

УДК 616.711.5/6-001.5-089

**Х.З. ГАФАРОВ<sup>1</sup>, Р.Ф. ТУМАКАЕВ<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Казанская государственная медицинская академия, 420012, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 36<sup>2</sup>Республиканская клиническая больница МЗ РТ, 420064, г. Казань, Оренбургский тракт, д. 138

## Лечение больных с переломами грудопоясничного отдела позвоночника съемными корсетами марки Orlett

**Гафаров Хайдар Зайнуллович** — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии, тел. +7-917-850-53-71, e-mail: rkb\_nauka@rambler.ru

**Тумакаев Рустем Фаридович** — кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, тел. +7-919-622-66-66, e-mail: diksha@mail.ru

*Статья посвящена консервативному лечению переломов позвоночника в грудопоясничном отделе с применением съемных жестких корсетов Orlett LSO-991 и LSO-981. Применяемая в лечебных учреждениях тракционная методика вытяжения позвоночника дополнена трехэтапным способом лечения больных с переломами позвоночника (патент РФ № 2153303 «Способ лечения переломов поясничного отдела позвоночника» от 27.07.2000 г.). Рассмотрены биомеханические взаимоотношения в позвоночнике, возникающие после травмы в грудопоясничном отделе. Подробно описаны методики клинико-ортопедо-неврологического наблюдения за больными, перенесшими травму позвоночника. Обоснованы биомеханические принципы фиксации травмируемого уровня с помощью применяемых корсетов марки Orlett. Правильное решение в выборе метода лечения больных с переломами позвоночника позволит снизить инвалидность в исследуемой группе.*

**Ключевые слова:** травма позвоночника, корсет, способ лечения, биомеханика.

**Kh. Z. GAFAROV<sup>1</sup>, R.F. TUMAKAEV<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Kazan State Medical Academy, 36 Butlerov St., Kazan, Russian Federation, 420012<sup>2</sup>Republican Clinical Hospital of the MH of RT, 138 Orenburgskiy Tract, Kazan, Russian Federation, 420064

## Treatment of patients with fractures of the thoracolumbar spine with removable corsets company Orlett

**Gafarov Kh.Z.** — D. Med. Sc., Professor, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics, tel. +7-917-850-53-71, e-mail: rkb\_nauka@rambler.ru

**Tumakaev R.F.** — Cand. Med. Sc., Leading Researcher, tel. +7-919-622-66-66, e-mail: diksha@mail.ru

*Article is dedicated to one of the topical issues of modern medicine conservative treatment of fractures of the spine in the thoracolumbar using removable hard corsets Orlett LSO-991 and LSO-981. Used in hospitals traction technique of spinal traction supplemented three-stage treatment for patients with fractures of the spine. The basis of who put RF Patent № 2153303 «Method of treatment of fractures of the lumbar spine» from 27.07.2000 year. Examined the biomechanical relationships in the spine arising from injury in thoracolumbar. Described in detail the methodology of clinical and ortopedonevrolgicheskogo monitoring of patients who underwent spinal injury. Justified biomechanical principles fixation traumatized level using applied corsets brand Orlett. The right decision in choosing a method of treatment of patients with vertebral fractures will reduce disability in the study group.*

**Key words:** spinal injury, a corset, a method of treatment, biomechanics.

Работа посвящена актуальной теме — консервативному лечению переломов позвоночника. По данным литературы, переломы позвоночника от числа всех травм в настоящее время составляют от 8 до 17% [1]. На долю патологии позвоночника приходится 7%, а у жителей старше 40 лет — 10% всех заболеваний человека. Инвалидизация, связанная с патологией позвоночника, составляет 7,2 на 10 000 населения. На каждые 100 больных с заболеванием позвоночника в среднем 3,6% из

них становятся инвалидами. В структуре инвалидности одним из преобладающих являются переломы позвоночника — 33,3% [2, 3]. К числу наиболее тяжелых катастроф, которые неожиданно постигают совершенно здорового человека, относятся рассматриваемые нами повреждения в грудопоясничном отделе позвоночника. Тяжесть повреждения объясняется тем, что позвоночник, как самый сложный орган опорно-двигательной системы, выполняет также функцию вместилища спинного



мозга, весьма нежного и уязвимого образования, без которого невозможна нормальная жизнедеятельность человека. Статистика повреждений позвоночника весьма пестра, частота травм его колеблется в пределах от 0,5 до 20% от числа всех переломов опорного аппарата [4, 5].

