 4

Эффективность репозиционной декомпрессии дурального мешка при различных вариантах травматических стенозов

| Сроки операции | | 1 тип | | 2 тип | | 3 тип | 4 тип |
|------------------|--------------------|-------|------|-------|------|-------|-------|
| | | 1 а | 1 б | 2 а | 2 б | | |
| Через 10–12 дней | до операции | 50,3 | 53,7 | 54,5 | 55,6 | 62,3 | 66,5 |
| | после операции | 27,2 | 45,4 | 31,1 | 48,9 | 57,5 | 19,8 |
| После 12 дней | величина коррекции | 23,1 | 8,3 | 23,4 | 6,7 | 4,8 | 46,5 |
| | до операции | 43,6 | 48,4 | 47,1 | 49,2 | 63,4 | 56,3 |
| | после операции | 29,3 | 38,9 | 35,8 | 41,1 | 58,7 | 22,7 |
| | величина коррекции | 14,3 | 9,5 | 11,3 | 8,1 | 4,7 | 33,6 |

до 14,3 и 11,3%, а при 4 варианте остается на достаточно высоком уровне – 33,6%.

Ближайшие результаты лечения были прослежены нами у всех прооперированных больных. Их оценку проводили по общепринятым критериям [1, 3, 4, 9, 10, 14, 21, 22, 24].

В основной группе хорошие результаты получены у 134 (78,8%) больных. Удовлетворительные результаты получены у 33 (19,4%) больных, неудовлетворительные – у 3 (1,8%) больных. Неудовлетворительные результаты лечения были связаны в двух случаях с дестабилизацией металлоконструкции, что потребовало в одном случае переустановку металлоконструкции, в другом – продления фиксации выше еще на один уровень. В одном случае после операции отмечалось стойкое ухудшение неврологической симптоматики (с уровня С до А по шкале Frankel). В контрольной группе хорошие результаты получены у 69 (73,4%) больных. Удовлетворительные результаты получены у 21 (22,3%) больного, неудовлетворительные – у 4 (4,3%) больных. У двоих больных определялась дестабилизация металлоконструкции (миграция винтов), что потребовало перепроведения винтов с увеличением протяженности фиксации, еще у двоих на фоне дестабилизации дорсальной конструкции произошла миграция сетчатого кейджа, что потребовало одномоментного дорсовентрального вмешательства.

Отдаленные результаты лечения изучались нами в период от 12 до 24 мес после завершения хирургического лечения. В указанный период времени удалось проследить за 172 из 264 больных, что составило 65,2 % от общего количества пациентов. При этом особое внимание уделяли параметрам, характеризующим стабильность фиксации травмированных ПДС и регресс неврологического дефицита у больных с ПСМТ.

В основной группе через год и более после вы-

полнения хирургических вмешательств результаты прослежены у 109 (64,1%) пациентов. При этом у 4 больных основной группы в связи с дестабилизацией металлоконструкции (перелом винтов, раскручивание гаек) до завершения формирования межтелового костного блока в травмированных ПДС средняя потеря коррекции составила 16,2% от достигнутого репонированного положения. У 2 из этих больных выполнялся реостеосинтез. Ещё у 2 реостеосинтез не производился, так как поломка винтов клинически не проявлялась и была выявлена после формирования функционально адаптированного межтелового костного блока. У 105 больных основной группы потеря коррекции не отмечена. Таким образом, у пациентов основной группы хорошие результаты получены у 73 (79,3%) больных, удовлетворительные – у 16 (17,4%) больных, неудовлетворительные – у 3 (3,3%) больных. При этом регресс неврологических проявлений ПСМТ на одну степень по Френкелю отмечен у 15 (16,3 %) из 92 больных, на две степени – у 3 (3,3 %) больных. Без изменений неврологический статус остался у 74 (80,4%) больных.

