

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
УЗБЕКИСТАН  
САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**ХАСАНОВ АЗИЗ БАТИРОВИЧ**

**ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСЕРВАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ  
КОМПРЕССИОННЫХ НЕОСЛОЖНЕННЫХ ПЕРЕЛОМОВ  
ГРУДНЫХ И ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ**

**5A510121 - Травматология и ортопедия**

**ДИССЕРТАЦИЯ**

На соискании степени  
магистра

Научный руководитель:  
к.м.н., доц. Пардаев С.Н.

**Самарканд - 2023**

## **IZOH**

Tayanch-harakat apparati shikastlanishlari tarkibida jabrlanuvchilarning nogironlik chastotasi bo'yicha uchinchi o'rinni (pastki oyoq va qo'l jarohatlaridan keyin) umurtqa suyagining yoriqlari egallaydi.

Pastki ko'krak va lumber mintaqalarda asoratlanmagan orqa miya sinishi chastotasi, zamonaviy statistik ma'lumotlarga ko'ra, mushak-skelet tizimining shikastlanishlari umumiy sonining 5,5 dan 17,7% gacha.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, umurtqa pog'onasining asoratlanmagan siqilish sinishi bilan og'rigan bemorlarni davolash muammosi bugungi kungacha o'z ahamiyatini yo'qotmagan. Ushbu ma'lumotlar bizga asoratlanmagan siqilish yoriqlarini optimal davolashni izlash va ishlab chiqishni travmatologiyaning dolzarb muammolaridan biri sifatida ko'rib chiqishga imkon beradi.

Mazkur ish 2021-yilda Respublika Travmatologiya va ortopediya ilmiy-amaliy markazi Samarqand filialida umurtqa pog'onasi va bel umurtqalarining siqilish sinishi bilan og'rigan 38 nafar bemorni tekshirish va davolash natijalari asosida ishlab chiqilgan. Tadqiqot davomida shikastlanish mexanizmi, umurtqa pog'onasining shikastlanish darajasi, umurtqali jismlarning yoriqlari tabiati, kifotik deformatsiya va siqilish darajasi (siqilish indeksi) o'rganildi.

Olingan natijalar asosida pastki ko'krak va bel umurtqalarining siqilish asoratlanmagan sinishlarini konservativ davolashning tavsiya etilgan usulining yaqin va uzoq muddatda samaradorligi va zarurligiga oydinlik kiritildi.

## АННОТАЦИЯ

В структуре повреждений опорно-двигательного аппарата переломы позвоночника занимают третье место (после травм голени и кисти) по частоте инвалидизации пострадавших.

Частота неосложненных переломов позвоночника в нижнегрудном и поясничном отделах по современным статистикам колеблется в пределах 5,5 - 17,7% от общего числа повреждений опорно-двигательного аппарата.

Проведенный анализ литературы свидетельствует о том, что проблема лечения пострадавших с неосложненными компрессионными переломами позвоночника до настоящего времени не утратила своей актуальности. Приведенные данные позволяют считать поиск и разработку оптимального лечения неосложненных компрессионных переломов одной из актуальных проблем травматологии.

Настоящая работа основана на результатах обследования и лечения 38 больных с компрессионными переломами тел позвонков нижнегрудного и поясничного отделов, которые в 2021 году лечились в Самаркандском филиале Республикандского научно-практического центра травматологии и ортопедии. В ходе исследования изучали механизм травмы, уровень повреждения позвоночника, характер переломов тел позвонков, кифотическая деформация и степень компрессии (индекс компрессии).

На основе полученных результатов была уточнена эффективность и необходимость предложенного метода консервативного лечения компрессионных неосложненных переломов нижнегрудных и поясничных позвонков в ближайшем и отдаленном периоде.

## ANNOTATION

In the structure of injuries of the musculoskeletal system, vertebral fractures occupy the third place (after injuries of the lower leg and hand) in terms of the frequency of disability of the victims.

The frequency of uncomplicated spinal fractures in the lower thoracic and lumbar regions, according to modern statistics, ranges from 5.5 to 17.7% of the total number of injuries to the musculoskeletal system.

The analysis of the literature indicates that the problem of treating patients with uncomplicated compression fractures of the spine has not lost its relevance to date. These data allow us to consider the search and development of optimal treatment for uncomplicated compression fractures as one of the urgent problems of traumatology.

This work is based on the results of examination and treatment of 38 patients with compression fractures of the vertebral bodies of the lower thoracic and lumbar spine, who were treated in the Samarkand branch of the Republican Scientific and Practical Center for Traumatology and Orthopedics in 2021y. During the study, the mechanism of injury, the level of damage to the spine, the nature of fractures of the vertebral bodies, kyphotic deformity and the degree of compression (compression index) were studied.