При первичном обращении больного с повреждением позвоночника довольно часто совершается ошибка в лечебной тактике и ведении неосложненной неврологическим дефицитом позвоночной травмы, что приводит к развитию тяжелых неврологических расстройств [6, 7]. Использование современных параclinical методов обследования (магнитно-резонансной томографии и рентгено-компьютерной томографии) позволяет у больных с «неосложненной» травмой позвоночника выявить признаки вертебро-медуллярного конфликта, ушиба спинного мозга, миелопатии и глиоза [8]. Подавляющее большинство переломов сопровождается кифосколиотической деформацией позвоночника, которая, в свою очередь, вследствие нарушения целостности и формы тела позвонка и взаимоотношений с межпозвонковыми дисками, ведет к динамическим и статическим нарушениям опорно-двигательного аппарата человека [9]. Кифотическая деформация в результате прогрессирования усугубляет имеющийся неврологический дефицит, а при неосложненных переломах ведет к появлению неврологических расстройств. Таким образом, становится очевидным актуальность наиболее раннего восстановления анатомической формы поврежденного сегмента и профилактика возникновения тяжелых посттравматических изменений позвоночника [10]. Ношение корсета — это удобный пассивный метод лечения, назначается врачом в качестве средства комплексной терапии после проведения необходимого обследования и постановки диагноза [11].

Со времен Гиппократов консервативное лечение сводилось к длительному постельному режиму, иногда с использованием реклинрующего гамака. Появление гипсовой техники, в чем немалую роль сыграли работы великого Н.И. Пирогова, позволило в конце XIX — начале XX столетия дополнить лечение повреждений позвоночника иммобилизацией корсетом. Знаменитый австрийский травматолог Лоренц Белер (1937) указывал, что гипсовый корсет имеет три главные точки опоры: верхний край рукоятки грудины, лобок и поясницу, которые удерживают позвоночник в положении переразгибания, цель которых была достигнуть две основные задачи: восстановление формы и достижение стабильности позвоночника [12].

Представляется интересным сравнить лечение больных с применением съемных жестких корсетов с методом В.В. Гориневской и Е.Ф. Древинга (1936), получившим название функционального, при котором больной также укладывается на наклонную плоскость, на спину или живот с тягой за подмышечные впадины. Через несколько дней начинаются занятия гимнастикой по системе, разработанной Е.Ф. Древинг, — сначала легкой, затем более сложной для создания мышечного корсета и, таким образом, исключения длительной внешней иммобилизации. Мышечный корсет у здорового человека удерживает позвоночник в правильном положении, сохраняет правильную ось и изгибы позвоночника, нормальную подвижность и гибкость позвоночника. Некоторые ученые скептически относятся к используемому почти 80 лет назад мето-

ду В.В. Гориневской и Е.Ф. Древинга, говоря, что он имеет лишь исторический интерес.

Задачей современных корсетов сильной степени фиксации является полная стабилизация позвоночного столба, т.е. его обездвиживание, что является одним из обязательных условий консолидации переломов тел позвонков или других костных элементов. Иммобилизация корсетами осуществляется за счет плотного прилегания к туловищу различных жестких (неэластичных) материалов либо комбинации материалов [13]. Так, известный трехточечный принцип в корсете Orlett осуществляется за счет трех неэластичных элементов. Собственно конструкции гильзы корсета из пластика, охватывающего на 2/3-3/4 тазовый пояс, неэластичного пелота на переднюю брюшную стенку и системы неэластичных ремней. Таким образом, корсет опирается на монолит таза, циркулярно охватывая таз (нерастяжимый брюшной пелот и система неэластичных ремней для создания жесткого соединения), плотного прилегания гильзы корсета вдоль позвоночника в крестцово-пояснично-грудных отделах до уровня Th3-Th4, с последующей фиксацией неэластичными ремнями через надплечья.

**Целью исследования** явилось изучение результатов лечения переломов позвоночника трехэтапным способом с применением съемных жестких корсетов Orlett LSO-991 и LSO-981.

#### **Материалы и методы исследования**

В течение 24 месяцев было пролечено в РКБ МЗ РТ 34 пациента с травмой груднопоясничного отдела позвоночника в возрасте от 20 до 67 лет (средний возраст 43,73 года). Женщин и мужчин было поровну — по 17 человек. По виду переломы разделялись на компрессионные и компрессионно-оскольчатые.

В зависимости от использования того или иного метода лечения больные были разделены на 2 группы. Первая — основная с применением ортезов: а) LSO-981 с травмой поясничного отдела возраст от 20 до 60 лет, средний возраст 43,7 года, мужчин — 6, женщин — 4; б) Orlett LSO-991 с травмой грудного отдела, возраст от 26 до 67 лет, средний возраст 50,7 лет, мужчин — 6, женщин — 6. Вторая — контрольная без ортезирования с применением ЛФК по методу В.В. Гориневской и Е.Ф. Древинг, возраст от 20 до 52 лет, средний возраст 36,7 лет, мужчин — 6, женщин — 6.