В контрольной группе отдаленные результаты лечения были прослежены у 63 (67%) пациентов. При этом у 5 пациентов контрольной группы определялась дестабилизация металлоконструкции. В двух случаях это привело к неудовлетворительному результату. Четырём из этих больных выполнен реостеосинтез с одномоментным корпородезом. Один пациент с умеренным болевым синдромом от операции отказался. Потери коррекции в контрольной группе в отдаленные сроки не наблюдалось у 58 больных. Таким образом, в контрольной группе хорошие результаты получены у 37 (77,1%) больных. Удовлетворительные результаты получены у 9 (18,8%) больных. Неудовлетворительный результат, как это указано выше, определен у 2 (4,2%) больных

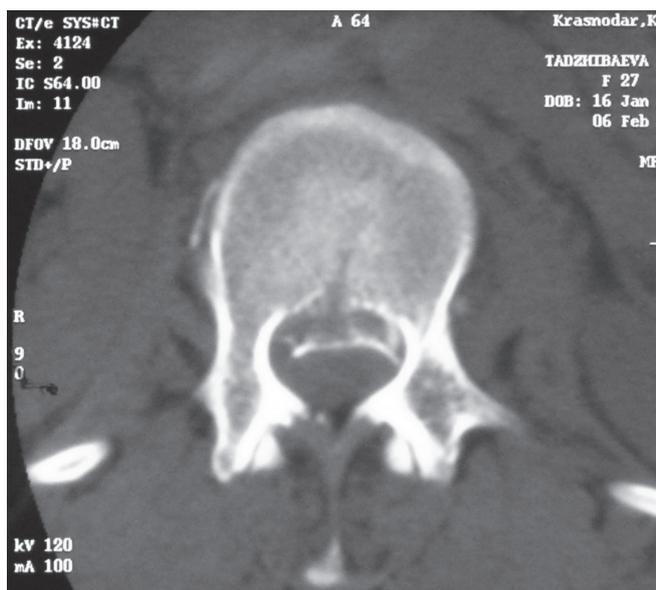


Рис. 7. МРТ и КТ больной Т., 45 лет, после полученной травмы.

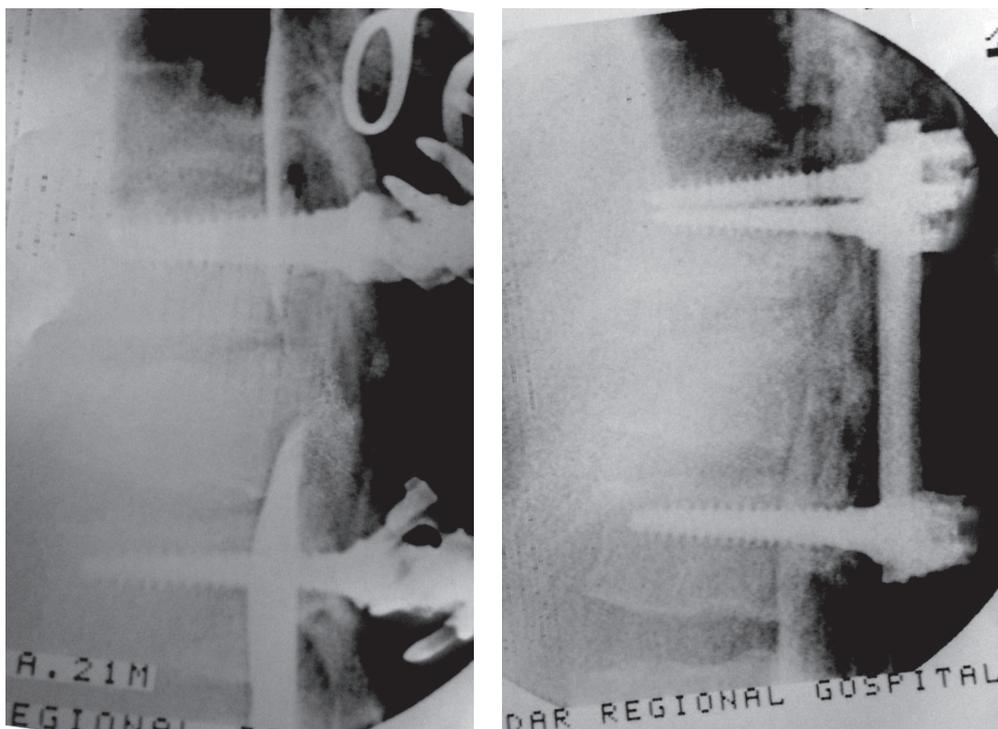


Рис. 8. Интраоперационная миелография больной Т, 45 лет.

