



ТРАСПЕДИКУЛЯРНАЯ ФИКСАЦИЯ НИЖНЕГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ ЕГО ТРАВМАТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ

И.М. Ризоев², Х.Дж. Рахмонзода^{1,2}, С.Н. Курбонов², З.В. Хусейнов^{1,2}, Н.А. Курбонов², Н.О. Рахимзода^{1,2}

¹ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино», Душанбе, Республика Таджикистан

²ГУ «Национальный медицинский центр Республики Таджикистан “Шифобахш”», Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: оценить эффективность транспедикулярной фиксации при травматической деформации нижнего отдела позвоночника по данным клинических и инструментальных методов обследований.

Материал и методы: в исследование включены 37 пациентов с травматическими деформациями нижнего грудного и поясничного отделов позвоночника, находившихся на лечении в нейрохирургическом отделении медицинского центра «Шифобахш» РТ в период с 2022 по 2025 гг. Среди них 12 женщин (32,4%) и 25 мужчин (67,6%), средней возраст составил от 19 до 54 лет. Всем больным выполнено оперативное вмешательство – транспедикулярная фиксация повреждённых сегментов позвоночника под рентгенологическим контролем. Диагностика включала: рентгенографию позвоночника в двух проекциях; компьютерную томографию (КТ) для оценки характера перелома и контроля положения винтов; магнитно-резонансную томографию (МРТ) для визуализации состояния спинного мозга и мягкотканых структур; оценку болевого синдрома по шкале VAS (visual analogue scale); оценку неврологического статуса по шкале Frankel.

Результаты: до операции выраженный болевой синдром отмечался у всех пациентов, средний показатель по шкале VAS составил $7,2 \pm 1,1$ балла. После операции – $2,8 \pm 0,9$ балла, что свидетельствует о достоверном уменьшении боли. У 24 пациентов с частично сохранённой проводимостью спинного мозга наблюдалась положительная неврологическая динамика: движение в нижних конечностях и регресс тазовых расстройств.

Заключение: транспедикулярная фиксация является надёжным и эффективным методом хирургического лечения травматических деформаций нижнего отдела позвоночника. Использование рентгенографии, КТ и МРТ позволяет точно определить характер повреждения и оптимизировать установку винтовых конструкций. У пациентов с сохранённой проводимостью спинного мозга отмечается значительное снижение болевого синдрома и улучшение неврологического статуса. При грубых неврологических нарушениях операция оправдана с ортопедической целью для стабилизации позвоночника. Основным техническим осложнением остаётся мальпозиция транспедикулярных винтов (10,8% случаев), что требует тщательного интраоперационного контроля.

Ключевые слова: транспедикулярная фиксация, травматическая деформация, стабилизация позвоночника, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография.

Контактное лицо: Ризоев Иброхим Муртазоевич; e-mail: lbrohim.doc70@gmail.com; тел.: +992918623260

Для цитирования: Ризоев И.М., Рахмонзода Х.Дж., Курбонов С.Н., Хусейнов З.В., Курбонов Н.А., Рахимзода Н.О. Транспедикулярная фиксация нижнего отдела позвоночника при его травматической деформации. Журнал Здравоохранение Таджикистана. 2026;369(2):82-89. <https://doi.org/10.52888/0514-2515-2026-369-2-82-89>

TRANSPEDICULAR FIXATION OF THE LOWER SPINE FOR TRAUMATIC DEFORMITY

I.M. Rizojev², Kh.J. Rakhmonzoda^{1,2}, S.N. Kurbonov², Z.V. Huseinov^{1,2}, N.A. Kurbonov², N.O. Rakhimzoda^{1,2}

¹SEI Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

²SI National Medical Center of the Republic of Tajikistan “Shifobakhsh”, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: To evaluate the effectiveness of transpedicular fixation in traumatic deformity of the lower spine based on clinical and instrumental examination methods.

Material and Methods: The study included 37 patients with traumatic deformities of the lower thoracic and lumbar spine, who were treated in the neurosurgical department of the “Shifobakhsh” Medical Center in the Republic of Tajikistan from 2022 to 2025. Among them were 12 women (32.4%) and 25 men (67.6%). Patients’ age ranged from 19 to 54 years. All patients underwent surgical intervention: transpedicular fixation of the damaged spinal segments under

radiographic control. Diagnostic evaluation included spinal radiography in two projections, computed tomography (CT) to assess the nature of the fracture and monitor screw position, magnetic resonance imaging (MRI) to visualize the spinal cord and soft tissue structures, pain assessment using the visual analogue scale (VAS), and neurological status assessment using the Frankel scale.