Следует отметить, что в обе группы были включены только стабильные повреждения позвоночника, согласно классификации F. Magerl et al., типа А (компрессия) [14]. Причем во вторую контрольную группу из соображений деонтологии были заведомо введены менее тяжелые повреждения со снижением высоты менее 1/4 и при которых компрессия тела позвонка также не сопровождалась переломом краниальной или каудальной замыкательных пластинок. В первой группе присутствовали А1 (компрессионное повреждение, вколоченный перелом), А2 (компрессионное повреждение с раскалыванием) и А3 (взрывной перелом) со снижением высоты до 1/2 тела позвонка.

Диагностика тяжести травмы всем больным проводилась после подробного клинико-неврологического осмотра и параclinical методов обследования (спондиллограмм, рентгено-компьютерной томографии, электромиографии).

Для унифицирования и количественной оценки данных неврологического осмотра больных с пора-

жением спинного мозга использовалась принятая Международным обществом параплегии единая классификация неврологических проявлений травмы позвоночника, разработанная Американской ассоциацией поврежденных спинного мозга (ASIA/IMSOP), позволяющая максимально стандартизировать результаты неврологического осмотра [15].

Для уменьшения случайных ошибок во всех исследованиях определяли коэффициент Стьюдента для заданной надежности  $P$  из числа произведенных измерений, найдя доверительный интервал (погрешность измерения). При выполнении работы ограничивались доверительной вероятностью, равной 95%. На основании критерия  $t$  по таблице Стьюдента определялась вероятность различия ( $p$ ). Различие считалось достоверным при  $p < 0,05$ , т.е. в тех случаях, когда вероятность различия составляла больше 95%.

В целях стандартизации получаемых данных было проведено электромиографическое исследование у 10 здоровых добровольцев. При электромиографических исследованиях было выявлено, что параметры Н- и М-ответов трехглавой мышцы голени составили: амплитуда в среднем  $3,8 \pm 0,5$  мВ и  $5,7 \pm 0,6$  мВ, порог  $66,3 \pm 6,9$  В и  $117,5 \pm 11,9$  В ( $p < 0,05$ ).

В обеих группах, где первая — основная — с применением ортезов и вторая — контрольная — без ортезирования с применением ЛФК по методу В.В. Гориневской и Е.Ф. Древинг у больных с корешковым болевым синдромом имелся более или менее выраженный болевой синдром, который вызывал образование различных анталгических установок за счет напряжения паравертебральных мышц. Параметры зарегистрированных амплитуд Н- и М-ответов составил  $3,6 \pm 0,3$  мВ и  $5,5 \pm 0,4$  мВ, порог —  $63,9 \pm 5,7$  В и  $114 \pm 9,8$  В ( $p < 0,05$ ).

Клинико-ортопедо-неврологические наблюдения за динамикой заболевания включали создание и регистрацию развития мышечного корсета, болезненности, отечности, симптома натяжения и симптома ликворного толчка. Для оценки состояния мышечного корсета применялись функциональные пробы мышц спины, живота и боковых сторон туловища. Это своеобразное тестирование в виде упражнений из статических поз на каждую группу мышц. Симптомы натяжения проверялись в следующей последовательности: симптом Ласега — болезненность при натяжении седалищного нерва: при попытке согнуть в тазобедренном суставе выпрямленную ногу возникают боли по ходу седалищного нерва (I фаза). При сгибании ноги в коленном суставе боль прекращается (II фаза), симптом Пери — сгибание головы вперед вызывает боль в пояснице, симптом Сикара — резкое тыльное сгибание стопы вызывает боли по ходу седалищного нерва, симптом Мацкевича — болезненность при натяжении бедренного нерва: у больного, лежащего на животе, сгибают ногу в коленном суставе, при этом возникают боли на передней поверхности бедра, симптом Вассермана — боли по передней поверхности бедра при попытке поднять вытянутую ногу в положении на животе, симптом посадки — появление боли в пояснице при попытке сесть с разогнутыми в коленных суставах ногами. Помимо симптомов натяжения проверялись болевые точки, надавливание на них вызывает болевые ощущения, для пояснично-крестцового сплетения — точки Гара (болезненность при надавливании на поперечные отростки IV и V пояс-

ничных позвонков), точки Балле — по задней поверхности бедра у ягодичной складки, в средней части подколенной ямки, в середине икроножной мышцы, у нижнезаднего края латеральной лодыжки [16]. Болезненность в проекции остистого отростка поврежденного позвонка и степень распространенности болезненности выше или ниже уровня повреждения.