по причине дестабилизаций металлоконструкций в связи с переломами винтов. Передний корпородез этим больным не выполнялся. Обоим пациентам выполнили дорсальный реостеосинтез с увеличением протяжённости фиксации и передний корпородез.

Регресс неврологических проявлений ПСМТ на одну степень по Френкелю отмечен у 10 из 61 (16,4%) больного контрольной группы, на две степени – у 2 (3,3%) больных, на три степени, как и в основной группе, не отмечалось ни у одного из больных. Без изменений неврологический статус остался у 49 (80,3%) больных.

Общее количество осложнений в основной группе составило 8,9%, в контрольной группе – 21,2%. Среди них отмечены: интраоперационная ликворея при повреждениях дурального мешка костными фрагментами (4,1% в основной и 8,5% в контрольной группе); ятрогенные повреждения дурального мешка (1,2% в основной и 2,1% в контрольной группе); раневая ликворея в раннем послеоперационном периоде (0% в основной и 2,1% в контрольной группе); тракционная миелопатия (0,6% в основной и 0% в контрольной группе); стойкая радикулопатия (0,6% в основной и 0% в контрольной группе); дестабилизация металлоконструкций, потребовавшая ревизионные операции (2,4% в основной и 8,5% в контрольной группе). При этом большая часть осложнений была связана с выполнением ламинэктомий. Кроме того, в 11 (6,3%) из 174 случаев при выполнении ламинэктомии имели место интенсивные эпидуральные кровотечения, увеличивающие общую интраоперационную кровопотерю на 300 мл и более.

В качестве клинического примера выполнения репозиционной декомпрессии дурального мешка при ПСМТ в поясничном отделе позвоночника приводим следующее клиническое наблюдение: *Больная Т, 45 лет, получила травму 06.02.09 в результате падения с высоты. Доставлена в ЦРБ, выявлен перелом L₁ позвонка, осложнённый нижним парапарезом с нарушением функции тазовых органов. По тяжести неврологических нарушений классифицирован в группу С по шкале Frenkel. В тот же день доставлена в Краевую больницу, где произведены общеклиническое обследование, КТ и МРТ грудного и поясничного отделов позвоночника. Обследование подтвердило перелом L₁ тип А3.1 по классификации Магерла с травматическим стенозом позвоночного канала на уровне повреждения на 46% (рис. 7). Морфологической причиной стеноза явился одиночный фрагмент задне-верхней части тела позвонка без реверсии (Тип 1 а.).*

06.02.09 (через 11 ч после травмы) выполнена операция: ТПО Th_{XII}-L_{II} 4-винтовой системой. На операции произведена репозиционная декомпрессия дурального мешка, качество которой контролировали интраоперационной миелографией (рис. 8).

Послеоперационный период без осложнений. С первого дня после операции отмечен регресс неврологической симптоматики. КТ-контроль подтвердил достигнутую реформацию позвоночного канала до 26% (рис. 9), что с учетом нормализации неврологического статуса не потребовало проведения открытой декомпрессии.

