

Грибанов А.В., Литвинов И.И., Ключевский В.В.

## Малоинвазивные операции при лечении неосложненных и осложненных взрывных переломов нижних грудных и поясничных позвонков

ГБОУ ВПО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Ярославль

Gribanov A.V., Litvinov I.I., Kliuchevsky V.V.

### Minimally invasive surgery in the treatment of complicated and uncomplicated burst fractures of the lower thoracic and lumbar vertebrae

#### Резюме

Авторы анализируют опыт хирургического лечения 39 пациентов с взрывными переломами нижних грудных и поясничных позвонков. Авторы констатируют, что модифицированный дорсальный межмышечный доступ, имплантация транспедикулярной конструкции и видеозендоскопические манипуляции обеспечивают малоинвазивную адекватную стабилизацию и декомпрессию при лечении данных повреждений.

**Ключевые слова:** переломы позвоночника, малоинвазивная хирургия, видеозендоскопия

#### Summary

The authors analyze the experience of surgical treatment of 39 patients with burst fractures of the lower thoracic and lumbar vertebrae. The authors note that modified dorsal intermuscular access, implantation of a transpedicular construction and video endoscopic manipulations provide low-invasive adequate stabilization and a decompression at treatment of the burst fractures of the lower thoracic and lumbar vertebrae.

**Keywords:** fractures of the spine, low-invasive surgery, videoendoscopy

#### Введение

Взрывные переломы нижних грудных и поясничных позвонков характеризуются повреждением двух опорных колонн позвоночного столба, нестабильностью, частым существенным стенозом позвоночного канала фрагментами тела позвонка, возникновением или угрозой возникновения неврологических нарушений [3,6]. При этом риски развития стойкой инвалидизации после осложнённых повреждением спинного мозга травм позвоночника достигают 80-95% [1]. Из указанных особенностей рассматриваемых повреждений следует необходимость выполнения одномоментной стабилизации позвоночника и коррекции стеноза его канала по срочным показаниям, в том числе у пациентов в тяжелом состоянии, пожилого и старческого возраста. Поэтому уменьшение травматичности декомпрессивно-стабилизирующих операций (ДСО) при лечении взрывных переломов нижних грудных и поясничных позвонков является актуальной задачей. Широко применяемый в экстренной вертебрологии традиционный задний срединный доступ сопровождается скелетированием остистых отростков, дуг, дугоотростчатых сочленений позвонков, приводит к значимой кровопотере и существен-

ному повреждению паравerteбральных мышц, нервов (8,9, 10,11,12). Чрескожная техника транспедикулярной фиксации малотравматична, но сама по себе не обеспечивает эффективную декомпрессию позвоночного канала и сопряжена со значительной лучевой нагрузкой [4]. Предложенный Wiltse L.L. и соавторами дорсальный межмышечный доступ к дугам, дугоотростчатым сочленениям позвонков позволяет малоинвазивно выполнить приемы декомпрессии и стабилизации [13]. Проблемой данного доступа является определение промежутка между *m. longissimus* и *m. multifidus* в условиях выраженного анатомического полиморфизма [4]. Для снижения травматичности и улучшения качества операций при повреждениях позвоночника поясничной и грудной локализации целесообразным представляется применение видеозендоскопии. Однако использование эндоскопических технологий в хирургии травматических стенозов позвоночного канала в настоящее время развито недостаточно.

*Целью* исследования было изучение и анализ результатов и осложнений модифицированных малоинвазивных ДСО при лечении взрывных переломов нижних грудных и поясничных позвонков.