Симптом ликворного толчка проверялся резким усилением корешковых болей при сдавливании шейных вен большого или его покашливании, при котором он испытывал локальную боль по корешковому типу на уровне поражения в позвоночнике с иррадиацией в ноги. Отечность определяли по степени выраженности и распространенности болезненного опухания, припухлости на месте проекции перелома и имеющегося синюшного оттенка.

В задачу данного исследования входило изучение функциональных нарушений биокинематики позвоночника: поднятие ноги до угла  $45^\circ$  лежа без боли и дискомфорта, поднятие двух ног до угла  $45^\circ$  лежа без боли и дискомфорта, тест — удержание двух ног под углом  $45^\circ$  (2-3 мин.), тест — поза «ласточка» и.п. на животе (2-3 мин.). Субъективные данные (анкетирования) больных выражались в оценки выраженности боли по ВАШ (баллы) (0 нет — 10 max) и оценки состояния здоровья по ВАШ (баллы) (0 плохо — 100 max хорошо).

Наблюдения за пациентами с травмами позвоночника, которые лечились с помощью метода В.В. Гориневской и Е.Ф. Древинг или общепринятых методик ортезирования, показали, что сравнительно часто встречались случаи, когда восстановление целостности тела позвонка должно было бы проходить эффективно и без осложнений, а вместо этого, в последующем, наблюдались осложнения в виде деформации позвоночного столба, выпячивания межпозвонковых дисков, медленный регресс неврологического дефицита. Анализируя данное несоответствие, мы пришли к выводу, что необходим новый подход при коррекции поврежденных позвонков. За основу разработанной методики был взят полученный в 2000 году патент РФ № 2153303 [17] применяемый при лечении нестабильных переломов позвоночника.

В результате травмы позвоночника все биомеханические взаимоотношения в нем (геометрические и силовые) оказываются нарушенными — расстояния между точками прикрепления мягкотканых образований и силы их натяжения, области контакта и силы взаимодействия между жесткими образованиями изменяются. Позвоночник, отзываясь на имеющееся воздействие, начинает приспособливаться к новым условиям — постепенно изменяются силы натяжения связок и мышц, оптимизируются области контакта и силы взаимодействия на суставных поверхностях. В результате к концу ранее применявшихся методик лечения биомеханические взаимоотношения в позвоночнике могут значительно отличаться от тех, что имели место до травмы. То есть биомеханические взаимоотношения, характерные для здорового позвоночника (до травмы), отсутствуют. Позвоночник начинает приспособливаться к новым внешним и внутренним условиям. Причем приспособливается исходя из тех величин силовых и геометрических параметров, которые сложились после травмы. Наличие физиологических изгибов позвоночника обусловлено вертикальным положением туловища и развиваются они в постэмбриональном перио-



**Таблица 1. Группа больных с поясничным жестким корсетом LSO-981 ( $p < 0,05$ ) (баллы 0 — 10: 0 — отсутствие, 10 — тах выраженность)**

	V-0	V-1	V-2	V-3	V-4	V-5
Период наблюдения	0	14 дней	1 месяц	3 месяца	6 месяцев	12 месяцев
Развитие мышечного корсета	9,23±0,11	9,22±0,08	8,76±0,18	8,85±0,16	8,45±0,15	8,56±0,14
Болезненность	10	8,78±0,17	5,45±0,11	2,34±0,02	0	0
Отечность	10	10	5,55±0,13	1,34±0,03	0	0
Симптом натяжения	10	7,57±0,04	5,89±0,12	0	0	0
Симптом ликворного толчка	10	8,67±0,14	3,56±0,07	0	0	0

де по мере роста ребенка, то есть биомеханические взаимоотношения постепенно развиваются практически с нулевых значений до конкретных, характерных для данного человека. Восстановление физиологической формы позвоночника происходит под действием тех же факторов, что и при постэмбриональном развитии человека (гравитация, физическая активность). Однако происходит это гораздо быстрее, в течение нескольких месяцев (а не лет), кроме того, на этот процесс накладывает свой отпечаток наличие несвойственных физиологической форме сил натяжения связок и мышц, областей контакта и сил взаимодействия на суставных поверхностях.

В результате этого процесс восстановления позвоночника начинается с того момента, когда его форма является не физиологичной, усилия взаимодействия между его элементами также не соответствуют нормальным. То есть позвоночник как конструкция работает в очень неблагоприятных условиях.

