

## **ТПФ СИСТЕМЫ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ГРУДНОГО И ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛОВ ПОЗВОНОЧНИКА.**

**Исаков Б.М, Мирзаюлдашев Н.Ю, Исаков К.Б.**

*Андижанский государственный медицинский институт.*

**Цель исследования.** Определение клинической эффективности транспедикулярной фиксации (ТПФ) в лечении повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника. Материал и методы. Прооперировано 87 больных с повреждениями грудного и поясничного отделов позвоночника. У 56 (64,3 %) из них имелась позвоночно-спинномозговая травма, сопровождающаяся неврологическим дефицитом. У всех больных применяли ТПФ для стабилизации поврежденного сегмента позвоночника. Результаты. Дифференцированное применение различных вариантов устранения компрессии дурального мешка при применении ТПФ для лечения больных с повреждениями позвоночника позволило получить хорошие результаты лечения у 63 (72,4 %) больных, удовлетворительные - у 23 (26,4 %), неудовлетворительные - у 2 (2,2%). Заключение. При травматических стенозах позвоночного канала в грудном и поясничном отделах выбор способа декомпрессии дурального мешка должен планироваться индивидуально для каждого больного с учетом срока с момента травмы, выраженности и динамики неврологических нарушений, локализации повреждения позвоночного столба.

**Ключевые слова:** позвоночник, травма, стеноз, декомпрессия, транспедикулярная фиксация.

Purpose of the study. Determination of the clinical efficacy of transpedicular fixation (TPF) in the treatment of injuries of the thoracic and lumbar spine. Material and methods. 87 patients with injuries of the thoracic and lumbar spine were operated on. 56 (64.3%) of them had a spinal cord injury accompanied by a

neurological deficit. In all patients, TPF was used to stabilize the damaged segment of the spine. Results. Differentiated use of various options for eliminating compression of the dural sac when using TPF for the treatment of patients with spinal injuries made it possible to obtain good treatment results in 63 (72.4%) patients, satisfactory in 23 (26.4%), unsatisfactory in 2 (2, 2%). Conclusion. In case of traumatic stenosis of the spinal canal in the thoracic and lumbar regions, the choice of the method of decompression of the dural sac should be planned individually for each patient, taking into account the time since the injury, the severity and dynamics of neurological disorders, and the localization of damage to the spinal column.

**Keywords:** spine, trauma, stenosis, decompression, transpedicular fixation.

Повреждения позвоночника и их хирургическое лечение является актуальной проблемой современной вертебрологии [1, 9, 12, 13,]. Наиболее часто повреждаются переходные отделы позвоночника. На долю грудопоясничного переходного отдела приходится около 58,4 % травм, при этом в 30—70 % случаев имеется сдавление или повреждение спинного мозга [2, 3, 8, 9, 14]. Наряду с ранней декомпрессией спинного мозга, основными принципами хирургического лечения указанных повреждений являются полноценная коррекция травматической деформации и прочная стабилизация поврежденного отдела позвоночника с восстановлением его опороспособности для ранней активизации пострадавших [1-7, 9, 10, 12, 13, 14]. Из современных способов коррекции и стабилизации позвоночника наибольшие возможности для решения основных задач лечения повреждений дает транспедикулярная фиксация (ТПФ).

Цель исследования — определение клинической эффективности декомпрессии дурального мешка, репозиции и стабилизации позвоночника при применении ТПФ для лечения повреждений грудного и поясничного отделов

## Материал и методы

Под нашим наблюдением находились 87 взрослых пациентов с повреждениями грудного и поясничного отделов позвоночника и травматическим стенозом позвоночного канала. Среди них 66 мужчин и 21 женщины от 17 до 68 лет. Травматический стеноз позвоночного канала у всех больных измеряли по данным КТ или МРТ, стеноз составлял от 25 до 100 % сагиттального размера позвоночного канала.

Повреждения ПДС у пациентов классифицированы с использованием Универсальной классификации повреждений позвоночника [20]. У 11 (12,4 %) больного были переломы типа А1, у 6 (3,5 %) — А2, у 21 (28,8 %) — А3; у 17 (15,9 %) — В1, у 15 (14,7 %) — В2, у 5 (2,9 %) — В3; у 7 (10,6 %) — С1, у 4 (4,7 %) — С2, у 1 (6,5 %) — С3.

