

## Особенности ортезирования у пациентов с переломами грудного и поясничного отделов позвоночника

А.А. Гринь<sup>1</sup>, А.Э. Талыпов<sup>1,2</sup>, А.Ю. Кордонский<sup>1</sup>, В.А. Каранадзе<sup>1</sup>, И.С. Львов<sup>1</sup>, Р.И. Абдрафиев<sup>1</sup>✉, А.Г. Чарчев<sup>3</sup>

Отделение неотложной нейрохирургии

<sup>1</sup> ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»

129090, Российская Федерация, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 3

<sup>2</sup> ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ

(Пироговский Университет)

117997, Российская Федерация, Москва, ул. Островитянова, д. 1

<sup>3</sup> ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В.П. Демикова ДЗМ»

109263, Российская Федерация, Москва, ул. Шкулева, д. 4

✉ Контактная информация: Абдрафиев Ринат Ирфанович, врач-нейрохирург нейрохирургического отделения для лечения больных с сосудистыми заболеваниями головного мозга «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ».

Email: rinat-abdrafiyev@mail.ru

### РЕЗЮМЕ

Одним из ключевых компонентов консервативного лечения при травмах грудного и поясничного отделов позвоночника является ортезирование, направленное на стабилизацию повреждённого отдела позвоночника, уменьшение болевого синдрома и предотвращение прогрессирования деформаций. В статье рассмотрены современные подходы к выбору и применению ортопедических изделий (ортезов) у пациентов с различными типами переломов. Особое внимание уделено клиническим, биомеханическим исследованиям, срокам ношения, а также влиянию ортезов на восстановление двигательной активности и качества жизни пациентов. На основании анализа клинических наблюдений и литературных данных сформулированы рекомендации по оптимизации ортезотерапии в зависимости от клинической картины и этапа реабилитации.

### Ключевые слова:

травма позвоночника, ортезы, консервативное лечение, переломы груднопоясничного отдела, реабилитация

### Ссылка для цитирования

Гринь А.А., Талыпов А.Э., Кордонский А.Ю., Каранадзе В.А., Львов И.С., Абдрафиев Р.И. и др. Особенности ортезирования у пациентов с переломами грудного и поясничного отделов позвоночника. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2026;15(1):108–114. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2026-15-1-108-114>

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

### Благодарность, финансирование

Исследование не имеет спонсорской поддержки

### ВВЕДЕНИЕ

В научных публикациях отсутствуют данные контролируемых исследований, подтверждающие эффективность ортезов в процессе лечения пациентов. Использование ортезов при травмах грудного и поясничного отделов позвоночника остаётся одним из наиболее доступных способов стабилизации повреждённого сегмента, особенно в случаях, когда хирургическое вмешательство не показано или невозможно. Единого мнения о необходимой жесткости ортеза, его типе или продолжительности использования также нет [1]. Поясничные ортезы ограничивают грубые движения позвоночника, но не микродвижения в межпозвоночных суставах. Существует мнение, что фиксация ортезом полезна для уменьшения болевых ощущений на ранних этапах лечения и реабилитации, однако она не предотвращает разрушение позвонков и, вероятно, не влияет на отдалённые результаты [2]. Требуются дальнейшие исследования, направленные на оценку эффективности различных моделей, их влияния на процесс восстановления, а также на качество жизни пациентов. Таким образом, изучение роли ортезиро-

вания в комплексном подходе к лечению травм позвоночника сохраняет высокую научную и практическую значимость.

Компрессионные переломы грудного и поясничного отделов позвоночника в большинстве случаев вызваны низкоэнергетическими осевыми нагрузками [3]. Компрессия передней опорной колонны позвоночника при повреждениях, связанных с чрезмерным сгибанием, также является распространённым механизмом, при котором сохраняется задняя часть замыкательной пластинки [4].

Лечение переломов грудного и поясничного отделов позвоночника предусматривает использование различных стратегий хирургической стабилизации, а также применение нехирургических методов, в рамках которых, как правило, используют ортезы. Роль ортезов после осуществления хирургической стабилизации является дискуссионной, применение этого подхода обосновывают улучшением артродеза, снижением нагрузки на имплантированные металлоконструкции и анальгетический эффект.

## МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ОРТЕЗОВ

Ортезы способны уменьшать нагрузку на позвоночник, служа опорой и обеспечивая фиксацию тела. Их жёсткая конструкция вводит пределы для движений, надёжно поддерживая корпус, и фиксирует его. Это ограничивает подвижность и амплитуду движений позвоночника, особенно в областях поясницы и груди, например, если это грудопоясничный ортез. Такая функция может быть полезна для пациентов, перенесших травмы или операции на позвоночнике, когда необходимо дополнительное укрепление на пути к выздоровлению.