Results: Preoperatively, all patients experienced severe pain, with an average VAS score of 7.2 ± 1.1 points. Postoperatively, the score was 2.8 ± 0.9 points, indicating a significant reduction in pain. 24 patients with partially preserved spinal cord conduction demonstrated positive neurological changes, including movement in the lower extremities and resolution of pelvic disorders.

Conclusion: Transpedicular fixation is a reliable and effective surgical treatment for traumatic deformities of the lower spine. The use of X-ray, CT, and MRI allows for precise determination of the nature of the injury and optimization of screw placement. Patients with preserved spinal cord conduction experience a significant reduction in pain and improvement in neurological status. In cases of severe neurological impairment, surgery is justified from an orthopedic perspective to stabilize the spine. The main technical complication remains malposition of pedicle screws (10.8% of cases), which requires careful intraoperative monitoring.

Keywords: transpedicular fixation, traumatic deformity, spinal stabilization, computed tomography, magnetic resonance imaging.

Corresponding author: Rizoev Ibrokhim Murtazoevich; e-mail: Ibrohim.doc70@gmail.com; tel.: +992918623260

For citation: Rizoev I.M., Rakhmonzoda Kh.J., Kurbonov S.N., Huseinov Z.V., Kurbonov N.A., Rakhimzoda N.O. Transpedicular fixation of the lower spine for traumatic deformity. Journal Healthcare of Tajikistan. 2026;369(2):82-89. <https://doi.org/10.52888/0514-2515-2026-369-2-82-89>

ФИКСАТСИЯИ ТРАНСПЕДИКУЛЯРИИ ҚИСМИ ПОЁНИ СУТУНМУҲРА ҲАНГОМИ АЗ ОСЕБ ДЕФОРМАТСИЯИ ШУДАНИ ОН

И.М. Ризоев², Х.Ҷ. Раҳмонзода^{1,2}, С.Н. Қурбонов², З.В. Ҳусейнов^{1,2}, Н.А. Қурбонов², Н.О. Раҳимзода^{1,2}

¹МДТ «Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино», Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон

²Муассисаи давлатии Маркази миллии тиббии «Шифобахш», Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон

Мақсад: арзёбии самаранокии фиксатсияи транспедикулярӣ ҳангоми аз осеб деформатсия шудани қисми поёнии сутунмуҳра аз рӯи маълумоти усулҳои клиникӣ ва абзории таҳқиқ.

Мавод ва усулҳо: 37 беморе ба таҳқиқ фаро гирифта шуданд, ки аз деформатсияи осебии қисмҳои поёнии сина ва камарии сутунмуҳра ранҷ мекашиданд ва тайи солҳои 2022-2025 дар шуъбаи ҷарроҳии асаби пойгоҳи маркази тиббии «Шифобахш»-и ҶТ муолиҷа гирифтаанд. Аз ин шумор 12 нафарро занҳо (32,4%) ва 25 бемори дигарро (67,6%) мардҳо ташкил медоданд, синни миёнаи беморон бошад, аз 19 то 54-сол рост меомад. Дар мавриди тамоми беморон таҳти назорати рентгенологӣ амалиёти ҷарроҳии фиксатсияи транспедикулярӣ сегментҳои иллатнокшудаи сутунмуҳра татбиқ шуд. Ташхис дар бар мегирифт: рентгенографияи сутунмуҳраро дар ду тарҳ; томографияи компютерӣ (ТК) барои арзёбии хусусиятҳои шикастагӣ ва санҷиши мавҷеи печҳо (винт); томографияи магнитӣ-резонансӣ (ТМР) барои визуализатсияи ҳолати ҳароммағз ва бофтаҳои нарми сохтор; арзёбии синдроми дард тибқи шкалаи VAS (visual analogue scale); арзёбии мақоми неврологӣ тибқи шкалаи Frankel.