Повреждения одного ПДС зафиксированы в 63 (72,4 %) случаях, двух - в 24 (20,6 %).

У 76 (68,2 %) пациентов имелась позвоночно-спинномозговая травма (ПСМТ), сопровождающаяся неврологическим дефицитом различной степени тяжести, у остальных 11 (31,8 %) — изолированные повреждения позвоночника, не сопровождающиеся вертеброгенными неврологическими нарушениями. У 74 (80,2 %) пациентов ПСМТ локализовалась на уровне Th10—L2, у 13 (19,8 %) — L2—L3.

У 44 (38,0 %) пациентов была нижняя параплегия с полной анестезией с уровня повреждения и отсутствием чувствительности в сегментах S4—S5 (группа А по шкале ASIA/ISCSCI); у 15 (16,4 %) - нижняя параплегия с сохранением элементов чувствительности в сегментах S4—S5 (группа В); у 11 (31,0 %) - неврологические нарушения в виде нижнего парапареза (группа С). У 17 (14,6 %) пациентов был ограниченный неврологический

дефицит в виде легкого нижнего парапареза, корешковых синдромов на уровне повреждения (группа D).

Неврологические нарушения у 9 (7,8 %) больных имели тенденцию к регрессу в первые дни после полученной травмы (в остром и раннем периодах ПСМТ); у 73 (87,9 %) неврологический статус оставался без клинически значимой динамики до момента операции; у 5 (4,3 %) в дооперационном периоде отмечали признаки усугубления неврологического дефицита.

У 54 (31,8 %) пациентов с изолированными повреждениями грудного и поясничного отделов позвоночника, не сопровождавшимися неврологическим дефицитом, имелся стеноз позвоночного канала.

Пациентов с ПСМТ госпитализировали в клинику в сроки от нескольких часов до 3 мес. с момента травмы. В остром периоде ПСМТ были оперированы 68 (58,6 %) пациентов, в раннем — 27 (31,9 %), в промежуточном — 2 (9,5 %).

Средняя величина травматического стеноза позвоночного канала у 46 больных с ПСМТ составила 55,6 %; у 31 больных с изолированными неосложненными повреждениями - 42,7 %. Локальный кифоз в травмированных ПДС составлял в среднем 14,8° по Cobb у больных с ПСМТ и 10,8° - у пациентов с изолированными повреждениями позвоночника. У больных с неврологическим дефицитом вертикальный размерentralного отдела травмированных сегментов был снижен в среднем до 63,6 %. У пациентов с изолированной позвоночной травмой снижение вертикального размера остеолигаментарной колонны достигало 67,2 %.

Из 67 пациентов с неврологическим дефицитом у 23 (25,9 %) причиной травматического стеноза позвоночного канала явился одиночный крупный фрагмент тела позвонка с реверсией (и 15° и более), у 12 (10,4 %) -

одиночный крупный фрагмент без реверсии. Стеноз позвоночного канала данного типа составлял в среднем 51,8 % его сагиттального размера. Травматическое стенозирование двумя свободными фрагментами тела позвонка с реверсией (и 15° и более) встречалось у 14 (12,1 %) пациентов, без реверсии - у 15 (12,8 %). Стеноз этого типа составлял в среднем 52,2 % его сагиттального размера. Стенозирование позвоночного канала несколькими мелкими фрагментами тела или фрагментами корней дужек и самими сломанными дужками в группе больных с неврологическим дефицитом встречалось в 19 (16,4 %) случаях и составляло в среднем 55,9 %. Вывихи (переломовывихи) позвонков явились причиной травматических стенозов в 26 (22,4 %) случаях; величина дислокации краиального позвонка травмированного ПДС составляла в среднем 34,9 %, травматический стеноз - 66,3 % его сагиттального размера.