Полное восстановление движений и чувствительности в течение 3 нед. Учитывая характер раз-

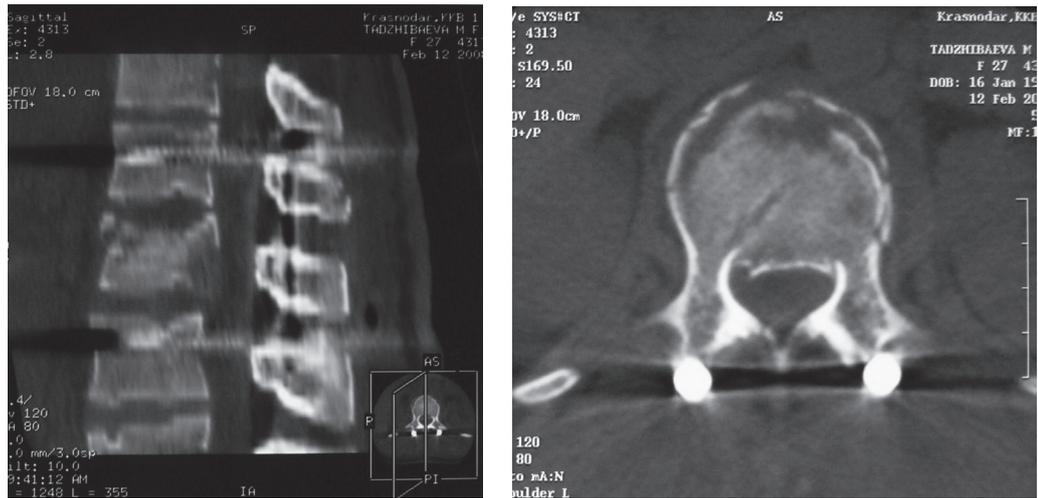


Рис. 9. КТ больной Т., 45 лет после произведённой операции.

рушения тела L_7 , исключая перспективы полноценного структурного восстановления вентральных отделов травмированного ПДС и его опороспособности даже в условиях ТПФ, через 6 нед пациентке выполнен передний корпородез без вскрытия позвоночного канала за счёт парциальной резекции вентральных отделов травмированных ПДС в пределах передней и лишь частично – средней остеолигаментарных колонн (рис. 10). Послеоперационный период без осложнений. Дальнейшее наблюдение за больной констатировало получение хорошего ближайшего и отдаленного результата лечения.

Обсуждения

Сопоставление результатов лечения больных основной и контрольных групп с травматическим стено-

зом позвоночного канала на груднопоясничном уровне показало, что обязательное выполнение ламинэктомии при ТПФ не даёт преимуществ ни в ближайшем, ни в отдалённом периоде наблюдения по сравнению с её избирательным применением. Это в равной мере можно сказать как о пациентах с изолированными повреждениями позвоночника, так и о больных с ПСМТ независимо от динамики неврологического статуса в предоперационном периоде. В то же время анализ имевших место осложнений показал, что выполнение ламинэктомии в остром периоде ПСМТ сопряжено с риском развития вторичной тракционной миелопатии, повреждения дурального мешка, раневой ликвореи и как следствие с развитием вторичного менингита при возможном нагноении операционной раны.