Применение ортеза ограничивает диапазон движений и соответственно уменьшает нагрузку на межпозвоночные диски и поясничные мышцы за счёт распределения нагрузки по всему ортезу и увеличения абдоминального давления [5]. Пояснично-крестцовый ортез ограничивает движения во фронтальной плоскости. Он менее жёсткий в области таза, что позволяет выполнять движения как в сагиттальной, так и во фронтальной плоскостях. Кроме того, ортез оказывает давление на живот, увеличивается внутрибрюшное давление, что снижает нагрузку на позвоночник и на межпозвоночный диск, а также снижает нагрузки на мышцы — разгибатели позвоночника.

Анальгетический эффект достигается за счёт уменьшения подвижности: ограничение движений позволяет уменьшить нагрузку на поврежденные ткани или суставы, что может облегчить боль.

## ТИПЫ ОРТЕЗОВ

Ортезы подразделяются по степени фиксации и уровню фиксации.

**По степени фиксации:**

Мягкие — обеспечивают лёгкую поддержку и используются при менее тяжёлых состояниях, таких как усталость мышц спины или профилактика хронической боли, позволяют ограниченную подвижность и сохраняют некоторую гибкость. Не используются при травмах ввиду малой степени фиксации позвоночного столба.

Полужёсткие — жёсткость обеспечивается за счёт эластичных материалов (как у мягких ортезов), но дополненными жёсткими вставками или усилениями из пластика, металла или прочного пластичного материала, часто используются при травмах и в послеоперационном периоде, с 1-х суток после травмы.

Жёсткие — используются при травмах, обычно имеют металлические или пластиковые вставки для надёжной фиксации, практически полностью ограничивают движение позвоночника, обеспечивая максимальную стабильность.

**По уровню фиксации**

Грудопоясничный (рис. 1).

Пояснично-крестцовый (рис. 2).

## БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Как считают *Schnadthorst PG et al. (2023)*, использование ортеза должно быть дополнением комплексного лечения, которое включает физическую терапию, упражнения и другие методы, направленные на восстановление силы и гибкости спины, причём лечение только ортезами не рекомендовано [6].

Среди рисков использования ортеза стоит отметить ограничение движения в определённой области позвоночника, в краткосрочной перспективе это помогает



Рис. 1. Грудопоясничный ортез  
Fig. 1. Thoracolumbar orthosis



Рис. 2. Пояснично-крестцовый ортез  
Fig. 2. Lumbosacral orthosis

снизить нагрузку на повреждённые ткани и суставы, но в долгосрочной перспективе это может снизить гибкость и подвижность позвоночника, мешать нормальной реабилитации и восстановлению нормальной биомеханики позвоночника, изменить естественные изгибы позвоночника. Использование ортезов должно быть ограничено пациентами, которые могут воспринимать болевые раздражители и реагировать на них соответствующим образом [1].

Несмотря на то что ряд авторов предлагают использовать ортез после операций, выполняемых при переломах грудопоясничного отдела позвоночника, в то же время в литературе отсутствуют чёткие указания к использованию подобного подхода [7–10]. Аргументы в пользу использования ортезов, как правило, объясняют ограничением опасных, значительных по объёму и резких движений туловища либо на возможности контроля болевых ощущений [11].

В 2004 году исследовали ограничения, накладываемые грудопояснично-крестцовым ортезом на движение позвоночника, используя метод флюороскопии. Исследование выявило, что использование такого

ортеза сокращает общий диапазон движения между позвонками L3–L5 и межпозвонковое движение на каждом из этих уровней. Общий угол вращения на уровне третьего поясничного позвонка относительно горизонтальной плоскости уменьшился с 70° без ортеза до 50° с применением ортеза. Однако авторы отметили, что этот эффект вряд ли значительно снижает нагрузку на многоуровневые спинальные имплантаты [12].

Другие исследователи также отметили ограничение движений, обеспечиваемое различными типами ортезов. Было установлено, что жёсткие модели связаны с большей эффективностью, но также и с большим дискомфортом для пациента [13, 14]. В то же время провели биомеханическое исследование, результаты которого свидетельствовали о том, что стандартные спинальные ортезы могут уменьшать, но не устранять угловое движение, ортезы имеют минимальное влияние на предотвращение поступательных движений [15].

В другом исследовании измерили влияние движений на имплантированное спинальное устройство, оснащённое датчиками нагрузки. В результате было показано, что нагрузка на имплантат была выше во время ходьбы, чем в положении лёжа, сидя или стоя, при этом было показано, что использование опоры в виде костылей снижало нагрузку на имплантаты [16].