В группе больных без неврологического дефицита в 15 (35,2 %) случаях причиной травматического стенозирования позвоночного канала явился одиночный крупный фрагмент с реверсией (15° и более), в 17 (31,5 %) — одиночный крупный фрагмент без реверсии. Стеноз такого типа у больных с изолированными повреждениями позвоночника составил в среднем 41,4 % его сагиттального размера. Стенозирование позвоночного канала двумя свободными фрагментами с реверсией зафиксировано в 8 (14,8 %) случаях, без реверсии — в 7 (12,9 %). Его средняя величина — 45,3 %. Травматическое стенозирование несколькими мелкими фрагментами, а также фрагментами корней дужек и самими сломанными дужками в группе больных без неврологического дефицита встречалось в 2 (3,7 %) случаях и составляло в среднем 66,5 %. Вывих (переломовывих) позвонка явился причиной стеноза в 1 (1,9 %) случае и составлял 29,3 %.

Всем больным проведено хирургическое лечение, включающее в себя декомпрессию нервно-сосудистых образований позвоночного канала на

уровне травмированных ПДС, коррекцию анатомических взаимоотношений и надежную стабилизацию позвоночника. Во всех случаях хирургическую коррекцию и стабилизацию позвоночника проводили с применением ТПФ травмированных ПДС. Использовали спинальная система «СНМ». ТПФ на протяжении одного ПДС применяли в 4 (2,4 %) случаях, двух — в 137 (80,6 %), трех — в 18 (10,5 %), четырех — в 7 (4,1 %), пяти — в 4 (2,4 %). В 144 случаях применяли четырехвинтовые спинальные системы, в 26 — шестивинтовые.

Выбор способа выполнения декомпрессии дурального мешка определяли индивидуально для каждого больного. По возможности отдавали предпочтение наименее травматичным вариантам декомпрессии, основанным на непрямой репозиционной реконструкции позвоночного канала. В предоперационном планировании учитывали глубину и динамику неврологического дефицита, срок с момента травмы, спондилометрические характеристики травматической деформации, величину и тип стеноза позвоночного канала, уровень повреждения позвоночника. В каждом конкретном случае прогнозировали возможность выполнения непрямой репозиционной декомпрессии за счет эффекта лигаментотаксиса. При наличии травматического стеноза позвоночного канала и признаков регресса неврологических нарушений для уточнения показаний к различным вариантам декомпрессии дурального мешка на этапе предоперационного планирования выполняли спинальную ангиографию (3 больных) и/или КТ-миелографию двух проекциях (5 больных).

Ламинэктомию во время выполнения ТПФ производили 52 больным. Открытая декомпрессия дурального мешка из заднего доступа была выполнена 20 пациентам. У 16 (9,4 %) пациентов с грубым неврологическим дефицитом выполняли менингомиелорадикулолиз. После выполнения ламинэктомии, при сохраняющемся грубом переднем сдавлении дурального

мешка, у 13 (7,7 %) пациентов производили переднюю открытую декомпрессию за счет субтотальной корпоректомии во время этапного вмешательства наentralных отделах позвоночника.

Оперированы в первые трое суток с момента травмы 76 (44,7 %) пациентов; через 4—14 дней — 11 (30,6 %). У 45 (47,1 %) больных декомпрессию дурального мешка производили без вскрытия позвоночного канала и достигали ее во время выполнения ТПФ за счет эффекта лигаментотаксиса. Среди этих пациентов 29 (28,8 %) - с изолированными неосложненными повреждениями позвоночника, 16 (18,2 %) — с ПСМТ. У 39 (22,9 %) пациентов с оскольчатыми переломами тел позвонков для устранения стеноза позвоночного канала использовали способ реконструкции позвоночного канала при оскольчатых переломах [11], применение которого обеспечивает избирательное максимальное репонирующее воздействие на элементы средней остеолигаментарной колонны.

## Результаты

Проводя анализ клинической эффективности технических вариантов ТПФ при повреждениях, сопровождающихся травматическим стенозом позвоночного канала, мы оценивали возможности репозиции травмированных ПДС и декомпрессии дурального мешка при различных вариантах смещений с учетом сроков, прошедших с момента травмы, регресс посттравматического неврологического дефицита, а также стабильность фиксации травмированных ПДС в период консолидации позвонка или формирования межтез-лового костного блока после выполнения корпородеза. Репозиционные возможности ТПФ при данных видах повреждений характеризовали показателями коррекции основных компонентов травматической деформации - стеноза позвоночного канала, локального кифоза на уровне повреждения позвоночника, поперечных дислокаций в травмированных ПДС при подвывихах и вывихах, дефицита

вертикального размера вентральной остеолигаментарной колонны. У больных с ПСМТ регресс неврологического дефицита, систематизируемого по шкале ASIA/ISCSCI, характеризовался степенью восстановления основных функций спинного мозга в промежуточном и позднем периодах ПСМТ, стабильность ТПФ — частотой случаев и величиной частичной потери коррекции в послеоперационном периоде.