Вышесказанное позволяет сделать вывод о том, что в ходе лечения перелома позвоночника необходимо восстановить физиологическую форму позвоночника (его физиологические изгибы). Восстановление физиологической формы позвоночника фактически происходило съемными жесткими корсетами Orlett LSO-991 и LSO-981, что равнозначно восстановлению геометрических параметров позвоночника. А это, в свою очередь, приводит к восстановлению силовых взаимоотношений мягкотканых образований близких к нормальным, что резко уменьшает вероятность возникновения осложнений, обусловленных неблагоприятными биомеханическими взаимоотношениями в позвоночнике.

Трехэтапный способ лечения начинают со дня поступления пациента в стационар на специальном тракционном столе. На первом этапе выполняется больным тракция по наклонной плоскости без валиков по ровной поверхности в течении 14 дней. Во время проведения вытяжения происходит незначительное восстановление компримированного позвонка, регенерация поврежденного фиброзного кольца. Следующим вторым этапом необходимо осуществлять реклинацию в сагиттальном направлении, которая проводится с помощью валиков

различных размеров, чередующихся по возрастающей. Постепенно при этом, формируя в поясничном отделе позвоночника вогнутую кпереди дугу, наиболее глубокая часть, которой соответствует четвертому поясничному позвонку в течение следующих 14 дней. И только потом переходят к третьему этапу ортезированию пациентов, т.е. ношение больными физиологичных съемных жестких корсетов Orlett LSO-991 и LSO-981.

#### Результаты

В результате электромиографических исследований было выявлено, что в контрольной группе пролеченных больных характеристики Н- и М-ответов в течение наблюдения были снижены до 2 месяцев наблюдений. Анализ характеристик биоэлектрической активности пациентов выявил физиологические особенности функционального состояния изучаемых мышц в зависимости от временного фактора, биоэлектрическая активность произвольного напряжения и вызванные потенциалы регистрировали на протяжении всего времени наблюдений с повышением их на 24% в течение 2 месяцев по сравнению с первыми сутками наблюдений.

Таким образом, травма позвоночника сопровождается нарушением функции мотонейронов и снижением или выключением афферентной и нисходящей супраспинальной импульсации. В наших исследованиях величина Н-ответа, которая зависит от функциональной активности  $\alpha$ -мотонейронов и состояния пресинаптических афферентных путей в дуге того же рефлекса трехглавой мышцы голени, демонстрируется частичное или полное восстановление вышеуказанных влияний через месяц после травмы. Можно предположить, что это обусловлено влиянием на активизацию афферентных потоков в центральную нервную систему и способствует восстановлению сенсорной и моторной функции поврежденного сегмента спинного мозга.

Перераспределение больных в контрольной группе, (по степени повреждения и уровню повреждения) пролеченных методом В.В. Гориневской и Е.Ф. Древинг имеет тенденцию к ухудшению неврологической картины через год. Увеличивается число больных со степенью повреждения в подгруппе С (неполное: двигательные функции сохранены ниже уровня повреждения и в боль-



**Таблица 2. Группа больных с грудопоясничным жестким корсетом LSO-991 ( $p < 0,05$ ) (баллы 0 — 10: 0 — отсутствие, 10 — тах выраженность)**

	V-0	V-1	V-2	V-3	V-4	V-5
Период наблюдения	0	14 дней	1 месяц	3 месяца	6 месяцев	12 месяцев
Развитие мышечного корсета	9,56±0,09	9,68±0,11	8,89±0,07	8,46±0,04	8,82±0,03	8,53±0,85
Болезненность	10	9,56±0,12	5,84±0,07	2,24±0,03	0	0
Отечность	10	8,63±0,01	4,37±0,03	0	0	0
Симптом натяжения	10	6,56±0,04	4,57±0,02	0	0	0
Симптом ликворного толчка	10	8,35±0,06	5,46±0,03	0,83±0,03	0	0

шинстве контрольных групп сила менее 3 баллов). Неврологический уровень повреждения после травмы Th7 — 1, через год не было, он спускается на нижележащие уровни; L2 после травмы — 1, через год уже — 3.

Также увеличивается в подгруппе Д (неполное: двигательные функции сохранены ниже уровня повреждения и в большинстве контрольных групп сила больше или равна 3 баллам). После травмы Th12 — 1, через год — 2; L1 после травмы — 2, через год — 2; L4 — 1, через год — 2, L5 — 1, через год не было с таким уровнем повреждения.

И уменьшается численность пациентов в подгруппе Е (норма: двигательные и чувствительные функции не нарушены). После травмы — 5, через год — 3.