Поскольку в послеоперационном периоде желательнее снизить нагрузку на установленную конструкцию, результаты другого биомеханического исследования *in vivo* показывают, что наиболее эффективным способом достижения этого является использование ходунков, в то время как использование двух костылей оказывало лишь незначительное влияние. Использование ходунков при ходьбе по ровной поверхности снижало силу, воздействующую на имплантат, до 62% от силы, воздействующей при стоянии [17].

Данные авторы также установили, что использование более жёстких ортезов, таких как «бостонский», или реклинационный, ортез, не снижали нагрузку на заднебоковые датчики во время обычных действий, включая сидение, стояние, ходьбу или наклон вперёд в положении сидя или стоя [18].

#### КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В статье приведены несколько исследований, в рамках которых сравнение результатов консервативного лечения компрессионных и взрывных переломов с использованием ортеза или без такового. Были получены данные, указывающие на то, что лечение некоторых компрессионных переломов груднопоясничного отдела позвоночника проводили консервативно.

Аргументы в пользу использования ортеза включают:

- улучшение артродеза;
- снижение риска поломки использованных при хирургическом вмешательстве устройств;
- физическое напоминание пациентам о том, что не следует совершать небезопасные движения;
- облегчение боли [11].

Согласно утверждениям исследователей [19], трёхнедельное использование ортеза не вызвало негативных изменений в функции нервно-мышечной системы туловища, а напротив, способствовало улучшению функционального состояния позвоночника, снижению

болевого ощущения и уменьшению потребности в анальгетиках.

*Bible J.E. et al.* (2009) опубликовали результаты анкетирования специалистов по хирургии позвоночника (хирургов-вертебрологов), присутствовавших на конференции «Расстройства позвоночника», в рамках которой задавали вопросы об использовании ортезов после операции, обосновании их применения и продолжительности лечения. Исследователи отметили отсутствие консенсуса в отношении мнений респондентов [20].

Согласно исследованию *Spiegel U.J. et al.* (2018), лечение без ортеза было воспринято пациентами как наиболее удобное [21]. Пациенты, лечившиеся с помощью ортеза, испытывали дискомфорт по сравнению с категорией пациентов, лечение которых проводили без ортеза.

Несмотря на то что ношение ортеза представляется достаточно оправданным дополнением к хирургическому лечению, важно признать, что оно не лишено осложнений. Имеются сообщения о возникновении кожных реакций, дыхательной недостаточности, эзофагита, а также отрицательного влияния ортеза на мышечный тонус [14, 22, 23].

*Skoch J. et al.* (2016) сообщили о выявлении по данным метаанализа повышения частоты раневых инфекций в группе с использованием ортеза почти в 2 раза, что свидетельствует о необходимости проведения дальнейших исследований рассматриваемого подхода [24].

Эффективность использования ортеза в отношении минимизации послеоперационной боли в спине также неочевидна.

В проспективном рандомизированном контролируемом исследовании по оценке результатов ношения ортеза после операции по поводу травматических и дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника *Yee A.J. et al.* (2008) сообщили, что использование данного подхода не способствовало уменьшению боли и не увеличивало показатели, характеризующие улучшение состояния костной ткани. Также отсутствуют данные относительно количественной оценки влияния ортеза в отношении сращения после груднопоясничных травм [25].

Расходы на изготовление стандартных ортезов, как правило, относительно невысокие, однако индивидуально изготовленные ортезы более дорогие, при этом, по-видимому, в большей степени обеспечивают комфорт для пациента, однако значительно повышают расходы на лечебно-реабилитационные мероприятия [26].

*Skoch J. et al.* (2016) провели анализ публикаций по особенностям послеоперационного ведения и результатам хирургической стабилизации пациентов с травмой грудного и поясничного отделов позвоночника. Авторы оценивали различия в результатах с применением и без применения ортеза после операции, сосредотачиваясь на частоте осложнений, развитии псевдоартроза, потере коррекции, деформации, болевых ощущениях, возвращении к прежней трудовой деятельности и изменениях функциональных показателей. Отмечено, что ортез использовали в 62 исследованиях с средней продолжительностью 13,3 недели. Существенных различий в показателях боли, возврате к работе и улучшении по шкале Франкеля между группами с ортезом и без него обнаружено не было [24].

Уменьшение кифотической деформации после операции в большей степени зафиксировано в группе с применением ортеза (4,79 против 3,77;  $p < 0,001$ ). Общая частота осложнений также была выше в группе, где использовали ношение ортеза (16,3% против 11,9%;  $p < 0,01$ ). В то же время частота возникновения псевдоартроза была ниже в группе пациентов с использованием ортеза (2,4% против 6,0%;  $p < 0,001$ ) статистически значимо во всех случаях [24].