## Материалы и методы

Материалом для исследования послужили 39 пациентов в возрасте 18 - 66 лет (средний возраст  $41,6 \pm 2,7$  лет), которым на базе травматолого-ортопедического центра ОГБУЗ «Городская больница города Костромы» в 2010 - 2015 годах выполнили модифицированные малоинвазивные ДСО по поводу взрывных переломов нижних грудных и поясничных позвонков. Мужчин было 24 (61,6%), женщин - 15 (38,4%), лиц, занятых физическим трудом - 27 (69,2%). У 1 пациента (2,6%) имел место перелом Th11-позвонка, у 3 (7,7%) - Th12, у 22 (56,4%) - L1, у 8 (20,5%) - L2, у 4 (10,2%) - L3, у 1 (2,6%) - L4. Согласно классификации F. Magerl et al. (1994) у 9 больных (23,1%) повреждения расценены как тип A3.1., у 4 (10,2%) - A3.2., у 26 (66,7%) - A 3.3. По классификации ASIA/IMSOP 8 пациентов (20,5%) отнесены к группе «С», 3 (7,7%) - к группе «D», 28 (71,8%) - к группе «E». Таким образом, неврологические осложнения отмечались у 11 пациентов (28,2%). Средний дефицит высоты передней части тела поврежденного позвонка составил  $54,7 \pm 1,2$  %, средний угол посттравматической кифотической деформации по Cobb -  $17,3 \pm 1,0$  градусов, средний посттравматический стеноз позвоночного канала -  $50,1 \pm 1,7$  %. У 27 пациентов (69,2%) стеноз позвоночного канала был критическим по T. Hashimoto et al. [6]. У 9 пострадавших (23,1%) имели место сопутствующие экстравертебральные повреждения: 1 - закрытая травма груди - множественные двусторонние переломы ребер, двусторонний гемопневмоторакс; закрытая травма живота - разрыв правой доли печени с отрывом желчного пузыря от ложа, гемоперитонеум; закрытый несложившийся перелом правой ключицы; 1 - повреждение тазового кольца A2 типа по AO/ASIF; 1 - открытая проникающая черепно-мозговая травма - перелом основания черепа через переднюю черепную ямку, ушиб головного мозга средней степени тяжести, закрытые несложившиеся переломы обеих лодыжек без смещения; 4 - закрытые внутрисуставные со смещением переломы пяточных костей; 2 - закрытые диафизарные переломы костей предплечья со смещением.

Сроки выполнения операций определялись неврологическим статусом, тяжестью повреждения и состоянием пациента, сроками госпитализации. Все пострадавшие с осложненными переломами группы «С» по ASIA/IMSOP были прооперированы экстренно, в среднем - через  $5,4 \pm 0,5$  часа после травмы. Всем пациентам производили декомпрессию позвоночного канала и имплантацию транспедикулярных фиксаторов (ТПФ) «Charspine» посредством модифицированных малоинвазивных дорсальных доступов между *m. longissimus* и *m. multifidus dorsi* [13]. Раневые ретракторы не применяли. Для правильной идентификации промежутка между указанными мышцами использовали простой прием введения в *m. multifidus dorsi* раствора новокаина, который точно обозначал ее границы. Нижнюю пару транспедикулярных винтов имплантировали из данного межмышечного доступа в тело нижерасположенного позвонка открытым способом стандартно, верхнюю пару - транскutánно. С

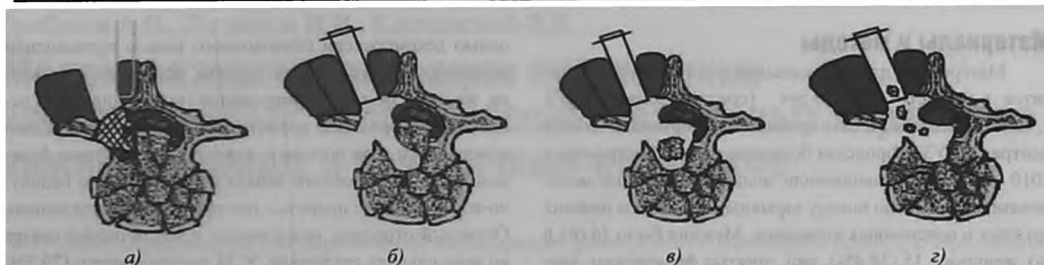
целью декомпрессии позвоночного канала производили резекцию дугоотростчатого сустава, ножки дуги позвонка, желтой связки, формирование (высверливание) педикуло-корпоральной полости в направлении передней поверхности тела позвонка, перемещение костных фрагментов из позвоночного канала в образованную педикуло-корпоральную полость с последующим их удалением. Остистый отросток, надостистые и межостистые связки во всех случаях сохраняли. У 31 пострадавшего (79,5%) был применен короткоосементарный (бисегментарный) дорсальный спондиллоз с помощью четырехвинтового ТПФ, у 8 (20,5%) - протяженный дорсальный спондиллоз с помощью шестивинтового ТПФ. В 20 наблюдениях (51,3%) этап декомпрессии выполнен под контролем видеоэндоскопии (рис. 1). По способам декомпрессии и стабилизации оформлены заявки на изобретения № 2014149395 и № 2015107270. У 20 пациентов ограничили только дорсальной ДСО. 19 пострадавших (48,7%), у которых суммы баллов в соответствии с классификацией T. McCormac et al. [7] были больше шести, выполнили дорсо-вентральный спондиллоз. При этом у 6 пациентов дорсальный и вентральный этапы операции произвели в ходе одного анестезиологического пособия, у 13 вентральный спондиллоз выполнили отсрочено в среднем через  $35,9 \pm 7,5$  дней. В ходе вентрального этапа использовали левосторонний подреберный внебрюшинный доступ, резекцию тел позвонков под контролем видеоэндоскопии, бисегментарную имплантацию блокшестки фирмы «Medtronic Sofamor danek» с костными аутоотрансплантатами.