Натиҷаҳо: синдроми ошкорои дард то амалиёти ҷарроҳӣ дар мавриди ду бемор ба қайд гирифта шуд, нишондиҳандаи миёнаи дард тибқи VAS $7,2 \pm 1,1$ холро ташкил медод. Баъди амалиёти ҷарроҳӣ бошад, нишондиҳандаи мазкур ба $2,8 \pm 0,9$ хол расид, ки ба саҳеҳан коҳиш ёфтани дард далолат менамояд. Ҳангоми 24 беморе, ки ҳангоми онҳо гузарогиҳои ҳароммағз қисман ҳифз шудааст, динамикаи мусбати неврологӣ мушоҳида мегардид: ҳаракат дар андомҳои поёнӣ ва таназзули ихтилолоти кос.

Хулоса: фиксатсияи транспедикулярӣ усули боэътимод ва натиҷабахши муолиҷаи ҷарроҳии деформатсияи осебии қисмати поёнии сутунмуҳра ба шумор меравад. Ба қор бурдани рентгенография, ТК ва ТМР ба таври аниқ муайян кардани хусусияти иллат ва оптимизатсияи насб кардани дастгоҳи печдорро имконпазир мегардонад. Ҳангоми бемороне, ки дар мавриди онҳо гузаронандагии ҳароммағз ҳифз шудааст, хеле коҳиш ёфтани синдроми дард ва беҳбудии мақоми неврологӣ ба қайд гирифта шуд. Амалиёти ҷарроҳӣ, ҳангоми ихтилолоти дурушти неврологӣ, ба мақсади ортопедӣ барои стабилизатсияи сутунмуҳра асоснок шудааст. Малпозитсияи печҳои транспедикулярӣ (10,8%-и ҳодисаҳо) оризаи асосии техникӣ боқӣ мемонад, ки назорати бодикҷати дохилиҷарроҳиро тақозо менамояд.

Калимаҳои калидӣ: фиксатсияи транспедикулярӣ, деформатсия аз ҳисоби осеб дидан, стабилизатсияи сутунмуҳра, томографияи компютерӣ, томографияи магнитӣ-резонансӣ.

Актуальность. Травматические повреждения нижнего грудного и поясничного отделов позвоночника представляют серьёзную медико-социальную проблему, поскольку сопровождаются стойким болевым синдромом, деформацией позвоночного столба и неврологическими нарушениями различной степени тяжести [1]. Оптимальный метод хирургического лечения при таких повреждениях остаётся предметом обсуждения. Среди существующих способов стабилизации позвоночника транспедикулярная фиксация (ТПФ) занимает ведущее место благодаря возможности трёхпорной стабилизации, надёжной коррекции деформации и ранней активизации больных [1, 2]. Актуальность исследования обусловлена необходимостью оценить эффективность данного метода и анализа факторов, влияющих на исходы лечения, включая случаи с тяжёлым неврологическим дефицитом и техническими осложнениями [3].

По данным нескольких научных групп, удельный вес подобных травм колеблется в пределах 3,2-17%, относительно общего числа переломов скелета [4, 5]. Для таких повреждений типичны продолжительные сроки восстановления, значительный риск постановки ошибочного диагноза и возникновения различных осложнений.

В последние годы отмечается, что среди причин первичной инвалидности, вызванной поражениями позвоночника, их доля достигает 20,6%. В научной литературе неоднократно отмечается значительная частота неудовлетворительных исходов хирургического лечения у пациентов с травмами позвоночника. Вместе с тем всё больше исследователей приходят к выводу, что оперативное вмешательство способствует предотвращению развития посттравматических деформаций позвоночника. Своевременное хирургическое лечение позволяет снизить риск возникновения и прогрессирования неврологических нарушений, а также дегенеративных изменений в смежных с зоной повреждения двигательных сегментах позвоночника [6].

Отмечено, что трудовой прогноз у пациентов значительно улучшается при раннем оперативном вмешательстве с фиксацией позвоночно-двигательных сегментов в функционально выгодном положении и максимально возможной коррекцией исходной деформации позвоночного столба [7, 8, 11].

После внедрения современных методов хирургической стабилизации позвоночника в клиническую практику стали отмечаться более благоприятные результаты лечения пациентов с

соответствующими травмами. Вместе с тем, изучение современных оперативных методов лечения травм торакального и люмбального отделов позвоночного столба показывает, что данная научная задача по-прежнему нуждается в разработке новых решений, несмотря на имеющиеся достижения. Среди направлений, требующих дополнительной проработки, можно выделить снижение операционной агрессивности, более точное определение критериев для хирургического вмешательства, а также усовершенствование способов декомпрессии спинального канала и стабилизации травмированных позвонков [6, 7, 10].