Следует отметить, что в исследовании Shen W.J., Shen Y.S. (1999) не было зарегистрировано каких-либо осложнений, связанных с ношением ортеза при консервативном лечении. В исследовании описаны протоколы иммобилизации для пациентов. Они довольно вариативны: от 6 недель в постельном режиме в стационаре до вертикализации в ортезе. Такие различия в рекомендациях относительно продолжительности постельного режима позволяют предположить, что этот фактор не является критическим [2].

Учитывая дополнительные расходы на лечебно-реабилитационные мероприятия при покупке ортеза, возможные осложнения, связанные с длительным использованием фиксирующих устройств, отсутствие достоверных различий исходов лечения, а также вероятных осложнений в группе пациентов без ортеза и с

его использованием, необходимо получение более убедительных доказательств для определения показаний к использованию фиксаторов после стабилизационных вмешательств операции при переломах грудного и поясничного отделов позвоночника.

## ВЫВОДЫ

1. Согласно некоторым клиническим и биомеханическим исследованиям, применение ортезов при нестабильных компрессионных переломах, спондилолистезе и кифотических деформациях имеет положительный эффект в обеспечении стабилизации и разгрузке повреждённых сегментов позвоночного столба, где ортез используют в сроках от 3 до 12 недель.

2. Распространённая практика использования ортезов после стабилизации груднопоясничного отдела позвоночника не подтверждена надёжными клиническими или биомеханическими доказательствами. Проведённые к настоящему времени исследования свидетельствуют об отсутствии существенных различий использования ортеза в отношении боли, послеоперационного ведения пациентов после хирургической стабилизации грудного и (или) пояснично-крестцового отделов позвоночника.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Zarghooni K, Beyer F, Siewe J, Eysel P. The orthotic treatment of acute and chronic disease of the cervical and lumbar spine. *Dtsch Arztebl Int.* 2013;110(44):737–742. PMID: 24280429 <https://doi.org/10.3238/arztebl.2013.0737>
- Shen WJ, Shen YS. Nonsurgical treatment of three-column thoracolumbar junction burst fractures without neurologic deficit. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1999;24(4):412–415. PMID: 10065527 <https://doi.org/10.1097/00007632-199902150-00024>
- Юлдашев Ш.С., Пирназаров Д.А. К вопросу хирургического лечения повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника у пострадавших детского возраста. *Детская хирургия*. 2019;23(1, Прил. 4):72.
- Мазуренко А.Н., Герасименко М.А., Макаревич С.В., Бабкин А.В., Матюшова Т.А. Выбор тактики хирургического лечения повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника. *Медицинские новости*. 2022;11(358):11–15.
- Fidler MW, Plasmans CM. The effect of four types of support on the segmental mobility of the lumbosacral spine. *J Bone Joint Surg Am.* 1985;65(7):943–947. PMID: 6224799
- Schnadthorst PG, Lankes C, Schulze C. Treatment of trauma-related vertebral body fractures of the thoracic and lumbar spine with orthotic devices: A review. *Unfallchirurgie (Heidelb)*. 2023;126(8):632–642. PMID: 35849146 <https://doi.org/10.1007/s00113-022-01195-8>
- Jindal N, Sankhala SS, Bachhal V. The role of fusion in the management of burst fractures of the thoracolumbar spine treated by short segment pedicle screw fixation: a prospective randomised trial. *J Bone Jt Surg Br.* 2012;94(8):1101–1106. PMID: 22844053 <https://doi.org/10.1302/0301-620X.94B8.28311>
- Jiang XZ, Tian W, Liu B, Li Q, Zhang GL, Hu L, et al. Comparison of a paraspinous approach with a percutaneous approach in the treatment of thoracolumbar burst fractures with posterior ligamentous complex injury: a prospective randomized controlled trial. *J Int Med Res.* 2012;40(4):1343–1356. PMID: 22971486 <https://doi.org/10.1177/147323001204000413>
- Sharma S, Singh D, Singh M, Kohli A, Singh G, Arora M. Single screw-rod anterior instrumentation for thoracolumbar burst fractures with incomplete neurological deficit. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2013;21(1):71–76. PMID: 23629993 <https://doi.org/10.1177/230949901302100119>
- Park MS, Moon SH, Yang JH, Lee HM. Neurologic recovery according to the spinal fracture patterns by Denis classification. *Yonsei Med J.* 2013;54(3):715–719. PMID: 23549820 <https://doi.org/10.3349/yymj.2013.54.3.715>