Для оценки состояния паравертебральных мышц у 5 больных через 6-8 месяцев после операции выполнили ультразвуковое исследование и игольчатую электромиографию.

Оценку результатов лечения проводили с помощью адаптированного опросника Освестри версии 2.1a [2] у пациентов, оперированных одноэтапно, спустя 6 месяцев после дорсальной операции и у пациентов, оперированных двухэтапно, через 6 месяцев после вентрального спондиллоза.

## Результаты и обсуждение

При малоинвазивных дорсальных ДСО длина доступа в среднем равнялась  $44,7 \pm 0,7$  мм, средняя продолжительность вмешательства -  $125,0 \pm 5,0$  минутам. При этом чистое время подхода к задним элементам позвонков посредством модифицированного дорсального межмышечного доступа составило в среднем всего  $7,0 \pm 0,4$  минут (6-9 минут). Средняя кровопотеря во время дорсальных ДСО без видеоэндоскопии была  $269,0 \pm 18,4$ , с видеоэндоскопией -  $227,0 \pm 8,3$  мл, то есть достоверно меньше ( $p < 0,05$ ). Средние показатели болевых ощущений по VAS у 20 пациентов, которым произведены только дорсальные ДСО в модификации, в динамике были следующими: до операции  $7,9 \pm 0,2$ ; 1-й день после операции -  $4,7 \pm 0,1$ ; 2-й день -  $4,5 \pm 0,2$ ; 3-й день -  $4,0 \pm 0,2$ ; 4-й день -  $3,3 \pm 0,2$ ; 5-й день -  $3,0 \pm 0,2$ ; 6-й день -  $2,6 \pm 0,3$ ; 7-й день -  $2,2 \pm 0,3$ ; 12-й день -  $1,0 \pm$



**Рис. 1. Этапы видеоэндоскопически контролируемой передней декомпрессии позвоночного канала из дорсального межмышечного доступа:**

*а* – подход между *m. longissimus* и *m. multifidus dorsi* к дугоотросчатому сочленению и дуге позвонка, область планируемой резекции показана штриховкой; *б* – состояние после резекции задних элементов позвонка, формирования педикуло-корпоральной полости, установки эндоскопического тубуса; *в* – видеоэндоскопически контролируемое перемещение фрагментов тела позвонка в образованную педикуло-корпоральную полость из позвоночного канала, *з* – удаление фрагментов тела позвонка.

0,0. В целом, после модифицированных дорсальных ДСО интенсивные болевые ощущения, требующие назначения наркотических анальгетиков, не возникали. Сроки вертикализации пациентов после малоинвазивных дорсальных ДСО составили от двух до пяти дней, в среднем –  $2,6 \pm 0,2$  дня. Отмеченные факты свидетельствуют о малой травматичности рассматриваемых модифицированных дорсальных ДСО–и, следовательно, о перспективности их использования для срочной хирургической коррекции переломов позвоночника, в том числе у пациентов в тяжелом состоянии, пожилого и старческого возраста. Уже в течение первого месяца после модифицированных дорсальных ДСО у всех пациентов с осложненной травмой позвоночника отмечено уменьшение неврологического дефицита на одну ступень по классификации ASIA/IMSOP, что доказывает эффективность данных вмешательств.

Во время вентрального спондилодеза, выполненного у 19 пациентов, средние размеры доступа были  $89,3 \pm 5,0$  мм, средняя продолжительность вмешательства –  $152,63 \pm 6,2$  минуты, средняя кровопотеря –  $479,0 \pm 62,3$  мл. Инфекционных осложнений, признаков несостоятельности фиксации не было. Сагитальный баланс восстановлен во всех наблюдениях. При ультразвуковом исследовании паравертебральных мышц в области хирургического доступа выявлена их нормальная перистая структура без рубцовых, атрофических и других патологических изменений. Игольчатая электромиография показала сохраненную функциональную активность паравертебральных мышц.