В современных подходах к лечению повреждений позвоночника одной из основных задач репозиции считается восстановление анатомической формы позвоночного канала, поскольку этот фактор во многом определяет эффективность хирургического вмешательства. Для достижения этой цели применяют методы прямого удаления костных или диско-остеофитных фрагментов, сместившихся в просвет канала, что подтверждается рядом исследований [12, 13].

Цель исследования. Оценить эффективность транспедикулярной фиксации при травматической деформации нижнего отдела позвоночника по данным клинических и инструментальных методов обследований.

Материал и методы. В исследование включены 37 пациентов с травматическими деформациями нижнего грудного и поясничного отделов позвоночника, находившихся на лечении в нейрохирургическом отделении медицинского центра «Шифобахш» РТ в период с 2022 по 2025 гг. Среди них было 12 женщин (32,4%) и 25 мужчин (67,6%), средней возраст составил от 19 до 54 лет. Всем больным выполнено оперативное вмешательство – транспедикулярная фиксация повреждённых сегментов позвоночника под рентгенологическим контролем. У 13 пациентов (35,1%) с выраженным неврологическим дефицитом (нижняя параплегия, нарушение функции тазовых органов по типу задержки мочеиспускания) операция имела ортопедическую цель – восстановление оси и стабилизация позвоночного столба. У 24 пациентов (64,9%) операция проводилась с целью декомпрессии нервных структур и стабилизации повреждённого сегмента. Диагностика включала: рентгенографию позвоночника в двух проекциях; компьютерную томографию (КТ) для оценки характера перелома и контроля положения винтов; магнитно-резонансную томографию (МРТ) для

визуализации состояния спинного мозга и мягкотканых структур; оценку болевого синдрома по шкале VAS (visual analogue scale); оценку неврологического статуса по шкале Frankel.

Результаты. В рамках сопоставления эффективности различных хирургических подходов при травмах груднопоясничного отдела позвоночника анализировались такие параметры, как восстановление анатомической оси позвоночника при наличии смещений, качество коррекции положения повреждённых участков и степень устранения компрессии нервных структур. Дополнительно учитывались временные интервалы между травмой и операцией, динамика уменьшения неврологических нарушений после вмешательства, а также стабильность фиксации повреждённых сегментов в период сращения позвонков или формирования костной перемычки после реконструктивных операций на телах позвонков.

До операции выраженный болевой синдром отмечался у всех пациентов, средней показатель по шкале VAS составил $7,2 \pm 1,1$ балла. После операции – $2,8 \pm 0,9$ балла, что свидетельствует о достоверном уменьшении боли. У 24 пациентов с частично сохранённой проводимостью спинного мозга наблюдалась положительная неврологиче-

ская динамика: движение в нижних конечностях и регресс тазовых расстройств. У 13 пациентов с исходной нижней параплегией выраженной динамики не отмечалось, однако достигнута стабильная коррекция оси позвоночника, и профилактика прогрессирования деформации. Технические осложнения в виде мальпозиции транспедикулярных винтов зарегистрированы у 4 пациентов (10,8%), что потребовало повторной операции с коррекцией положения винтов. Приводим клинический пример об успешном хирургическом лечении. Транспедикулярная фиксация продемонстрировала высокую эффективность при лечении травматических деформаций нижнего отдела позвоночника. Иллюстрация метода лечения представлена на рисунке 1 А, Б, В.

После ревизии стабильность конструкции была восстановлена. Инфекционных осложнений и утрата коррекции деформации в срок наблюдения до 24 месяцев не выявлено. Таким образом, транспедикулярная фиксация продемонстрировала высокую эффективность при лечении травматических деформаций нижнего отдела позвоночника, позволяя достичь надёжную стабилизацию и выраженное клиническое улучшение у большинства больных.