On the basis of the results obtained, the effectiveness and necessity of the proposed method of conservative treatment of compression uncomplicated fractures of the lower thoracic and lumbar vertebrae in the near and long term were clarified.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....</b>	<b>1</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>2-3</b>
<b>ГЛАВА 1.ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>4-21</b>
1.1. Статистические данные и актуальность проблемы.....	4-7
1.2. Особенности ведения больных с компрессионными переломами позвоночника.....	7-8
1.3. Методы консервативного лечения больных с компрессионными переломами позвоночника.....	8-17
1.4. Ортезирование при компрессионных переломах позвоночника.....	17-20
1.5. Выводы по 1 главе.....	21
<b>ГЛАВА 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....</b>	<b>2-31</b>
2.1. Общая характеристика клинического материала.....	22-26
2.2. Методы исследования .....	26
2.2.1. Клиническое исследование.....	26-27
2.2.2. Рентгенологическое исследование.....	27-29
2.2.3. Компьютерная томография.....	29
2.2.4. Магнитно-резонансная томография.....	30-31
2.2.5. Статистическая обработка данных.....	31
<b>ГЛАВА 3. ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ ПРИ ПОМОЩИ УСТРОЙСТВА...32-43</b>	
3.1. Строение и принцип действия устройства для лечения повреждений позвоночника.....	32-33
3.2. Биомеханические предпосылки для применения устройства.....	33-38
3.3. Обоснование методов лечения не осложненных переломов тел позвонков.....	38-41
3.4.Показания и противопоказания к применению устройства .....	41-43
<b>ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С КОМПРЕССИОННЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПОЗВОНОЧНИКА.....</b>	<b>44-55</b>
4.1. Анализ клинического метода исследования.....	44-47
4.2. Анализ лучевых методов исследования .....	47-48

4.3. Статистический анализ.....	48-55
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>56-59</b>
<b>ВЫВОДЫ.....</b>	<b>60</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....</b>	<b>61</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>62-71</b>

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВАШ – визуально-аналоговая шкала

МРТ – магнитно-резонансная томография

КТ – компьютерная томография

ИК – индекс компрессии

АО/ASIF – Association for Osteosynthesis /Association for the Study of Internal Fixation

ODI – Oswestry disability index

## **ВВЕДЕНИЕ**

Частота неосложненных переломов позвоночника в нижнегрудном и поясничном отделах по современным статистикам колеблется в пределах 5,5 - 17,7% от общего числа повреждений опорно-двигательного аппарата (Крылов В.В.). Наиболее часто у пострадавших наблюдаются неосложненные переломы одного позвонка (61,6 - 79% от общего количества переломов грудных и поясничных позвонков). Переломы двух и более позвонков встречаются значительно реже: - в 1,6 - 35% наблюдений от общего числа больных с повреждениями позвоночника грудной и поясничной локализации (Балакин В.С.).

В структуре повреждений опорно-двигательного аппарата переломы позвоночника занимают третье место (после травм голени и кисти) по частоте инвалидизации пострадавших. По данным С.С. Ткаченко, Г.Д. Никитина различные степени утраты трудоспособности наблюдаются у 4,9 - 50,4% больных, перенесших неосложненные компрессионные переломы грудных и поясничных позвонков.

Проведенный анализ литературы свидетельствует о том, что проблема лечения пострадавших с неосложненными компрессионными переломами позвоночника до настоящего времени не утратила своей актуальности. Приведенные данные позволяют считать поиск и разработку оптимального лечения неосложненных компрессионных переломов одной из актуальных проблем травматологии.

**Целью исследования** является оптимизация методов консервативного лечения компрессионных неосложненных переломов грудных и поясничных позвонков.

### **Задачи исследования:**

1. Изучить клинико-рентгенологические особенности компрессионных неосложненных переломов грудных и поясничных позвонков
2. Проанализировать и применить методику лечение устройством для реклинации и иммобилизации позвоночника

3. Оценить эффективность предложенного метода консервативного лечения компрессионных неосложненных переломов грудных и поясничных позвонков в ближайшем и отдаленном периоде.

**Объектом исследования** составят 38 больных с компрессионными неосложненными переломами грудных и поясничных позвонков, которые будут получать лечение в отделении позвоночника Самаркандского филиала Республиканского Центра травматологии и ортопедии.

**Предмет исследования** составит анализ результатов лечения больных с компрессионными неосложненными переломами грудных и поясничных позвонков.