Среднее значение индекса Освестри (ODI) у 20 пациентов, которым произвели только дорсальные малоинвазивные модифицированные ДСО, через 6 месяцев было  $13,5 \pm 1,6$  %, что соответствует минимальному нарушению жизнедеятельности [5]. Среднее значение индекса Освестри (ODI) у 19 пациентов, оперированных дорсо-вентрально, через 6 месяцев составило  $19,8 \pm 1,8$  %, что адекватно пограничному состоянию между минимальным и умеренным нарушением жизнедеятельности [5].

## Выводы

1. Применение модифицированных дорсального межмышечного доступа, транспедикулярной фиксации и декомпрессии позвоночного канала при лечении взрывных переломов нижних грудных и поясничных позвонков сопровождается малой инвазивностью и дает результаты, характеризующиеся минимальными нарушениями жизнедеятельности.

2. Использование видеоэндоскопии является перспективным направлением развития малоинвазивного хирургического лечения переломов нижних грудных и поясничных позвонков. ■

*Грибанов Алексей Викторович* – врач (нейрохирург, травматолог-ортопед) нейрохирургического отделения, областное государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская больница города Кострома», г. Кострома; *Литвинов Игорь Иванович* – д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ с курсом ИПДО, ГБОУ ВПО «Ярославский государственный медицинский университет»; *Ключевский Вячеслав Васильевич* – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и ВПХ с курсом ИПДО, ГБОУ ВПО «Ярославский государственный медицинский университет»; Автор, ответственный за переписку - *Грибанов Алексей Викторович*, 156010, г. Кострома, ул. Самоковская, дом 5, кв. 129, av-gribanov@mail.ru, 8-910-957-97-66.

## Литература:

1. Травматология: национальное руководство / под ред. Г.П. Котельникова, С.П. Миронова. М.: ГЭО-ТАР-Медиа; 2011. 1100 с.
2. Черепанов Е.А. Русская версия опросника Освестри: культурная адаптация и валидность. Хирургия позвоночника. 2009; 3: 93–98.
3. Denis F, Armstrong GW, Searls K, Matta L. Acute thoracolumbar burst fractures in the absence of neurologic deficit. A comparison between operative and nonoperative treatment. *Clin. Orthop.* 1984; 189: 142–149.
4. Donga S.H., Chenb H.N., Tiana J.W., Xiaa T., Wang L., Zhaoa Q.H., Liua C.Y. Effects of minimally invasive percutaneous and trans-spatium intermuscular short-segment pedicle instrumentation on thoracolumbar mono-segmental vertebral fractures without neurological compromise. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research.* 2013; 99: 405–411.
5. Fairbank J.C.T., Couper J., Davies J.B., O'Brien J.P. The Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire. *Physiotherapy.* 1980; 66: 271–273.
6. Hashimoto T., Kaneda K., Abumi K. Relationship between traumatic spinal canal stenosis and neurologic deficits in thoracolumbar burst fractures. *Spine.* 1988; 13: 1268–1272.
7. McCormack T., Karakovic E., Gaines R.W. The load sharing classification of spine fractures. *Spine.* 1994; 19 (15): 1741–1744.
8. Onesti S.T. Failed back syndrome. *Neurologist.* 2004; 10: 259–264.
9. Sihvonen T., Herno A., Paljärvi L., Atraksinen O., Partanen J., Tapaninaho A. Local denervation atrophy of paraspinal muscles in postoperative failed back syndrome. *Spine.* 1993; 18: 575–581.
10. Smorgick Y., Baker K.C., Bachison C.C., Herkowitz H.N., Montgomery D.M., Fischgrund J.S. Hidden blood loss during posterior spine fusion surgery. *Spine.* 2013; 13(8): 877–881.
11. Stančić M.F., Gregorović E., Nožica E., Penezić L. Anterior Decompression and Fixation versus Posterior Reposition and Semirigid Fixation in the Treatment of Unstable Burst Thoracolumbar Fracture: Prospective Clinical Trial. *Croat. Med. J.* 2001; 42 (1): 49–53.
12. Taylor H., McGregor A.H., Medhi-Zadeh S., Richards S., Kahn N., Zadeh J.A., Hughes S.P.F. et al. The impact of self-retaining retractors on the paraspinal muscles during posterior spinal surgery. *Spine.* 2002; 27: 2758–2762.
13. Wiltse L.L., Bateman J.G., Hutchinson R.H., Nelson W.E. The paraspinal sacrospinalis-splitting approach to the lumbar spine. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1968; 50: 919–926.