Учитывая индивидуальные особенности повреж-

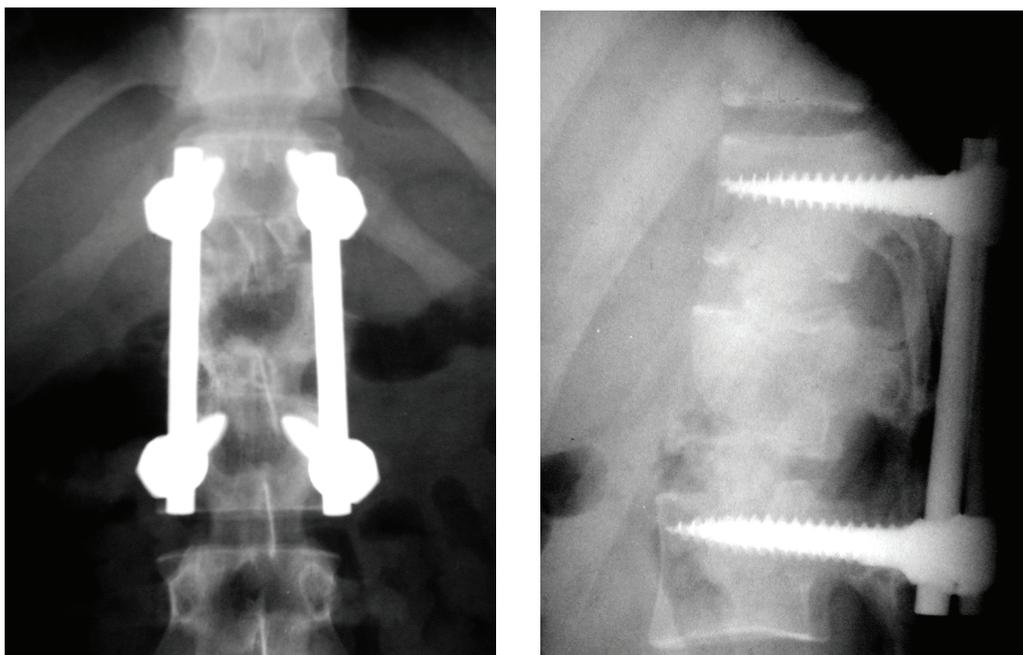


Рис. 10. Рентгенограммы больной Т., 45 лет, после завершения хирургического лечения.

дений грудного и поясничного отделов позвоночника, дифференцированный подход к использованию ТПФ позволяет реализовать высокий лечебный потенциал данного метода. У значительного количества больных основной группы – 90 (52,9%) – для достижения положительного результата лечения удалось избежать выполнения таких травматичных хирургических приёмов, как ламинэктомия и открытая задняя декомпрессия дурального мешка, что уменьшило продолжительность хирургических вмешательств в среднем на 23 мин, а интраоперационную кровопотерю – на 200–230 мл.

Клиническая неэффективность ламинэктомии при передних формах сдавления дурального мешка подтверждена в контрольной группе тем, что в 46 (48,9%) случаях вентральный этап, выполняемый во вторую очередь, включал открытую переднюю декомпрессию дурального мешка в объёме субтотальной корпорэктомии. В основной группе, в которой приоритет отдавался репозиционной декомпрессии дурального мешка во время выполнения ТПФ, необходимость в открытой передней декомпрессии во время выполнения вентрального этапа хирургического лечения возникла у 48 (28,2%) больных, что в 1,73 раза реже, чем в контрольной группе. При этом показания к открытой передней декомпрессии дурального мешка у больных основной и контрольных групп были одинаковыми.

Анализ результатов лечения больных с повреждениями нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающимися травматическим стенозом позвоночного канала, показал, что при определённых условиях реформация позвоночного канала, достаточная для получения положительных результатов лечения, может быть достигнута за счёт репозиционных возможностей ТПФ и эффекта лигаментотаксиса. В подобных случаях исключается необходимость выполнения открытой декомпрессии дурального мешка путем выполнения ламинэктомий или субтотальных корпорэктомий.

Как у больных с ПСМТ, так и у пациентов с изолированными «неосложненными» повреждениями позвоночника при наличии травматического стеноза позвоночного канала репозиционная реформация может быть наиболее эффективной при компрессии дурального мешка одиночным костным фрагментом задней части тела травмированного позвонка или двумя крупными костными фрагментами без реверсии в сроки до 10 дней с момента травмы либо при подвывихах и вывихах в позвоночно-двигательных сегментах. Эффективность репозиционной декомпрессии снижается при передней компрессии одиночными или двойными костными фрагментами с их реверсией более 15°. В то же время при компрессии множественными мелкими фрагментами, а также во всех случаях при увеличении сроков с момента травмы более 10–12 дней, за исключением подвывихов и вывихов, репозиционная декомпрессия дурального мешка, как правило, неэффективна.

При циркулярной или задней форме сдавления дурального мешка для полноценной реформации позвоночного канала требуется выполнение ламинэктомии. Переднее сдавление, сохраняющееся после выполнения декомпрессивно-стабилизирующей операции из заднего доступа, может быть устранено во время вентрального хирургического этапа путём выполнения субтотальной корпорэктомии травмированного позвонка.