**Методы исследования.** Для достижения цели исследования и решения поставленных задач будут использованы следующие методы: клинические, инструментальные (рентгенография, КТ), общий анализ крови, общий анализ мочи и статистические методы.

**Научная новизна исследования** будет заключаться в следующем:

На основе полученных результатов будет уточнена эффективность предложенного метода консервативного лечения компрессионных неосложненных переломов грудных и поясничных позвонков в ближайшем и отдаленном периоде.

**Практические результаты исследования:**

На основе полученных результатов будет уточнена необходимость более широкого применения консервативного метода лечения с применением устройства для реклинации и иммобилизации позвоночника.

**Структура и объем магистерской диссертации.** Диссертация изложена на 60 страницах компьютерного текста. Состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов и практических рекомендаций. Оформлена 9 таблицами и 20 рисунками. Список проанализированной литературы содержит 77 источника, в том числе 24 на русском языке и 53 иностранных источников.

## ГЛАВА 1

### ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

#### 1.1. Статистические данные и актуальность проблемы

Проблема лечения пациентов с компрессионными переломами грудных и поясничных позвонков на протяжении последних десятилетий сохраняет свою актуальность, как с точки зрения практической медицины, так и социальных аспектов. Связано это с неуклонным ростом количества пострадавших в общей структуре травм опорно-двигательного аппарата [1,15,76,108]. Переломы позвоночника занимают следующее место после переломов трубчатых костей, повреждений внутренних органов и черепно-мозговой травмы [3,44,75,87]. Частота встречаемости всех повреждений позвоночника в общей структуре травм опорно-двигательного аппарата, по данным различных авторов, составляет от 1% до 10% с разбросом от 1,9 до 19,9 случаев на миллион населения [5,26,51]. По другим литературным источникам, компрессионные переломы составляют от 0,65% до 9,47% от всех повреждений позвоночника [8,11,32,50,66,].

Часто переломы позвоночника сопровождаются повреждением конечностей (37–52%), травмами грудной клетки (5,7–14%), органов брюшной полости (14,1– 30,8%) [10,33,90]. Зарубежные авторы отмечают, что средний годовой показатель травм позвоночника составляет 24,3 на 100 000 населения [21,98,102,133].

На сегодняшний день существует несколько классификаций повреждений позвоночника, построенных по анатомическому либо биомеханическому принципу [99]. По механизму повреждающего действия выделяют: сгибательные переломы, разгибательные переломы, ротационные переломы, повреждения от аксиального воздействия, рассекающие повреждения [120].

В основу классификации повреждений позвоночника, предложенной F. Magerl с соавторами, положена зона повреждения позвонка с учетом механизма травмы [6]. Согласно ей, выделяют 3 типа переломов:

Тип А – повреждения позвонков, сопровождающиеся компрессией: А1 – вколоченные переломы, А2 – повреждения, вызывающие раскалывание позвонка, А3 – взрывные переломы.

Тип В включает повреждение переднего и заднего опорных комплексов: В1 – повреждение заднего мышечно-связочного аппарата, В2 – повреждение костных структур заднего комплекса, В3 – повреждение переднего комплекса с вовлечением межпозвонкового диска.

Тип С повреждение переднего и заднего комплекса с ротацией. С1 – компрессия тел позвонков, С2 – растяжение опорных колонн позвоночника, С3 – ротационное смещение в сочетании с горизонтальным сдвигом фрагментов.

Наиболее удобной для клинического применения является классификация F. Denis (1983), объединяющая разные классификационные критерии и построенная на трехколонной модели строения позвоночника [77]. Клинические проявления и тяжесть повреждения позвоночника определяются механизмом травмы, зоной повреждения, стабильностью поврежденного позвоночно-двигательного сегмента. В зависимости от вовлечения той или иной колонны позвоночника повреждение может сопровождаться механической и/или неврологической нестабильностью. Механическая нестабильность (нестабильность 1-го типа по F. Denis) характеризуется патологической подвижностью позвоночника, возникающей на уровне поврежденного сегмента в момент травмы, или появлением и прогрессированием деформации позвоночника в отдаленном периоде от момента повреждения. Неврологическая нестабильность (нестабильность 2-го типа по F. Denis) определяется повреждением спинного мозга и его элементов костными фрагментами травмированного

позвонка сразу после травмы или проявлением миелопатии в отдаленном периоде от момента повреждения при его неадекватном ведении. Данная взаимосвязь между патологической анатомией и клинической картиной легла в основу деления повреждений позвоночника на 2 класса – «малые» повреждения и «большие» повреждения. «Малые» повреждения: переломы суставных отростков, поперечных отростков, остистых отростков, переломы межсуставных частей дуг.