В основной группе пролеченных корсетами Orlett LSO-991 и LSO-981, где наблюдается перераспределение пациентов из подгрупп В (неполное: двигательные функции отсутствуют ниже уровня повреждения, но сохранены элементы чувствительности в S4-S5 сегментах) и С (неполное: двигательные функции сохранены ниже уровня повреждения и в большинстве контрольных групп сила менее 3 баллов) в подгруппы Д (неполное: двигательные функции сохранены ниже уровня повреждения и в большинстве контрольных групп сила больше 3 баллов) и Е (норма). Отчетливо прослеживается тенденция к улучшению неврологической картины, что было доказано в результате клинических исследований. Уменьшается количество больных при снижении уровня повреждения в подгруппе С после травмы: Th3-1, Th7-1, Th8-1, Th11-1, Th12-1, L3-1; через год только в Th11-1 и Th12-1. И в подгруппе Д после травмы: Th11-2, Th12-3, L1-3, L3-2, L4-2; через год Th11-1, Th12-1, L1-2, L3-3, L4-2. При этом увеличивается количество больных в подгруппе Е — после травмы 4, через год — 11.

Т.е. используемый нами способ лечения и применение корсетов Orlett LSO-991 и LSO-981 имеет преимущества перед известными методами в оказание благоприятного воздействия на течение заболевания в отдаленные сроки (наблюдения до 15 месяцев).

В таблицах клинических данных 1-3 отражено незначительное снижение развитие мышечного корсета при использовании жесткого корсета и

тенденция к его усилению у больных, пролеченных методом В.В. Гориневской и Е.Ф. Древинг. Однако болезненность и отеочность с неприятными ощущениями у пациентов без ортезирования сохраняются до полугода при том, что при ношение корсетов LSO-981 и LSO-991 до 3-х месяцев и были минимально выражены.

Симптомы натяжения и ликворного толчка при применении метода В.В. Гориневской и Е.Ф. Древинг сохранялись также до полугода при изначально минимальных их показателях. Тогда, как с грудопоясничными и поясничными жесткими корсетами при изначально максимальной их выраженностью (ввиду более грубых повреждений в этой группе) регрессировали по истечении месяца, и только симптом ликворного толчка в группе грудопоясничных повреждений минимально сохранялся до трех месяцев.

При обследовании больных со снятыми жесткими ортезами было выявлено, что тесты на поднятие ног и исследование в позе «ласточки» имели тенденцию к улучшению во всех группах, а динамика зависела не от метода применяемого лечения, а от уровня повреждения позвоночного столба и его содержимого.

Оценка выраженности боли по ВАШ во всех группах имела хорошую положительную динамику с незначительным преобладанием у больных с ортезированием корсетами LSO-981 и LSO-991, аналогичная картина наблюдалась и в субъективной оценке состояния здоровья.

Субъективные оценка эффективности терапии (баллы: 2 — очень хорошо, 1 — хорошо, 0 — без эффекта) в группе больных с поясничным жестким корсетом LSO-981 при оценке врачом клинической эффективности была 1,83±0,02, пациентом эффективности терапии 1,96±0,11 и удобства применения 2±0 ( $p < 0,05$ ).

Субъективные оценка эффективности терапии (баллы: 2 — очень хорошо, 1 — хорошо, 0 — без эффекта) в группе больных с грудопоясничным жестким корсетом LSO-991 при оценке врачом клинической эффективности составила 1,86±0,11, пациентом эффективности терапии 1,89±0,17 и удобства применения 2±0 ( $p < 0,05$ ).

Субъективные оценка (баллы: 2 — очень хорошо, 1 — хорошо, 0 — без эффекта) больных, проле-



**Таблица 3. Клинические данные (баллы 0 — 10: 0 — отсутствие, 10 — max выраженность) больных, пролеченных методом В.В. Гориневской и Е.Ф. Древинг ( $p < 0,05$ )**

	V-0	V-1	V-2	V-3	V-4	V-5
Период наблюдения	0	14 дней	1 месяц	3 месяца	6 месяцев	12 месяцев
Развитие мышечного корсета	9,05±0,13	9,15±0,11	9,23±0,61	9,45±0,16	9,47±0,46	9,52±0,21
Болезненность	10	5,46±0,06	4,56±0,11	3,46±0,04	1,23±0,01	0
Отечность	5,35±0,05	1,34±0,04	1,73±0,16	0,92±0,15	0,48±0,05	0
Симптом натяжения	2,69±0,03	2,83±0,03	1,99±0,03	1,11±0,02	1,09±0,02	0
Симптом ликворного толчка	4,57±0,08	2,89±0,07	2,49±0,03	1,45±0,01	1,25±0,03	0

ченных методом В.В. Гориневской и Е.Ф. Древинг, врачом составила  $1,78 \pm 0,14$ , пациентом эффективности терапии  $1,56 \pm 0,23$  и удобства  $1,57 \pm 0,19$  ( $p < 0,05$ ). Что, на наш взгляд, связано с постоянным возбуждением нервно-мышечного аппарата при использовании данной методики и более длительного применения анальгетиков.