Таким образом, при решении вопроса о выборе способа декомпрессии дурального мешка в каждом конкретном случае необходимо учитывать указанные технические возможности реформации позвоночного канала. В то же время в клинических условиях необходим индивидуальный подход к предоперационному планированию для каждого больного с учётом не только морфологических причин вертебротеллерного или вертеброрадикулярного конфликта и технических возможностей его устранения тем или иным способом, но и с учетом срока с момента травмы, характера и динамики неврологического дефицита, а также уровня повреждения позвоночного столба.

Выводы

1. Травматические стенозы позвоночного канала в нижнегрудном и поясничном отделах при равнозначных количественных спондилометрических показателях и клинических проявлениях могут иметь совершенно разные морфологические причины.
2. При выполнении ТПФ потенциальная возможность репозиционной декомпрессии дурального мешка без вскрытия позвоночного канала определяется морфологическими причинами травматического стеноза и сроком с момента травмы.
3. Репозиционная декомпрессия дурального мешка наиболее эффективна при компрессии одиночным костным фрагментом задней части тела травмированного позвонка или двумя крупными костными фрагментами без реверсии в сроки до 10 дней с момента травмы либо при подвывихах и вывихах как в ранние, так и более поздние сроки.
4. При лечении нетяжёлой ПСМТ нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника с субкритическим стенозом позвоночного канала репозиционная декомпрессия дурального мешка в пределах 18–23% является клинически эффективной и достаточной для достижения положительных результатов.
5. При выполнении декомпрессивно-стабилизирующих операций у больных с повреждениями нижнегрудного или поясничного отделов позвоночника и травматическим стенозом позвоночного канала дифференцированный подход к выполнению декомпрессии дурального мешка у больных основной группы позволил в 52,9% случаев избежать ламинэктомии, а переднюю декомпрессию в объёме субтотальной корпорэктомии выполнять в 1,73 раза реже, чем у больных контрольной группы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аганесов А.Г. Хирургическое лечение осложнённой травмы позвоночника в остром периоде./ А.Г. Аганесов, К.Т. Месхи, А.П. Николаев, Е.П. Костив // Вестник травматологии и ортопедии имени Н.Н.Приорова.– 2003.– №3.– С. 48–52.
2. Афаунов А.А., Усиков В.Д., Афаунов А.И., Тахмазян К.К. Способ реформации позвоночного канала при оскольчатых переломах. Патент на изобретение №2285488 от 28.01.05.
3. Афаунов А.А. Транспедикулярный остеосинтез при повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 2006.
4. Афаунов А.А., Кузьменко А.В. Транспедикулярная фиксация при повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающихся травматическим стенозом позвоночного канала // Хирургия позвоночника. 2011. №4. С. 8–17.
5. Бридвелл К.Х., Андерсон П.А., Боден С.Д., Ваккаро А.Р., Вэнг Д.С. Новое в хирургии позвоночника // The Journal of Bone and Joint Surgery (American). 2008; 90: 1609–1619 // Хирургия позвоночника. 2009. №2. С. 99–111.
6. Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А., Швец В.В., Дарчия Л.Ю. Тактика хирургического лечения пациентов с переломами тел грудного и поясничного отделов позвоночника в комплексном лечении системного остеопороза // Хирургия позвоночника. 2011. №1. С. 8–15.
7. Гринь А.А. Хирургическое лечение больных с повреждением спинного мозга при сочетанной травме: Автореферат дис. докт. мед. наук. М., 2007.