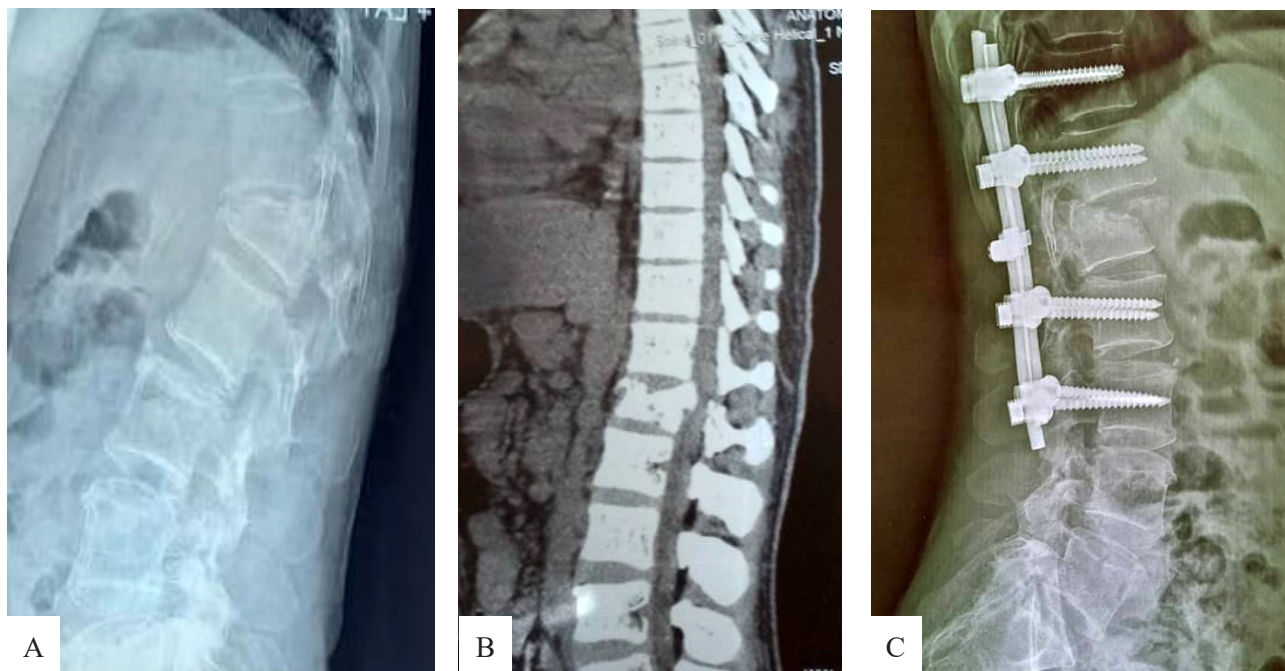


Рис. 1. А - Определение угла клиновидной деформации тела позвонка. Б. - МСКТ-картина. Перелом тела Th8 грудного отдела позвоночника с компрессией позвоночного канала. В. - Кифотическая деформация ПДС после проведенной транспедикулярной фиксации

Fig. 1. A - Determination of the angle of wedge-shaped deformation of the vertebral body. B - MSCT image. Fracture of the body of the Th8 thoracic spine with compression of the spinal canal. C - Kyphotic deformity of the spinal canal after transpedicular fixation.

К основным критериям обоснованности применения открытой ТПФ (ОТПФ) при переломах груднопоясничного отдела относили выраженность неврологического дефицита, величину локального кифоза, степень уменьшения просвета позвоночного канала на уровне повреждения, характер смещения костных структур и степень компрессии нервных элементов в зоне травмы. Восстановление неврологических функций у больных с повреждениями груднопоясничного отдела позвоночного столба оценивалось посредством анализа возвращения основных спинальных функций на разных этапах после травмы. Для этого применялась классификация Френкеля. Надёжность открытой педикулярной стабилизации определялась путём изучения частоты и выраженности утраты достигнутой коррекции в послеоперационный период. Отдельному анализу подлежали эпизоды разрушения металлоконструкций, используемых для стабилизации позвонков. Также проводилась оценка влияния данных осложнений на результаты терапии в ближайшем и отдалённом периодах наблюдения.