### Обсуждение

На каждом этапе лечения больного предложенным методом позвоночника, как и любая механическая система, характеризуется конкретным набором силовых и геометрических параметров, которые благодаря особенностям биомеханического строения съемных жестких корсетов Orlett LSO-991 и LSO-981, сохраняются наиболее близкими к физиологическим параметрам в норме. К таким параметрам относятся силы натяжения мягко тканых образований позвоночника, расстояние между точками прикрепления этих анатомических образований, размеры жестких звеньев позвоночника и силы взаимодействия между ними.

Позвоночник является сложной биомеханической системой, которая на протяжении жизни человека непрерывно изменяется, реагируя на процессы, происходящие как в организме человека уменьшение или увеличение веса, заболевания, приводящие к смене походки и осанки и т.п., так и вне его (изменение образа жизни, профессии). И подобранные по размеру пациента в определенный период его жизни съемные жесткие корсеты Orlett LSO-991 и LSO-981 обеспечивают создание наиболее оптимальных взаимоотношений не только на уровне пораженного сегмента позвоночника, но и сохраняют анатомические и индивидуальные особенности всего позвоночного столба, как единого целого. Сохраняя таким образом нормальные анатомические взаимоотношения между физиологическими изгибами позвоночного столба, имеющимися до полученной травмы, в третьем периоде лечения при использовании корсетов Orlett LSO-991 и LSO-981.

Придание поврежденному уровню рессорных свойств ведет к уменьшению нагрузки на восстановленное тело поврежденного позвонка. При этом пульпозное ядро перемещается внутри диска к выпуклому краю, что ведет к избеганию конфликта с элементами сосудисто-нервного пучка.

Предложенная методика с использованием корсетов Orlett LSO-991 и LSO-981, изготовленных на основе биомеханических законов, является оптимальной ввиду своей физиологичности, щадящего отношения к содержимому позвоночного столба и сосудисто-нервному пучку на исследуемом уровне. Она позволяет создать ряд условий для возможной аксональной регенерации поврежденного спинного мозга. Таковыми являлись: репозиция и стабилизация позвоночника, естественное положение спинного мозга вследствие сохранения формы позвоночного канала, улучшение кровообращения в поврежденном сегменте. При этом достигается адекватная репозиция позвоночного канала и надежная стабилизация позвоночника при переломах тел в нижнегрудном и поясничном отделах позвоночника.

Предлагаемый способ с использованием корсетов Orlett LSO-991 и LSO-981 имеет значительные преимущества перед известными методиками. Основанный на фило-онтогенетических законах развития позвоночника и его биомеханики моделированной в процессе эволюции, предлагаемый способ является оптимальным ввиду своей физиологичности, щадящего содержания содержимого позвоночного столба и сосудисто-нервных пучков.

Оценка состояния позвоночного столба после его повреждений с использованием биомеханической оценки костно-мышечной и связочной системы, исходя из данных экспериментальных исследований, позволяет рекомендовать сочетание применения корсетов Orlett с занятием лечебной физкультурой, что обеспечивает создание мышечного корсета, способного удерживать позвоночник в правильном положении после снятия его через год ношения. Применение корсета Orlett позволяет достигнуть правильного восстановления оси и нормальных изгибов позвоночника, восстановление нормальной подвижности и гибкости позвоночника.

Внедрение в клиническую практику предлагаемого способа лечения позволит повысить качество лечения и избежать осложнений у больных с заболеваниями и травмами позвоночника, с сокращением сроков стационарного пребывания пациентов, улучшить клинические исходы и снизить инвалидность. В заключение следует подчеркнуть, что среди многих аналогов применение разрабо-

танного нами способа в комплексе с съемными жесткими корсетами Orlett обеспечивает эффективное и комфортное лечение.

### Выводы

1. Достигнуты положительные результаты лечения у всех больных при постоянном ношении ортезов Orlett LSO-981 и LSO-991 в вертикальном положении при травматических переломах грудно-поясничного отдела позвоночника после выполнения тракции трехэтапным способом.

2. В течение года зарегистрировано достоверное улучшение ортопедоневрологических осмотров, улучшение данных электромиографических исследований и биокинематика позвоночника при использовании корсетов Orlett LSO-981 и LSO-991 с трехэтапным способом лечения.