- Connolly PJ, Grob D. Bracing of patients after fusion for degenerative problems of the lumbar spine: yes or no? *Spine (Phila Pa 1976)*. 1998;23(12):1426–1428. PMID: 9654635 <https://doi.org/10.1097/00007632-199806150-00024>
- Vander Kooi D, Abad G, Basford JR, Maus TP, Yaszemski MJ, Kaufman KR. Lumbar spine stabilization with a thoracolumbosacral orthosis: evaluation with video fluoroscopy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004;29(1):100–104. PMID: 14699284 <https://doi.org/10.1097/01.BRS.0000103945.75275.56>
- Van Poppel MN, de Looze MP, Koes BW, Smid T, Bouter LM. Mechanisms of action of lumbar supports: a systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(16):2103–2113. PMID: 10954643 <https://doi.org/10.1097/00007632-200008150-00016>
- Cholewicki J, Peter Reeves N, Everding VQ, Morrisette DC. Lumbosacral orthoses reduce trunk muscle activity in a postural control task. *J Biomech.* 2007;40(8):1731–1736. PMID: 17054963 <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2006.08.005>
- Rubery PT, Brown R, Prasarn M, Small J, Conrad B, Horodyski M, et al. Stabilization of 2-column thoracolumbar fractures with orthoses: a cadaver model. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38(5):E270–E275. PMID: 23211532 <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3182804c73>
- Rohlmann A, Bergmann G, Graichen F. Loads on an internal spinal fixation device during walking. *J Biomech.* 1997;30(1):41–47. PMID: 8970923 [https://doi.org/10.1016/s0021-9290\(96\)00103-0](https://doi.org/10.1016/s0021-9290(96)00103-0)
- Rohlmann A, Dreischarf M, Zander T, Graichen F, Bergmann G. Loads on a vertebral body replacement during locomotion measured in vivo. *Gait Posture*. 2014;39(2):750–755. PMID: 24211089 <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2013.10.010>
- Rohlmann A, Bergmann G, Graichen F, Neff G. Braces do not reduce loads on internal spinal fixation devices. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 1999;14(2):97–102. PMID: 10619096 [https://doi.org/10.1016/s0268-0033\(98\)00056-4](https://doi.org/10.1016/s0268-0033(98)00056-4)
- Cholewicki J, McGill KC, Shah KR, Lee AS. The effects of a three-week use of lumbosacral orthoses on trunk muscle activity and on the muscular response to trunk perturbations. *BMC Musculoskelet Disord.* 2010;11:154. PMID: 20609255 <https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-154>
- Bible JE, Biswas D, Whang PG, Simpson AK, Rehtine GR, Grauer JN. Postoperative bracing after spine surgery for degenerative conditions: a questionnaire study. *Spine J.* 2009;9(4):309–316. PMID: 8790685 <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2008.06.453>
- Spiegel UJ, Fischer K, Schmidt J, Schnoor J, Delank S, Josten C, et al. The Conservative Treatment of Traumatic Thoracolumbar Vertebral Fractures. *Dtsch Arztebl Int.* 2018;115(42):697–704. PMID: 30479250 <https://doi.org/10.3238/arztebl.2018.0697>
- Frownfelter D, Stevens K, Massery M, Bernardoni G. Do abdominal cutouts in thoracolumbosacral orthoses increase pulmonary function? *Clin Orthop Relat Res.* 2014;472(2):720–726. PMID: 24037492 <https://doi.org/10.1007/s11999-013-3281-3>
- Eisinger DB, Kumar R, Woodrow R. Effect of lumbar orthotics on trunk muscle strength. *Am J Phys Med Rehabil.* 1996;75(3):194–197. PMID: 8663926 <https://doi.org/10.1097/00002060-199605000-00008>
- Koch J, Zoccali C, Zaninovich O, Martirosyan N, Walter CM, Maykowski P, et al. Bracing after Surgical Stabilization of Thoracolumbar Fractures: A Systematic Review of Evidence, Indications, and Practices. *World Neurosurg.* 2016;93:221–228. PMID: 27262651 <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.05.067>

25. Yee AJ, Yoo JU, Marsolais EB, Carlson G, Poe-Kochert C, Bohlman HH, et al. Use of a postoperative lumbar corset after lumbar spinal arthrodesis for degenerative conditions of the spine. A prospective randomized trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90(10):2062–2068. PMID: 18829902 <https://doi.org/10.2106/JBJS.G.01093>
26. Agabegi SS, Asghar FA, Herkowitz HN. Spinal orthoses. *J Am Acad Orthop Surg.* 2010;18(11):657–667. PMID: 21041800 <https://doi.org/10.5435/00124635-201011000-00003>

