



# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВЗРЫВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ГРУДНЫХ И ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ, СОПРОВОЖДАЮЩИХСЯ СУЖЕНИЕМ ПОЗВОНОЧНОГО КАНАЛА

**В.В. Рерих, К.О. Борзых, Ш.Н. Рахматиллаев**

*Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии*

**Цель исследования.** Обоснование возможности применения непрямого метода устранения смещения фрагментов в позвоночный канал при проведении вентрального спондилодеза и определение факторов, влияющих на успешную редукцию фрагментов.

**Материал и методы.** Прооперированы 78 пациентов со свежими переломами грудных и поясничных позвонков, сопровождавшимися критическим или близким к нему смещением фрагментов в позвоночный канал. Выделены две группы: I — 38 пациентов со взрывными переломами типа А3, которым проведен вентральный спондилодез и устранение смещения фрагментов с использованием разработанной методики закрытого ремоделирования позвоночного канала; II — 40 пациентов со взрывными переломами, сопровождавшимися критическими степенями смещения фрагментов в позвоночный канал. Пациентам этой группы проведена транспедикулярная фиксация, выполнен лигаментотаксис путем экстензии и дистракции по стержням.

**Результаты.** В группе I достигнутая степень интраоперационной коррекции кифоза была более выражена. В то же время в отдаленном периоде потеря коррекции после двухэтапных вмешательств в группе II была меньше и составила  $16,4 \pm 3,2$  %, тогда как в группе I после вентрального спондилодеза потеря коррекции была  $28,5 \pm 6,2$  %, но являлась компенсированной вследствие первоначальной гиперкоррекции. В группе I смещение устранено в среднем на  $63,3 \pm 27,9$  %. В группе II имевшееся смещение фрагментов устранено на  $35,6 \pm 29,1$  %.

**Заключение.** При оперативном лечении взрывных переломов грудных и поясничных позвонков метод ремоделирования позвоночного канала в сочетании с вентральным спондилодезом эффективно и малотравматично обеспечивает восстановление размеров позвоночного канала без проведения передней декомпрессии.

**Ключевые слова:** взрывной перелом, ремоделирование позвоночного канала, смещение фрагментов в позвоночный канал.

SURGICAL TREATMENT OF BURST FRACTURES OF THE THORACIC AND LUMBAR SPINE ACCOMPANIED WITH SPINAL CANAL NARROWING

*V.V. Rerikh, K.O. Borzykh, Sh.N. Rakhmatillaev*

**Objective.** To substantiate the possibility of combination of indirect reposition of vertebral body fragments displaced into the spinal canal and posterior spinal fusion, and to identify factors resulting in successful reduction.

**Material and Methods.** Total of 78 patients with acute fractures of thoracic and lumbar vertebrae accompanied with critical or close to it intracanal retropulsion of fragments were operated on. Two groups of patients were formed. Group I included 38 patients with A3 type burst fractures who underwent anterior spinal fusion and reposition of fragments using suggested technique of spinal canal closed remodelling. Group II included 40 patients with burst fractures accompanied with critical displacement of fragments who underwent transpedicular fixation and ligamentotaxis by means of extension and distraction along the rods.

**Results.** A higher rate of intraoperation correction of kyphosis was achieved in Group I. However after two-stage intervention in Group II the long-term loss of correction ( $16.4 \pm 3.2$  %) was less as compared to that ( $28.5 \pm 6.2$  %) in Group I but here the correction was compensated due to initial hypercorrection. The mean reduction of displacement in Group I was  $63.3 \pm 27.9$  % and in Group II —  $35.6 \pm 29.1$  %.

**Conclusion.** Spinal canal remodelling combined with anterior spinal fusion is an effective and safe technique for burst fractures of thoracic and lumbar vertebrae allowing restoration of spinal canal size without anterior decompression.

**Key Words:** burst fracture, spinal canal remodelling, intracanal retropulsion of fragments.

Hir. Pozvonoc. 2007;(2):8–15.

Взрывные переломы характеризуются частичным или полным повреждением тела позвонка со смещением фрагментов по периферии, в том числе и в позвоночный канал [7]. Клиническая значимость взрывных переломов обусловлена нарушением стабильности позвоночного сегмента вследствие повреждения передней и средней колонн и смещением межпозвонкового фрагмента позвонка кзади. Это приводит к деформации позвоночного канала и может являться причиной возникновения спинальных расстройств, а при первично-неосложненном течении – угрозой их развития, поэтому устранение смещения фрагментов из позвоночного канала является необходимым в случае сужения позвоночного канала до критических величин [11]. Восстановление формы позвоночного канала может быть достигнуто как путем прямого удаления фрагментов [12, 18], так и их вправления [3, 9, 22]. Эффективность методов закрытого вправления фрагментов дискуссионна, несмотря на многочисленные литературные данные.