3. Съемные жесткие корсеты грудно-поясничного — Orlett LSO-991, и поясничного — Orlett LSO-981 отделов позвоночника рекомендуются к использованию, как эффективные, безопасные и удобные в применении.

4. Следует продолжать разработки комплексов лечебной физкультурой по созданию мышечного корсета, улучшая метод В.В. Гориневской и Е.Ф. Древинг и совершенствуя его.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Виссарионов С.В. Стабильные и нестабильные повреждения грудного и поясничного отделов позвоночника у детей (клиника, диагностика, лечение) (пособие для врачей). — Санкт-Петербург, 2010. — С. 49.
2. Епифанов В.А. Медицинская реабилитация больных после травмы и операции на позвоночнике и спинном мозге; В кн. под ред. В.М. Боголюбова «Медицинская реабилитация» Книга II — М.: БИНОМ, 2010. — С. 80-107.
3. Дулаев А.К., Мануковский В.А., Аликов З.Ю., Горанчук Д.В., Дулаева Н.М., Абуков Д.Н., Булахтин Ю.А., Мушкин М.А. Диагностика и хирургическое лечение неблагоприятных последствий позвоночно-спинномозговой травмы // Хирургия позвоночника. — 2014. — № 1. — С. 71-77.
4. Мидов М.З. Диагностика и лечение осложненной травмы шейного отдела позвоночника в остром период: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2012. — 23 с.

5. Кочиш А.Ю., Иванов С.Н., Хрулев В.Н. Профилактика повторных компрессионных переломов тел позвонков с использованием препарата золедроновой кислоты / Материалы научно-практической конференции «Хирургическая вертебрология сегодня» // Травматология и ортопедия России: научно-практический журнал. — 2010. — № 2 (56). — С. 113-115.

6. Дуллаев А.К., Усиков В.Д., Пташников Д.А. и др. Хирургическое лечение больных с неблагоприятными результатами лечения позвоночно-спинномозговой травмы // Материалы научно-практической конференции «Хирургическая вертебрология сегодня». — 2010. — № 2 (56). — С. 51-54.

7. Тумакаев Р.Ф., Яфарова Г.Г., Баширов Ф.В. Оптимизация лечения больных с позвоночно-спинальной травмой // Nauka i studia. — Materiały VIII Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji St rategicznepytaniaświatowej nauki- 2012», Medycyna. — Polska, Przemysł. — 2012. — Vol. 23. — P. 50-59.

8. Томилов А.Б., Кузнецова Н.Л. Ортопедическая коррекция посттравматических деформаций позвоночника // Гений ортопедии. — 2012. — № 1. — С. 60-63.

9. Тумакаев Р.Ф., Айдаров В.И., Малеев М.В. История развития спондилодеза и реконструктивных операций // Практическая медицина. — 2013. — Т. 2, № 1-2 (69). — С. 156-158.

10. Перих В.В., Борзых К.О. Посттравматические деформации грудного и поясничного отделов позвоночника. Клинические рекомендации. — Новосибирск 2013. — 25 с.

11. Скоблин А.А. Ортезирование в комплексе лечения идиопатического сколиоза // Хирургия позвоночника. — 2005. — № 4. — С. 25-31.

12. Михайловский М.В. Этапы развития вертебральной хирургии: исторический экскурс // Хирургия позвоночника. — 2004. — № 1. — С. 10-24.

13. Michael W. Wolff, M.D., Michael M. Weinik, D.O., Ian B. Maitin, M.D. Bracing for low back pain // Reprinted from The low back pain handbook, 2/E, edited by Andrew J. Cole, M.D., FACSM, Stanley A. Herring, M.D., FACSM © 2003. — Hanley&Belfus, Inc., Philadelphia, PA. — P. 201-218.

14. Magerl F, Aebi M., Gertzbein S.D., et al. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries // Eur. Spine J. — 1994. — Vol. 3. — P. 184-201.

15. Яриков Д.Е., Шевелев И.Н., Басков А.В. Международные стандарты в оценке неврологических нарушений при травме позвоночника и спинного мозга // Вопр. нейрохир. — 1999. — № 1. — С. 35-38.

16. Бадалян Л.О. Детская неврология: учеб. пособие / Л.О. Бадалян. — М.: МЕДпресс-информ, 2010. — 608 с.

17. Валеев Е.К., Тумакаев Р.Ф. //Способ лечения переломов поясничного отдела позвоночника: Пат. № 2153303, БИПМ. — 2000, № 21. — С. 394-395.