## REFERENCES

- Zarghooni K, Beyer F, Siewe J, Eysel P. The orthotic treatment of acute and chronic disease of the cervical and lumbar spine. *Dtsch Arztebl Int.* 2013;110(44):737–742. PMID: 24280429 <https://doi.org/10.3238/arztebl.2013.0737>
- Shen WJ, Shen YS. Nonsurgical treatment of three-column thoracolumbar junction burst fractures without neurologic deficit. *Spine (Phila Pa 1976).* 1999;24(4):412–415. PMID: 10065527 <https://doi.org/10.1097/00007632-199902150-00024>
- Yuldashev ShS, Pirnazarov DA. K voprosu khirurgicheskogo lecheniya povrezhdeniy grudnogo i poyasnichnogo otdelov pozvonochnika u postradavshikh detskogo vozrasta. *Russian Journal of Pediatric Surgery.* 2019;23(1 Suppl 4):72. (In Russ.)
- Mazurenko AN, Gerasimenko MA, Makarevich SV, Babkin AV, Matsiushova TA. Choice of the surgical treatment of the thoracolumbar spine fractures. *Meditsinskie novosti.* 2022;11(338):11–15. (In Russ.)
- Fidler MW, Plasmans CM. The effect of four types of support on the segmental mobility of the lumbosacral spine. *J Bone Joint Surg Am.* 1983;65(7):943–947. PMID: 6224799
- Schnadthorst PG, Lankes C, Schulze C. Treatment of trauma-related vertebral body fractures of the thoracic and lumbar spine with orthotic devices: A review. *Unfallchirurgie (Heidelb).* 2023;126(8):632–642. PMID: 35849146 <https://doi.org/10.1007/s00113-022-01195-8>
- Jindal N, Sankhala SS, Bachhal V. The role of fusion in the management of burst fractures of the thoracolumbar spine treated by short segment pedicle screw fixation: a prospective randomised trial. *J Bone Jt Surg Br.* 2012;94(8):1101–1106. PMID: 22844053 <https://doi.org/10.1302/0301-620X.94B8.28311>
- Jiang XZ, Tian W, Liu B, Li Q, Zhang GL, Hu L, et al. Comparison of a paraspinous approach with a percutaneous approach in the treatment of thoracolumbar burst fractures with posterior ligamentous complex injury: a prospective randomized controlled trial. *J Int Med Res.* 2012;40(4):1343–1356. PMID: 22971486 <https://doi.org/10.1177/147323001204000413>
- Sharma S, Singh D, Singh M, Kohli A, Singh G, Arora M. Single screw-rod anterior instrumentation for thoracolumbar burst fractures with incomplete neurological deficit. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2013;21(1):71–76. PMID: 23629993 <https://doi.org/10.1177/230949901302100119>
- Park MS, Moon SH, Yang JH, Lee HM. Neurologic recovery according to the spinal fracture patterns by Denis classification. *Yonsei Med J.* 2013;54(3):715–719. PMID: 23549820 <https://doi.org/10.3349/ymj.2013.54.3.715>
- Connolly PJ, Grob D. Bracing of patients after fusion for degenerative problems of the lumbar spine: yes or no? *Spine (Phila Pa 1976).* 1998;23(12):1426–1428. PMID: 9654635 <https://doi.org/10.1097/00007632-199806150-00024>
- Vander Kooi D, Abad G, Basford JR, Maus TP, Yaszemski MJ, Kaufman KR. Lumbar spine stabilization with a thoracolumbosacral orthosis: evaluation with video fluoroscopy. *Spine (Phila Pa 1976).* 2004;29(1):100–104. PMID: 14699284 <https://doi.org/10.1097/01.BRS.0000103945.75275.56>
- Van Poppel MN, de Looze MP, Koes BW, Smid T, Bouter LM. Mechanisms of action of lumbar supports: a systematic review. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000;25(16):2103–2115. PMID: 10954643 <https://doi.org/10.1097/00007632-200008150-00016>
- Cholewicki J, Peter Reeves N, Everding VQ, Morrisette DC. Lumbosacral orthoses reduce trunk muscle activity in a postural control task. *J Biomech.* 2007;40(8):1731–1736. PMID: 17054963 <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2006.08.005>
- Rubery PT, Brown R, Prasarn M, Small J, Conrad B, Horodyski M, et al. Stabilization of 2-column thoracolumbar fractures with orthoses: a cadaver model. *Spine (Phila Pa 1976).* 2013;38(5):E270–E275. PMID: 23211532 <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3182804c73>
- Rohlmann A, Bergmann G, Graichen F. Loads on an internal spinal fixation device during walking. *J Biomech.* 1997;30(1):41–47. PMID: 8970923 [https://doi.org/10.1016/s0021-9290\(96\)00103-0](https://doi.org/10.1016/s0021-9290(96)00103-0)
- Rohlmann A, Dreischarf M, Zander T, Graichen F, Bergmann G. Loads on a vertebral body replacement during locomotion measured in vivo. *Gait Posture.* 2014;39(2):750–755. PMID: 24211089 <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2013.10.010>
- Rohlmann A, Bergmann G, Graichen F, Neff G. Braces do not reduce loads on internal spinal fixation devices. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 1999;14(2):97–102. PMID: 10619096 [https://doi.org/10.1016/s0268-0035\(98\)00056-4](https://doi.org/10.1016/s0268-0035(98)00056-4)
- Cholewicki J, McGill KC, Shah KR, Lee AS. The effects of a three-week use of lumbosacral orthoses on trunk muscle activity and on the muscular response to trunk perturbations. *BMC Musculoskelet Disord.* 2010;11:154. PMID: 20609255 <https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-154>
- Bible JE, Biswas D, Whang PG, Simpson AK, Rehtine GR, Grauer JN. Postoperative bracing after spine surgery for degenerative conditions: a questionnaire study. *Spine J.* 2009;9(4):309–316. PMID: 8790685 <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2008.06.453>
- Spiegel UJ, Fischer K, Schmidt J, Schnoor J, Delank S, Josten C, et al. The Conservative Treatment of Traumatic Thoracolumbar Vertebral Fractures. *Dtsch Arztebl Int.* 2018;115(42):697–704. PMID: 30479250 <https://doi.org/10.3238/arztebl.2018.0697>
- Frownfelter D, Stevens K, Massery M, Bernardoni G. Do abdominal cutouts in thoracolumbosacral orthoses increase pulmonary function? *Clin Orthop Relat Res.* 2014;472(2):720–726. PMID: 24037492 <https://doi.org/10.1007/s11999-013-3281-3>
- Eisinger DB, Kumar R, Woodrow R. Effect of lumbar orthotics on trunk muscle strength. *Am J Phys Med Rehabil.* 1996;75(3):194–197. PMID: 8663926 <https://doi.org/10.1097/00002060-199605000-00008>
- Skoch J, Zoccali C, Zaninovich O, Martirosyan N, Walter CM, Maykowsky P, et al. Bracing after Surgical Stabilization of Thoracolumbar Fractures: A Systematic Review of Evidence, Indications, and Practices. *World Neurosurg.* 2016;93:221–228. PMID: 27262651 <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.05.067>
- Yee AJ, Yoo JU, Marsolais EB, Carlson G, Poe-Kochert C, Bohlman HH, et al. Use of a postoperative lumbar corset after lumbar spinal arthrodesis for degenerative conditions of the spine. A prospective randomized trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90(10):2062–2068. PMID: 18829902 <https://doi.org/10.2106/JBJS.G.01093>
- Agabegi SS, Asghar FA, Herkowitz HN. Spinal orthoses. *J Am Acad Orthop Surg.* 2010;18(11):657–667. PMID: 21041800 <https://doi.org/10.5435/00124635-201011000-00003>