Среди 37 пациентов с травмами груднопоясничного отдела позвоночника после выполнения открытой транспедикулярной фиксации средний угол локального кифоза по методу Кобба уменьшился с исходных $13,9 \pm 0,6^\circ$ до $4,8 \pm 0,7^\circ$, что соответствовало средней величине коррекции $9,1 \pm 0,7^\circ$. У пациентов без неврологических нарушений данный показатель после фиксации составил $5,2 \pm 0,6^\circ$ при исходном значении $9,8 \pm 0,7^\circ$, что соответствовало коррекции на $4,6 \pm 0,6^\circ$. При оценке ближайших результатов лечения установлено, что у пациентов с неврологическим дефицитом потеря достигнутой коррекции локального кифоза составила в среднем $4,4 \pm 0,7^\circ$, тогда как у больных без неврологических нарушений данный показатель составил $3,1 \pm 0,6^\circ$.

У пациентов с травмами груднопоясничного отдела позвоночника после выполнения стандартной фиксации средний угол локального кифоза по методу Кобба уменьшился с исходных $13,9 \pm 0,9^\circ$ до $4,1 \pm 0,7^\circ$. Таким образом, средняя величина коррекции деформации составила $9,8 \pm 0,6^\circ$.

После хирургического лечения у пациентов без признаков неврологического дефицита угол локального кифоза уменьшился с исходных $10,1 \pm 0,7^\circ$ до $4,9 \pm 0,6^\circ$, что соответствовало средней величине коррекции деформации $4,2 \pm 0,5^\circ$. При анализе ближайших результатов установлено, что потеря достигнутой коррекции угла кифоза у пациентов с неврологическими нарушениями составила

$3,9 \pm 0,5^\circ$, а у больных без неврологического дефицита - $3,7 \pm 0,4^\circ$. Пациенты с множественными повреждениями позвоночного столба демонстрировали более выраженную потерю достигнутой угловой коррекции по сравнению с больными, имевшими изолированные переломы. Данная закономерность прослеживалась как в основной, так и в контрольной группах. Вероятно, это связано с необходимостью более длительного соблюдения постельного режима. Кроме того, преждевременные изменения положения тела пациента и другие несогласованные манипуляции по уходу могут выполняться до завершения консолидации костной ткани и формирования надёжной фиксации металлоконструкции в области повреждённых сегментов позвоночника. Совокупность указанных факторов может негативно влиять на сохранение достигнутой коррекции и способствовать её частичной утрате.

Обсуждение. Неудовлетворительные результаты, наблюдаемые после хирургического лечения нестабильных переломов грудных и поясничных позвонков, включая случаи применения традиционных открытых методов, подчёркивают необходимость тщательного анализа факторов, способствующих неблагоприятным исходам у данной группы пациентов. В связи с этим становится актуальной задача разработки и внедрения новых минимально-инвазивных технологий транспедикулярной фиксации, которые способны устранить основные недостатки открытых вмешательств и повысить как ранние, так и отдалённые результаты терапии при переломах грудных и поясничных позвонков.

У пациентов с осложнёнными переломами груднопоясничного отдела позвоночника, которым не проводилось удаление задних элементов позвонков, после выполнения открытой транспедикулярной фиксации средний показатель остаточного сужения позвоночного канала составлял $33,5 \pm 2,9\%$, тогда как до операции этот параметр был равен $55,6 \pm 2,1\%$. Коррекция степени стеноза достигала в среднем $22,1 \pm 2,5\%$. Эти результаты подтверждают, что открытая декомпрессия при данном методе фиксации позволяла существенно уменьшить степень компрессии, что было подтверждено результатами миелографии и компьютерной томографии. В группе пациентов с неосложнёнными повреждениями позвоночника остаточное сужение канала после вмешательства составляло в среднем $31,6 \pm 2,1\%$ по сравнению с исходными $42,7 \pm 2,0\%$, а величина коррекции достигала $11,1 \pm 2,0\%$

На современном этапе операции на позвоночнике и спинном мозге ведут не только к сокращению инвалидизации, но и улучшают качество жизни как в позднем, так и в раннем послеоперационном периодах, продлевают срок активной жизни людей, в первую очередь старческого возраста.