В группе пациентов с посттравматическим неврологическим дефицитом 9 больных имели тенденцию к положительной динамике неврологического статуса до начала хирургического лечения. После операции положительная динамика до I ст. по шкале ASIA/ISCSCI достигнута у 5 человек, у 3 отмечен регресс до II ст., у 1 — полный регресс неврологической симптоматики.

В группе из 5 больных, с тенденцией к отрицательной динамике неврологического статуса до начала лечения, у 2 человек после операции регресса не отмечено, положительная динамика до I ст. достигнута у 2, улучшение до II ст. - у 1.

В группе больных, у которых до операции не наблюдали изменений неврологической симптоматики, после операции положительная динамика до I ст. достигнута в 30 случаях, регресс до II ст. — в 26, до III ст. — в 4. У 35 больных изменений в неврологическом статусе не было, в основном это больные с грубыми неврологическими нарушениями (30 человек — группа А по шкале ASIA/ISCSCI, 2 — группа В, 3 — группа С).

После операции локальный кифоз в травмированных ПДС составлял в среднем  $7,6^\circ$  по Cobb у больных с ПСМТ; величина коррекции - в среднем  $7,2^\circ$ . У больных с изолированными повреждениями позвоночника локальный кифоз после операции —  $6,5^\circ$ ; величина коррекции - в среднем  $4,3^\circ$ . После выполнения корпородеза потеря коррекции локального кифоза у больных с неврологическим дефицитом составила  $6,5^\circ$ , без неврологического дефицита —  $2,9^\circ$ .

Оценку ближайших результатов проведенного лечения нестабильных повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника проводили через 2 мес. после выполнения заключительного хирургического этапа. Отдаленные результаты лечения изучали через год после его завершения.

Ближайшие результаты лечения прослежены у всех прооперированных больных: хорошие получены у 65 (78,8 %), удовлетворительные — у 9 (19,4 %), неудовлетворительные — у 3 (1,8 %). Неудовлетворительные результаты лечения связаны в двух случаях с дестабилизацией металлоконструкции, что потребовало в одном случае перемонтажа металлоконструкции, в другом — продления фиксации выше еще на один уровень. В одном случае после операции отмечалось стойкое (ухудшение с уровня С до А по шкале ASIA/ISCSCI) нарастание неврологической симптоматики.

У 26 пациентов в отдаленные (год и более) сроки существенной потери коррекции не наблюдали, у 4 больных в связи с дестабилизацией металлоконструкции (переломом винтов, раскручиванием гаек) до завершения формирования межтелового костного блока в травмированных ПДС средняя потеря коррекции составила 16,2 %; двум из этих больных выполняли реустановление системы ТПФ.

Отдаленные результаты лечения через год после выполнения хирургических вмешательств прослежены у 92 (54,1 %) пациентов: хорошие — у 73 (79,3 %), удовлетворительные — у 16 (17,4 %), неудовлетворительные — у 3 (3,3 %). У 1 пациента выявлены перелом одного из винтов металлоконструкции, прорезывание смежного винта с развившейся грубой кифотической деформацией; еще у 1 — раскручивание крепежных гаек полияксиальной металлоконструкции, что привело к кифотической деформации. В первом случае корпородез вторым этапом не выполняли из-за отказа больного, во втором - корпородез провели в поздние

сроки (5—6 мес.). У обоих пациентов выполнили переустановку металлоконструкции в первые 4—7 сут.

### Обсуждение

Полученные результаты показали, что ТПФ позволяет восстанавливать анатомические взаимоотношения в травмированных ПДС, включая реконструкцию позвоночного канала, и стабилизировать все опорные остеолигаментарные колонны.

При вывихах или переломовывихах, провоцирующих грубую деформацию и стеноз позвоночного канала, но не сопровождающихся разрушением задней части тел позвонков и дужек, реформация, как правило, не вызывает затруднений.

