

УДК 616. 711 — 089.22

Эффективность применения транспедикулярной системы стабилизации позвоночника

Полищук Н.Е., Слынько Е.И., Муравский А.В.

Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова АМН Украины,
Киевская Медицинская Академия последипломного образования
(кафедра нейрохирургии), Киев, Украина

Ключевые слова: позвоночник, методы стабилизации, транспедикулярная система.

Вступление. Задние системы инструментации позвоночника прошли долгий путь своего развития. Предложенная в 1948 г. пластиночная фиксация позвоночника за остистые отростки в 1964 г. была заменена системой фиксации за дуги, разработанной Харингтоном [6]. Последнюю сменила система транспедикулярной фиксации Рой-Камилла. Биомеханическими исследованиями было установлено, что только фиксация за тела позвонков является надежной и обеспечивает стабильность позвоночника при высоких нагрузках. Однако транспедикулярные шурупы в системе Рой-Камилла не крепились жестко к пластинам, поэтому система не обеспечивала полной стабильности [7]. С 80-х годов началась разработка транспедункулярных систем, в которых шуруп жестко крепится к пластине под прямым углом. Впоследствии пластина была заменена задним стержнем или штангой [13, 4]. Это позволило крепить разные шурупы в телах позвонков под разными углами, что обеспечило высокую гибкость системы применительно к различным уровням позвоночника и видам патологии [13, 1, 2, 3].

Материал и методы. Нами разработаны, адаптированы и применены в практике спинальной нейрохирургии титановые транспедункулярные системы отечественного производства. Используются два варианта стержневых систем транспедункулярной фиксации. Системы применены на грудном, поясничном и пояснично-крестцовом отделах позвоночника. Показаниями к транспедункулярной фиксации позвоночника являлись травматические повреждения позвоночного столба, опухоли позвонков, различные варианты спондилолистеза.

Система фиксации состоит из штанг толщиной 6 мм различной длины (в зависимости от количества позвоночных сегментов, вовлекаемых в инструментацию), самонарезающихся шурупов с длиной резьбовой части для введения в тело позвонка от 45 мм до 75 мм, узлов

крепления шурупов к штангам. В ходе операции применяются механические контракторы и дистракторы, позволяющие провести реклинацию и необходимое сопоставление позвоночника.

Системы транспедикулярной фиксации применены у 36 больных. Из них у 16 больных имели место различные варианты травматических повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника, у 14 — опухоли, разрушающие позвонки (остеобластокластомы — у 2, гемангиомы — у 4, ангиосаркомы — у 2, лимфосаркомы — у 2, гемангиоэндотелиомы — у 3, метастаз рака — у 1), у 6 — спондилолистез на уровне L₄₋₅—S₁-позвонков. Система транспедикулярной инструментации дополнялась установкой и креплением костных имплантатов на декортицированные дуги и суставные отростки, что обеспечивало стабильность в отдаленный период. Транспедункулярная фиксация с установкой костных имплантатов использована как единственный метод задней стабилизации позвоночника у 20 больных, в комбинации с разными методами замещающей вертебропластики — у 16 больных (у 14 — с опухолями позвонков, у 2 — с травматическим повреждением позвонков).

При проведении транспедикулярной фиксации предпочтение отдавали олигосегментарной стабилизации. Осуществлялась стабилизация с вовлечением одного непораженного позвонка выше и ниже уровня поражения. В случаях опухолевого разрушения 2—3 позвонков в стабилизацию вовлекалось по 2 непораженных позвонка выше и ниже уровня поражения. Транспедикулярные шурупы ввинчивались в непораженные позвонки. Входная точка для внедрения винта находится на пересечении двух линий: первая линия соединяет два поперечных отростка горизонтально, вторая соединяет середину суставных поверхностей и идет вертикально. Педикулярный винт направляется

через корень дуги позвонка в тело позвонка под углом 30—45° медиально. В грудном отделе использовался угол в 30°, в поясничном — 45°. Глубина введения шурупов составляла 70—75% от передне-заднего размера тела позвонка. Обязательным было проведение контрольной рентгенографии позвоночника в передне-задней и боковой проекциях. При удовлетворительном стоянии шурупов собиралась задняя стержневая система, которая крепится к транспедикулярным шурупам. Подбирались и крепились костные имплантаты.

Результаты и их обсуждение. У всех больных достигнута хорошая стабильность позвоночника непосредственно в послеоперационный период, что позволило провести их раннюю активизацию. При проведении контрольных МРТ-исследований обнаружены минимальные артефакты, вызываемые титаном. Это позволило полностью визуализировать структуру спинного мозга, ликворных пространств, костных структур. Контрольные исследования, проведенные через 3 мес и 6 мес, показали, что положение транспедикулярных систем стабильно. Системы обеспечивали надежную иммобилизацию стабилизированного сегмента позвоночника.

Литературные данные [1—4], а также наши результаты свидетельствуют о надежности транспедикулярной системы фиксации позвоночника. Система дает возможность устранить не только передне-заднее и боковое смещение, но и ротационную деформацию позвоночника; она обеспечивает прочную фиксацию позвоночных сегментов, что позволяет рано активизировать больных; а также задних и передних элементов позвоночного столба; снимает необходимость использования жесткой наружной иммобилизации; дает возможность проводить как короткую, так и мультиуровневую фиксацию сегментов позвоночного столба. Немагнитный титановый сплав металлоконструкции позволяет проведение в послеоперационный период КТ- и МРТ-исследований [5, 8, 9, 12, 13, 14].