Цель данного исследования – обоснование возможности применения непрямого метода устранения смещения фрагментов в позвоночный канал при проведении вентрального спондилодеза и определение факторов, влияющих на успешную редукцию фрагментов.

### Материал и методы

В клинике повреждений и заболеваний позвоночника Новосибирского НИИТО прооперированы 78 пациентов (51 мужчина, 27 женщин) со свежими переломами грудных и поясничных позвонков, сопровождавшимися критическим или близким к нему смещением фрагментов в позвоночный канал. Все пациенты оперированы в сроки от 4 до 15 сут после травмы. Возраст пациентов варьировал от 17 до 54 лет (средний – 35,6 года). Преобладающими причинами переломов явились автодорожная травма (39 %) и падение с высоты (28 %).

Переломы варьировали на уровне от Th<sub>11</sub> до L<sub>4</sub>, наиболее частая локализация на уровне L<sub>1</sub> и Th<sub>12</sub> позвонков. Мы использовали данные Hashimoto et al. [11], определивших критические величины смещения фрагментов.

При поступлении пострадавшего со взрывным переломом грудного или поясничного позвонка проводилось комплексное клинко-рентгенологическое обследование с использованием КТ поврежденного и смежных позвонков.

При стандартном рентгенологическом исследовании оценивался по методике Cobb угол сегментарного кифоза на уровне повреждения с учетом сагиттального индекса на соответствующих уровнях. Проводилась оценка изменения задней высоты поврежденного тела позвонка, показателя эффективности интраоперационной дистракции.

Наиболее информативным для визуализации основного проявления взрывного перелома – смещения фрагментов в позвоночный канал является проведение КТ. Размер позвоночного канала определялся как полусумма срединных сагиттальных диаметров сегментов, смежных с поврежденным уровнем [24]. Кроме того, оценивалась морфология смещенных в позвоночный канал фрагментов. Учитывались как виды смещения, так и варианты расположения фрагментов в позвоночном канале в аксиальной и сагиттальной плоскостях.

Среди обследуемых пациентов ни у одного не было посттравматической вертеброгенной неврологической симптоматики.

Переломы позвонков оценивали по универсальной классификации повреждений грудных и поясничных позвонков [17].

Пациенты были разделены на две группы. I группа – 38 пациентов со взрывными переломами типа А3, которым проведен вентральный спондилодез и устранение смещения фрагментов с использованием методики закрытого ремоделирования позвоночного канала. II группа – 40 па-

циентов со взрывными переломами, сопровождавшимися критическими степенями смещения фрагментов в позвоночный канал (по Hashimoto et al.), из них 31 (77,5 %) – с вертикальными переломами задних структур, частичным и полным повреждением заднего лигаментозного комплекса и расширением межпозвонкового пространства. Пациентам этой группы проведена транспедикулярная фиксация, выполнен лигаментотаксис путем экстензии и дистракции по стержням.

Были зафиксированы длительность операции и интраоперационная кровопотеря у пациентов обеих групп.

Сроки наблюдения составили от 4 мес. до 7 лет. Динамика изменений размеров и формы позвоночного канала по данным КТ прослежена в пред- и послеоперационном периодах. Рентгенологическая динамика осевой деформации определялась после операции в сроки 4–6 мес. и далее – от 12 мес. до 7 лет.

*Хирургическая техника.* Пациентам I группы осуществлен вентральный спондилодез на уровне повреждения с использованием разработанного нами способа ремоделирования позвоночного канала [4], который выполняется из переднего доступа. При достижении переднебоковых отделов позвоночника и локализации поврежденного уровня проводят иссечение и резекцию поврежденной части тела позвонка с сохранением передней продольной связки. Резекция тела выполняется так, чтобы кпереди от фрагмента образовалось свободное пространство. На оперируемом уровне придается экстензия, достигающая пределов физиологического разгибания, таким образом устраняется кифотическая деформация. Инструментально осуществляется сильная дистракция на поврежденном уровне, что приводит к напряжению связочного аппарата (рис. 1). Измеряется величина дефекта, выбирается соответствующий по высоте имплантат и устанавливается в дефект тела позвонка. На границе средней