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

## Гринь Андрей Анатольевич

член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, главный внештатный специалист нейрохирург, заведующий научным отделением неотложной нейрохирургии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;  
<http://orcid.org/0000-0003-3515-8329>, [aagreen@yandex.ru](mailto:aagreen@yandex.ru);  
 20%: идея исследования, дизайн исследования

## Талыпов Александр Эрнестович

доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения нейрохирургии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; профессор кафедры фундаментальной нейрохирургии ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ (Пироговский Университет);  
<http://orcid.org/0000-0002-6789-8164>, [dr.talypov@mail.ru](mailto:dr.talypov@mail.ru);  
 20%: концепция исследования, утверждение окончательного варианта

- Кордонский Антон Юрьевич** кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург, научный сотрудник отделения неотложной нейрохирургии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;  
<http://orcid.org/0000-0001-5344-3970>, akord.neuro@mail.ru;  
 15%: интерпретация результатов исследования
- Каранадзе Василий Амиранович** кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург, заведующий нейрохирургическим отделением для лечения больных с сосудистыми заболеваниями головного мозга ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;  
<http://orcid.org/0000-0003-0180-9154>, karanadzev@mail.ru;  
 13%: сбор информации
- Львов Иван Сергеевич** кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург нейрохирургического отделения для лечения больных с сосудистыми заболеваниями головного мозга ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;  
<https://orcid.org/0000-0003-1718-0792>, speleolog@mail.ru;  
 12%: сбор информации
- Абдрафиев Ринат Ирфанович** врач-нейрохирург нейрохирургического отделения для лечения больных с сосудистыми заболеваниями головного мозга ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;  
<http://orcid.org/0000-0003-3328-8349>, rinat-abdrafiyev@mail.ru;  
 10%: сбор данных
- Чарчев Алексей Гочевич** врач-нейрохирург нейрохирургического отделения № 1 ГБУЗ «ГКБ им. В.П. Демикова ДЗМ»;  
<http://orcid.org/0000-0002-0010-4593>, a.charchev@gmail.com;  
 10%: написание черновика
- Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов**