Возможны следующие осложнения при использовании транспедикулярной системы фиксации позвоночника: а) разрыв дурального мешка, повреждения нервных корешков, травма спинного мозга; б) прободение передней поверхности тел позвонков (сосудистая или висцеральная травма); в) инфекция [6, 7, 10, 11]. Нами установлено, что при правильном техническом применении конструкции такие осложнения, как правило, минимальны (у одного больного).

Заключение. Таким образом транспедикулярная система является гибкой системой фиксации позвоночника, применимой на различных

уровнях, при разных видах патологии. Как и любая другая система инструментации позвоночника, она требует дополнения установкой костных имплантатов, так как со временем теряет свою иммобилизующую роль.

Список литературы

1. Зозуля Ю.А., Полищук Н.Е., Слынько Е.И., Муравский А.В. Транспедикулярная система стабилизации позвоночника // Бюллетень УАН. — 1998. — №6. — С.142—143.
2. Корж А.А., Тальшинский Р.Р., Хвисьюк Н.И. Оперативные доступы к грудным и поясничным позвонкам (Анатомо-хирургическое обоснование). — М.: Медицина, 1968. — 203 с.
3. Хвисьюк Н.И., Корж Н.А., Маковоз Е.М. Нестабильность позвоночника // Ортопед. травматол. — 1984. — №3. — С.1—7.
4. Хвисьюк Н.И., Продан А.И., Середа Д.М., Лыгун Л.Н. Фиксатор позвоночника // Изобретения. — 1997. — №2. — С.9.
5. Colak A., Kutlay M., Kemircan N. et al. MR imaging for early complications of transpedicular screw fixation // *Eur. Spine J.* — 1999. — N.8. — P.151—155.
6. Eger W., Kluger P., Claes L., Wilke H.J. Characteristics of an extended internal fixation system for polysegmental transpedicular reduction and stabilization of the thoracic, lumbar, and lumbosacral spine // *Eur. Spine J.* — 1999. — N.8. — P.61—69.
7. Johnsson R., Axelsson P., Gunnarsson G., Stromqvist B. Stability of lumbar fusion with transpedicular fixation determined by roentgen stereophotogrammetric analysis // *Spine.* — 1999. — N.24. — P.687—690.
8. Kanayama M., Cunningham B.W., Seftor J.C. et al. Koes spinal instrumentation influence the healing process of posterolateral spinal fusion? An in vivo animal model // *Spine.* — 1999. — N.24. — P.1058—1065.
9. Katonis P.G., Kontakis G.M., Loupasis G.A. et al. Treatment of unstable thoracolumbar and lumbar spine injuries using Cotrel-Kubousset instrumentation // *Spine.* — 1999. — N.24. — P.2352—2357.
10. Kim N.H., Lee J.W. Anterior interbody fusion

versus posterolateral fusion with transpedicular fixation for isthmic spondylolisthesis in adults. A comparison of clinical results // *Spine*. — 1999. — N24. — P.812—816.

11. *Margulies J.Y., Caruso S.A., Chatter-Cora K. et al.* Substitution of transpedicular screws by hook claws in a vertebrectomy model // *J. Spinal Disord.* — 1998. — N.11. — P.36—40.
12. *Muller U., Berlemann U., Sledge J., Schwarzenbach K.* Treatment of thoracolumbar burst fractures without neurologic deficit by indirect reduction and posterior instrumentation: bisegmental stabilization with monosegmental fusion // *Eur. Spine J.* — 1999. — N.8. — P.284—289.
13. *Stambough J.L.* Lumbosacral instrumented fusion: analysis of 124 consecutive cases // *J. Spinal Disord.* — 1999. — N.12. — P.1—9.
14. *Tohmeh A.G., Mathis J.M., Fenton K.C. et al.* Biomechanical efficacy of unipedicular versus bipedicular vertebroplasty for the management of osteoporotic compression fractures // *Spine*. — 1999. — N.24. — P.1772—1776.

Ефективність застосування транспедикулярної системи стабілізації хребта

Полищук М.С., Сльнсько Е.І., Муравський А.В.

Метою цієї роботи є вивчення ефективності та безпечності транспедикулярної системи фіксації хребта. Проаналізовано частоту артродезу, частоту ускладнень, функціональні результати при застосуванні системи. Проведене спостереження включало 36 хворих, у яких застосували транспедикулярну систему. Хворі були із різноманітними варіантами травматичних ушкоджень грудного і поперекового відділів хребта, пухлинами хребців, спондилітезом. Вивчалися рентгенорадіологічні дані, клінічна картина до операції, під час операції, через 3 міс і через 6 міс після операції. Отримані показники частоти артродезу і кількості ускладнень узгоджуються з даними інших авторів. У цілому застосовувана система забезпечує достатню стабілізацію хребта у більшості хворих, а також мінімальну кількість ускладнень.

An effectiveness using transpedicular fixation instrumentation for spine arthrodesis

Polischuk NE, Slinko EI, Muravsky AV.

The objective of this research was to determine the efficacy and safety of an instrumentation device designed for transpedicular spinal fixation by evaluating fusion rates and clinical pain and function scores; to determine complication rates associated with the device; and to compare the obtained data with that previously published in the literature. Thirty-six consecutive patients were enrolled in this 3-year monitored investigation. The study population was derived from three diagnostic categories: tumour of spine, spondylolisthesis and degenerative disc disease, vertebral fracture. The data source consisted of radiographs, clinical examination. Patients were evaluated preoperatively, intraoperatively, and postoperatively at 3, 6 months. These data compare favourably to existing reports of spinal arthrodesis effected with other types of instrumentation and without device implantation. In a 3-year trial, the transpedicular fixation instrumentation produced successful spinal fusion in the majority of our patients, with acceptable complication rates.