и задней третей переднезаднего размера нижней замыкательной пластинки смежного позвонка формируется точка опоры, устанавливается консолевидный выступ эндофиксатора, межтеловой промежуток разделяется таким образом на два разноплечих рычага (рис. 2). Большее плечо рычага (передняя продольная связка, передняя и средняя трети тела позвонка) расположено вентрально; меньшее плечо образуют задняя треть тела, задняя продольная связка и задняя часть фиброзного кольца. Оптимальное соотношение между плечами рычага *a* и *б* – 2:1. Устраняют экстензию валиком операционного стола, после чего увеличенный и дистрагированный вентральный отдел межтелового промежутка сокращается, приводя в движение длинное плечо рычага (рис. 3). Опосредованно, через сформированную точку опоры, движение короткого рычага приводит к увеличению заднего отдела межтелового промежутка. Возникает дополнительное напряжение задней продольной связки, задней части фиброзного кольца. Смещенные в позвоночный канал фрагменты, связанные с этими анатомическими образованиями, стремятся кпереди, в сторону

свободного пространства, сформированного в результате резекции тела, освобождая позвоночный канал. Имплантат после устранения экстензии плотно заклинивается в межтеловом промежутке. Установленный в ложе имплантат с костным пластическим материалом внутри обеспечивает надежную опору, стабильную фиксацию вентральных отделов поврежденного сегмента.

Плотный контакт костного ауто-трансплантата с хорошо кровоснабжаемой губчатой костью заднего отдела резецированного тела позвонка и соседних тел способствует процессам репаративной регенерации.

Пациентам группы II проводилась транспедикулярная фиксация. Коррекция кифоза достигалась положением разгибания, что регистрировалось интраоперационно с помощью ЭОП. После проведения дистракции по стержням в пределах 6–8 мм осуществлялась дополнительная коррекция кифоза за счет возможностей транспедикулярной конструкции.

В дальнейшем всем пациентам группы II в сроки от 8 дней до 10 недель проведен передний этап оперативного лечения – вентральный спондилодез с использованием им-

плантатов из пористого никелида титана (18 пациентов) и эндофиксаторов позвоночника КИЭ-Ново, разработанных авторами статьи (22 пациента). В зависимости от результатов послеоперационного КТ-исследования, в случаях сохранения величин смещения фрагментов в канал, близких к критическим, и при появлении неврологической симптоматики проводилось удаление фрагмента из позвоночного канала.

## Результаты

При оценке рентгенограмм в послеоперационном периоде отмечена полная коррекция посттравматической деформации у пациентов обеих групп. В группе I достигнутая степень интраоперационной коррекции кифоза была более выражена, что связано с большими возможностями коррекции при вентральных вмешательствах. В то же время в отдаленном периоде потеря коррекции после двухэтапных вмешательств в группе II была меньше и составила  $16,4 \pm 3,2 \%$ , тогда как в группе I после вентрального спондилодеза потеря коррекции была  $28,5 \pm 6,2 \%$ , но являлась компенсированной вследствие первоначаль-

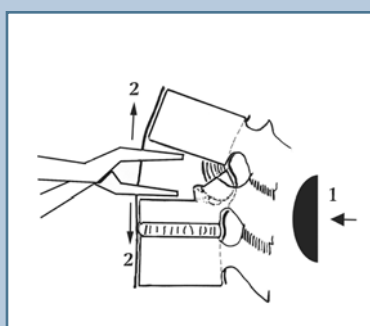


Рис. 1

Этап экстензии (1) и дистракции (2) при помощи спредера

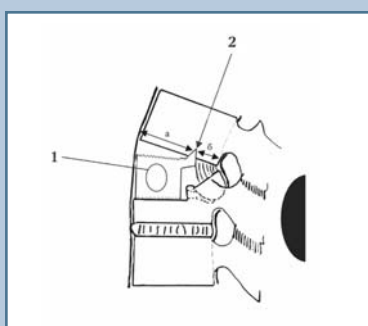


Рис. 2

Установка имплантата и формирование точки опоры: 1 – имплантат; 2 – точка опоры; а, б – плечи рычага

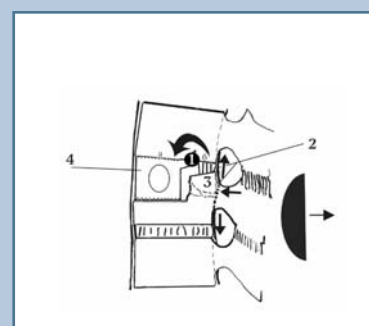


Рис. 3

Редукция дорсального фрагмента: 1 – точка опоры; 2 – задняя продольная связка, напряженная вследствие устранения гиперэкстензии; 3 – вправленный дорсальный фрагмент; 4 – имплантат