8. Дулаев А.К., Усиков В.Д., Пташников Д.А., Фадеев Е.М., Дадыкин А.В., Аликов З.Ю., Дулаева Н.М. Хирургическое лечение больных с неблагоприятными последствиями позвоночно-спинномозговой травмы // Травматология и ортопедия России. 2010. №2. С. 51–54.
9. Корнилов Н.В., Усиков В.Д. Повреждения позвоночника. Тактика хирургического лечения. Санкт-Петербург, АВ МОРСАР. 2000. С. 231.
10. Лавруков А.М. Остеосинтез аппаратом внешней фиксации у больных с повреждениями и заболеваниями позвоночника./ А.М. Лавруков, А.Б. Томилов – Екатеринбург.; УрО РАН.– 2002. – 207 с.
11. Луцик А.А. Передние декомпрессивно-стабилизирующие операции при осложненной травме грудного и грудопоясничного отделов позвоночника / А.А. Луцик, Г.Ю. Бондаренко, В.Н. Булгаков, А.Г. Елифанцев // Хирургия позвоночника. – 2012. – № 3. – С. 8–16.
12. Макаревич С.В. Внутренняя транспедикулярная фиксация грудного и поясничного отделов позвоночника при его повреждениях. Автореферат дис... д-ра мед. наук.– Минск., 2002.– 38 с.
13. Минасов Б.Ш. Доктрина хирургического лечения заболеваний и повреждений позвоночника./ Б.Ш. Минасов, И.Н. Зиганшин, Е.П. Костив и др.// Тезисы докладов VII съезда травматологов–ортопедов России. – Новосибирск, 2002. – Т.1. – С. 256–257
14. Рамих Э.А. Повреждения грудного и поясничного отделов позвоночника // Хирургия позвоночника. 2008. №2. С. 95–114.
15. Рерих В.В., Борзых К.О. Посттравматическое сужение позвоночного канала и его хирургическое ремоделирование при взрывных переломах грудных и поясничных позвонков // Хирургия позвоночника. 2011. №3. С. 15–20.
16. Dick W. Dorsale Stabilisierung bei Brust- und Lendenwirbelverletzungen./ W. Dick// Langenbecks Arch. Chir. – 1992. – Suppl. Kongressband. – S.290 – 292.
17. Crutcher J.P. Indirect spinal canal decompression in patients with thoracolumbar burst fractures treated by posterior distraction rods.[Rewiew]./ Crutcher J.P Jr., Anderson P.A., King H.A., Montesano P.X. // J. Spinal Disorders. – 1991. – Vol. 4, N1.– P.39–48.
18. Gusta A. Operacyjna stabilizacja kregoslupa leczniu zlaman i zwichniec./ A. Gusta, D. Larysz, P. Zietek, A. Spoz // Chir. Narzad. Ruchu. Ortop. Pol. – 2000. – Vol.65, N2. – P.149–54.
19. Kuner E.H., Schlickewei W., Kuner A., et al. Restoration of the spinal canal by the internal fixator and remodelling // Eur. Spine J. – 1997. – Vol. 6. – P. 417–422.
20. Langrana N., Harten R.D., Lin D.C. Acute Thoracolumbar Burst Fractures A New View of Loading Mechanisms // Spine. – 2001. – Vol. 26. – P. 498–508.
21. Meyer P.R. Operative neurological complications resulting from thoracic and lumbar spine interval fixation./ P.R. Meyer, H.B. Cotter, G.T. Gireesan// Clin. orthop.– 1988.–N257.–P.125– 131.
22. Murrey B.D., Chewning S.J., Brigham C.C. Transpedicular decompression and pedicle subtraction osteotomy: review of 101 patients//The Spine Journal. □2002. □V.2. □P.327–334.
23. Pizanis A. Dorsale Stabilisierung von Frakturen der Brust – und Lendenwirbelsaule durch den Fixateur interne – Technik und Ergebnisse./ A. Pizanis, W. Mutschler// Zentralbl–Chir. – 1998. – Bd.123, H.8. – P. 936–43.
24. Toyone T., Tanaka T., Kato D., et al. The treatment of acute thoracolumbar burst fractures with transpedicular intracorporeal hydroxyapatite grafting following indirect reduction and pedicle screw fixation: a prospective study // Spine. – 2006. – Vol. 31. – N 7. – P. 208–214.

Статья поступила 2.03.2016 г.