## Features of Orthotic Management in Patients with Thoracic and Lumbar Spine Fractures

**A.A. Griny<sup>1</sup>, A.E. Talypov<sup>1,2</sup>, A.Yu. Kordonsky<sup>1</sup>, V.A. Karanadze<sup>1</sup>, I.S. Lvov<sup>1</sup>, R.I. Abdrafiev<sup>1</sup> ✉, A.G. Charchev<sup>3</sup>**

Department of Emergency Neurosurgery

<sup>1</sup> N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine  
 B. Sukharevskaya Sq. 3, Moscow, Russian Federation 129090

<sup>2</sup> N.I. Pirogov Russian National Research Medical University  
 Ostrovityanova Str. 1, Moscow, Russian Federation 117997

<sup>3</sup> V.P. Demikhov City Clinical Hospital  
 Shkuleva Str. 4, Moscow, Russian Federation 109263

✉ **Contacts:** Rinat I. Abdrafiev, Neurosurgeon, Neurosurgical Department for the Treatment of Patients with Cerebrovascular Diseases, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine. Email: rinat-abdrafiyev@mail.ru

**ABSTRACT** Orthotic therapy represents a key component of conservative management for thoracic and lumbar spine injuries, aimed at stabilizing the affected spinal segment, reducing pain, and preventing deformity progression. This article examines contemporary approaches to selecting and applying orthopedic braces in patients with different fracture types. Special emphasis is placed on clinical and biomechanical studies, duration of brace wear, and the impact of orthoses on restoring mobility and improving patients' quality of life. Based on clinical observations and literature review, the study provides recommendations for optimizing orthotic therapy according to clinical presentation and rehabilitation stage.

**Keywords:** spinal injuries, orthotic stabilization, conservative treatment, thoracolumbar fractures, rehabilitation

**For citation** Griny AA, Talypov AE, Kordonsky AY, Karanadze VA, Lvov IS, Abdrafiev RI, et al. Features of Orthotic Management in Patients with Thoracic and Lumbar Spine Fractures. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2026;15(1):108–114. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2026-15-1-108-114> (in Russ.)

**Conflict of interest** Authors declare lack of the conflicts of interests

**Acknowledgments, sponsorship** The study had no sponsorship

### Affiliations

- Andrey A. Griny** Corresponding Member of the RAS, Doctor of Medical Sciences, Chief Neurosurgeon, Head, Research Department of Emergency Neurosurgery, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine;  
<http://orcid.org/0000-0003-3515-8329>, aagreen@yandex.ru;  
 20%, research idea, study design
- Aleksandr E. Talypov** Doctor of Medical Sciences, Leading Researcher, Department of Neurosurgery, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; Professor, Department of Fundamental Neurosurgery, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University;  
<http://orcid.org/0000-0002-6789-8164>, dr.talypov@mail.ru;  
 20%, study concept, approval of the final version of the article
- Anton Yu. Kordonsky** Candidate of Medical Sciences, Neurosurgeon, Researcher, Research Department of Emergency Neurosurgery, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine;  
<http://orcid.org/0000-0001-5344-3970>, akord.neuro@mail.ru;  
 15%, interpretation of study results
- Vasily A. Karanadze** Candidate of Medical Sciences, Neurosurgeon, Head, Neurosurgical Department for the Treatment of Patients with Cerebrovascular Diseases, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine;  
<http://orcid.org/0000-0003-0180-9154>, karanadzev@mail.ru;  
 13%, data collection

- Ivan S. Lvov Candidate of Medical Sciences, Neurosurgeon, Neurosurgical Department for the Treatment of Patients with Cerebrovascular Diseases, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; <https://orcid.org/0000-0003-1718-0792>, [speleolog@mail.ru](mailto:speleolog@mail.ru); 12%, data collection
- Rinat I. Abdrafiev Neurosurgeon, Neurosurgical Department for the Treatment of Patients with Cerebrovascular Diseases, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; <http://orcid.org/0000-0003-3328-8349>, [rinat-abdrafiyev@mail.ru](mailto:rinat-abdrafiyev@mail.ru); 10%, data collection
- Aleksey G. Charchev Neurosurgeon, Neurosurgical Department No. 1, V.P. Demikhov City Clinical Hospital; <http://orcid.org/0000-0002-0010-4593>, [a.charchev@gmail.com](mailto:a.charchev@gmail.com); 10%, draft writing

**Received on 01.07.2025**  
**Review completed on 19.08.2025**  
**Accepted on 23.12.2025**

**Поступила в редакцию 01.07.2025**  
**Рецензирование завершено 19.08.2025**  
**Принята к печати 23.12.2025**