Анализ полученных результатов показал, что далеко не каждый случай критического травматического стеноза позвоночного канала при повреждениях грудного или поясничного отдела позвоночника требует выполнения открытой декомпрессии дурального мешка путем корпоректомии или ламинэктомии. В таких случаях на фоне отсутствия неврологического дефицита либо при наличии четкой положительной динамики вертебрального неврологического статуса при применении ТПФ достаточной может быть непрямая декомпрессия дурального мешка за счет эффекта лигаментотаксиса и реформации позвоночного канала репозиционным инструментарием спинальной системы.

### Выводы

1. При травматических стенозах позвоночного канала в грудном и поясничном отделах выбор способа декомпрессии дурального мешка с учетом спондилометрических характеристик повреждений в травмированных ПДС, срока с момента травмы, выраженности и динамики

неврологических нарушений, локализации повреждения позвоночного столба.

2. Для эффективной реконструкции позвоночного канала необходимо использовать спинальные системы, обеспечивающие разнонаправленные силовые репозиционные воздействия на имплантированные винты во время операции.
3. Вариант декомпрессии, основанный на репозиционной реконструкции позвоночного канала, более предпочтителен, так как обеспечивает минимальную травматичность операции, не провоцирует развития грубого рубцово-спаечного процесса в позвоночном канале.
4. При неустранимых стенозах позвоночного канала в условиях надежной стабилизации травмированных ПДС, при отсутствии неврологических проявлений либо при их полном регрессе выполнять открытую реконструкцию позвоночного канала.

#### Литература

1. Аганесов А.Г., Месхи К.Т., Хейло А.Л. Хирургическое лечение травм позвоночника // 9-й съезд травматологов-ортопедов России: Тез. докл. Саратов, 2010. С. 567.
2. Борзых К.О., Рерих В.В., Рахматиллаев Ш.Н. Хирургическое лечение неосложненных взрывных переломов грудных и поясничных позвонков, сопровождающихся критическим смещением фрагментов в позвоночный канал // 9-й съезд травматологов-ортопедов России: Тез. докл. Саратов, 2010. С. 585
3. Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А., Швец В.В. и др. Хирургическое лечение переломов грудного и поясничного отделов позвоночника с применением современных технологий // 9-й съезд травматологов-ортопедов России: Тез. докл. Саратов, 2010. С. 596-597.

4. Гайдар Б.В., Дулаев А.К., Орлов В.П. и др. Хирургическое лечение пациентов с повреждениями позвоночника грудной и поясничной локализации // Хирургия позвоночника. 2004. № 3. С. 40-45.
5. Кельмаков В.П. Комплексное нейрохирургическое лечение больных с посттравматическими кистами спинного мозга, сочетающимися с деформацией позвоночного канала: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Новосибирск, 2005.
6. Рамих Э.А. Повреждения грудного и поясничного отделов позвоночника // Хирургия позвоночника. 2008. № 1. С. 86-106.
7. Перих В.В., Борзых К.О., Рахматиллаев Ш.Н. Хирургическое лечение взрывных переломов грудных и поясничных позвонков, сопровождающихся сужением позвоночного канала // Хирургия позвоночника. 2007. № 2. С. 8-15.
8. Cigliano A, Scarano E, De Falco R, et al. The posterolateral approach in the treatment of post-traumatic canalicular stenosis of the thoraco-lumbar spine. J Neurosurg Sci. 1997;41(4):387-393.
9. Dai LY. Remodeling of the spinal canal after thoracolumbar burst fractures. Clin Orthop Relat Res. 2001;(382):119-123.
10. Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. Spine. 1983;8(8):817-831.
11. Morrison RH, Thierolf A, Weckbach A. Volumetric changes of iliac crest autografts used to reconstruct the anterior column in thoracolumbar fractures: a follow-up using CT scans. Spine. 2007;32(26):3030-3035.
12. Mumford J, Weinstein JN, Spratt KF, et al. Thoracolumbar burst fractures. The clinical efficacy and outcome of nonoperative management. Spine. 1993;18(8):955-970.

13. Razak M, Mahmud M, Mokhtar SA, et al. Thoracolumbar fracture-dislocation results of surgical treatment. Med J Malaysia. 2000;55(Suppl. C):14-17.
14. Zdeblick TA, Sasso RC, Vaccaro AR, et al. Surgical treatment of thoracolumbar fractures. Instr. Course Lect. 2009;58:639-644.