Заключение. Транспедикулярная фиксация является надёжным и эффективным методом хирургического лечения травматических деформаций нижнего отдела позвоночника. Использование рентгенографии, КТ и МРТ позволяет точно определить характер повреждения и оптимизировать установку винтовых конструкций. У пациентов с сохранённой проводимостью спинного мозга отмечается значительное снижение болевого синдрома и улучшение неврологического статуса. При грубых неврологических нарушениях операция оправдана с ортопедической целью для стабилизации позвоночника. Основным техническим осложнением остаётся мальпозиция транспедикулярных винтов (10,8% случаев), что требует тщательного интраоперационного контроля.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Крылов В.В., Григорьев Е.Г., Садовой М.А. Хирургическая стабилизация позвоночника при его травматических повреждениях. Журнал нейрохирургии им. Бурденко. 2021;85(2):32-39. Krylov V.V., Grigoriev E.G., Sadovoy M.A. Surgical stabilization of the spine in case of its traumatic injuries. Burdenko Journal of Neurosurgery. 2021;85(2):32-39. (In Russ.).
2. Иванов С.В., Петров А.Н. Современные подходы к хирургическому лечению нестабильных повреждений поясничного отдела позвоночника. Нейрохирургия. 2022; 24(3):45-52. Ivanov S.V., Petrov A.N. Modern approaches to surgical treatment of unstable injuries of the lumbar spine. Neurosurgery. 2022; 24(3):45-52. (In Russ.).
3. Щедренок В.В. Коэффициент хирургической коррекции позвоночного канала при травме и дегенеративных заболеваниях позвоночника. Травматология и ортопедия России. 2021;(1):121–124. Shchedrenok V.V. Coefficient of surgical correction of the spinal canal in trauma and degenerative diseases of the spine. Traumatology and Orthopedics of Russia. 2021;(1):121–124. (In Russ.).
4. Кротенков. П.В. Киселев А.М., Карпунина А.Е. Видеоэндоскопическая артропедикюлэктомия в хирургии осложненной травмы груднопоясничного отдела позвоночника. Российский нейрохирургический журнал. 2021;(4):34–36. Krotentkov. P.V. Kiselev A.M., Karpunina A.E. Videoendoscopic arthropediclectomy in surgery of complicated thoracolumbar spine injury. Russian Neurosurgical Journal. 2021;(4):34–36. (In Russ.).
5. Николаев Н.Н. Гринь А.А., Крылов В.В. Передний транспедикулярный спондилодез опороспособными аутоаутографтами при декомпрессивно-стабилизирующих операциях из заднего доступа. Журнал «Нейрохирургия». 2021; (1):32–38. Nikolaev N.N., Grin' A.A., Krylov V.V. Anterior transpedicular fusion with supporting autografts in decompression and stabilization operations from the posterior approach. Journal of Neurosurgery. 2021;(1):32–38. (In Russ.).
6. Сулайманов Ж.Д. Сулайманов Ж.Д. Метод интраканального расширения позвоночного канала при осложненных повреждениях груднопоясничного отдела позвоночника и их последствиях. Хирургия позвоночника. 2018;(3):52–55.
7. Denis F. The three-column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. Spine (Phila Pa 1976). 1983;8(8):817-831.
8. Vaccaro A.R., Oner F.C., Kepler C.K., et al. AOSpine thoracolumbar spinal injury. Classification System. Eur Spine J. 2013;22(10):2154-2161.
9. Magerl F., Aebi M., Gertzbein S.D., et al. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. Eur Spine J. 1994;3(4):184-201.
10. Kanayama M., et al. A minimum 10-year follow-up of posterior dynamic stabilization using Graf artificial ligament. Spine. 2017;32:1992-1996.
11. Park P., et al. Adjacent segment disease after lumbar or lumbosacral fusion: review of the literature. Spine. 2017;29(17):1938-1944.
12. Cakir B., et al. Adjacent segment mobility after rigid and semirigid instrumentation of the lumbar spine. Spine (Phila Pa 1976). 2019;34:1287-1291.
13. Akamaru T., et al. Adjacent segment motion after a simulated lumbar fusion in different sagittal alignments: a biomechanical analysis. Spine. 2023;28:1560-1566.

Информация об авторах

Ризов Иброхим Муртазоевич - заведующий отделением нейрохирургии №2 ГУ «Национальный медицинский центр Республики Таджикистан “Шифобахш”», Душанбе, Таджикистан

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3555-9966>

E-mail: Ibrohim.doc70@gmail.com

Рахмонзода Хуршед Джамшед – доктор медицинских наук, доцент кафедры нейрохирургии и сочетанной травмы ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино», директор ГУ «Национальный медицинский центр Республики Таджикистан “Шифобахш”», Душанбе, Таджикистан.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2789-1459>

E-mail: rahmonov.khursheed0808@gmail.com

Курбонов Сорбон Нуралиевич - врач нейрохирург отделением нейрохирургии №2 ГУ «Национальный медицинский центр Республики Таджикистан “Шифобахш”», Душанбе, Таджикистан.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9431-9241>

E-mail: SorbonKurbonov@gmail.com

Хусейнов Зокир Валиевич - аспирант кафедры нейрохирургии и сочетанной травмы ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5121-8452>

E-mail: muslim0202homidov@gmail.com

Курбонов Нурали Абдуллоевич – нейрохирург, заведующий операционным блоком ГУ «Национальный медицинский центр Республики Таджикистан “Шифобахш”», Душанбе, Таджикистан

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5250-3699>

E-mail: kurbonovnurali505@gmail.com

Рахимзода Нарзулло Одина - кандидат медицинских наук, врач нейрохирург ГУ «Национальный медицинский центр Республики Таджикистан “Шифобахш”», доцент кафедры нейрохирургии и сочетанной травмы ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8471-1808>

E-mail: narzullorahimov91@gmail.com

Information about the authors

Rizoev Ibrokhim Murtazoevich - Head of the Department of Neurosurgery No. 2 of the State Institution National Medical Center of the Republic of Tajikistan - “Shifobakhsh”, Dushanbe, Tajikistan

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3555-9966>

E-mail: Ibrohim.doc70@gmail.com

Rakhmonzoda Khursheed Jamshed – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Neurosurgery and Combined Trauma of the SEI Avicenna Tajik State Medical University, Department of neurosurgeon and combined trauma., Director of the State Institution of the National Medical Center of the Republic of Tajikistan “Shifobakhsh” Dushanbe, Tajikistan.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2789-1459>

E-mail: rahmonov.khursheed0808@gmail.com

Kurbonov Sorbon Nurallievich - neurosurgeon, Department of Neurosurgery No. 2, State Institution National Medical Center of the Republic of Tajikistan - “Shifobakhsh”, Dushanbe, Tajikistan

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9431-9241>

E-mail: SorbonKurbonov@gmail.com

Khuseynov Zokir Valievich - postgraduate student of the Department of Neurosurgery and Combined Trauma, State Educational Institution “Tajik State Medical University named after Abuali ibn Sino”, Dushanbe, Tajikistan

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5121-8452>

E-mail: muslim0202homidov@gmail.com

Kurbonov Nurallievich - neurosurgeon, head of the operating unit of the State Institution National Medical Center of the Republic of Tajikistan - “Shifobakhsh”, Dushanbe, Tajikistan

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5250-3699>

E-mail: kurbonovnurali505@gmail.com

Rahimzoda Narzullo Odina - Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Neurosurgery and Polytrauma, Avicenna Tajik State Medical University; Neurosurgeon of the Department of Neurosurgery, National Medical Center of the Republic of Tajikistan “Shifobakhsh” Dushanbe, Tajikistan

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8471-1808>

E-mail: narzullorahimov91@gmail.com

Информация об источнике пожертвования в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflict of interest: authors declare no conflict of interest

ВКЛАД АВТОРОВ

Х.Дж. Рахмонзода - разработка концепции и дизайна исследования, анализ полученных данных, редактирование, общая ответственность

И.М. Ризоев - сбор материала, статистическая обработка данных, подготовка текста

С.Н. Курбанов- разработка концепции и дизайна исследования, анализ полученных данных, редактирование

З.В. Хусейнов - разработка концепции и дизайна исследования, анализ полученных данных, редактирование

Н.А. Курбанов - анализ полученных данных, редактирование

Н.О. Рахимзода - статистическая обработка данных, подготовка текста

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Kh.J. Rahmonzoda - conception and design, analysis and interpretation, critical revision of the article, overall responsibility.

I.M. Rizoiev - data collection, statistical data processing, writing the article

S.N. Kurbanov - conception and design, analysis and interpretation, critical revision of the article

Z.V. Khuseinov - conception and design, analysis and interpretation, critical revision of the article

N.A. Kurbanov- analysis and interpretation, analysis and interpretation

N.O. Rahimzoda - statistical data processing, writing the article

Поступила в редакцию / Received: 23.02.2026

Принята к публикации / Accepted: 03.06.2026