«Большие» повреждения:

#### 1. Компрессионные переломы.

Компрессионные переломы – травма, при которой страдает только передняя колонна тел позвонков. Компрессионные переломы – всегда механически и неврологически стабильные повреждения.

Выделяют несколько вариантов компрессионных переломов:

тип А – вертикальный перелом с повреждением обеих замыкательных пластинок,

тип В – перелом с повреждением верхней замыкательной пластинки,

тип С – перелом с повреждением нижней замыкательной пластинки,

тип D – центральный перелом тела позвонка, захватывающий только переднюю колонну.

#### 2. Взрывные переломы.

Зона повреждения – передняя и средняя колонны позвоночника. Особенностью взрывных переломов является их неврологическая нестабильность или угрожающая неврологическая нестабильность, имеющая место даже при отсутствии признаков ишемической миелопатии. Она обусловлена сдавлением спинного мозга фрагментами тела сломанного позвонка или ущемлением корешков спинного мозга за счет сужения межпозвонкового отверстия.

Выделяют несколько типов взрывных переломов:

- А – перелом обеих замыкательных пластинок тел позвонков,
- В – перелом верхней замыкательной пластинки тела позвонка,
- С – перелом нижней замыкательной пластинки тела позвонка,
- Д – перелом с ротацией,
- Е – перелом боковой части тела позвонка.

3. Сгибательно-дистракционное повреждение (по типу ремней безопасности или seat-belt повреждение).

Зона повреждения – средняя и задняя колонны позвонков, возможно, повреждения передней колонны. Эти повреждения являются механически нестабильными.

Различают следующие варианты повреждений:

- А – одноуровневое чрезпозвоночное повреждение,
- В – одноуровневое повреждение заднего связочного аппарата,
- С – двухуровневое костное повреждение средней колонны,
- Д – двухуровневое повреждение с переломом дуги и дискового аппарата.

4. Переломовывихи.

При этих переломах страдают все три колонны позвонка. Переломовывихи являются неврологически и механически нестабильными повреждениями.

Различают следующие варианты:

- А – сгибательно-ротационный переломовывих (сохраняются нормальные взаимоотношения в одном дугоотростчатом суставе),
- В – срезающий разгибательный переломовывих,
- С – сгибательно-дистракционный с двусторонним вывихом

## **1.2. Особенности ведения больных с компрессионными переломами позвоночника**

Уже в раннем периоде лечения после травмы позвоночника больной, находясь на строгом постельном режиме, подвергается гиподинамии, его физическая активность снижается, уменьшается количество двигательной активности, ухудшается качество жизни. Длительная традиционная консервативная терапия компрессионных переломов тел позвонков, ограничение двигательной активности у больного нередко приводит к ухудшению его соматического состояния [21]. Долгое вынужденное пребывание на постельном режиме, особенно в сочетании с нарушением физиологического процесса питания, отрицательно влияет на структуру костной ткани [18]. По мнению ряда авторов, [4,9,34] иммобилизация туловища гипсовым корсетом сроком более одного месяца и малая физическая активность являются факторами развития вторичного остеопороза. Все это подчеркивает целесообразность внедрения в клиническую практику новых подходов лечения и реабилитационного периода больных с компрессионными переломами позвоночника. Консервативное лечение может быть использовано практически при всех типах компрессионных переломов грудных и поясничных позвонков. Некоторые сторонники консервативной тактики лечения повреждений позвоночника считают, что не следует стремиться к полному анатомическому восстановлению тела поврежденного позвонка, так как его компенсация достигается за счет изменения положения смежных позвоночно-двигательных сегментов [28]. Однако, по мнению других авторов, даже незначительная клиновидная деформация тел позвонков, особенно в зоне грудопоясничного перехода, в отдаленные сроки после травмы приводит к осложнениям в виде деформации позвоночного столба, выраженному болевому синдрому и функциональной несостоятельности позвоночника [9,25]. Компенсаторное увеличение кривизны физиологического кифоза вследствие нарушения биомеханики неминуемо приводит к деформации позвоночника, раннему развитию остеохондроза и появлению болевого синдрома в области повреждения. Даже с помощью

этапной реклинации крайне редко удается восстановить высоту тела травмированного позвонка [14,4,32]. В литературе можно найти различные данные, касающиеся сроков лечения больных с компрессионными переломами тел позвонков [21,35].

Согласно данным Н.Г. Дамье [54], сроки консолидации переломов тел позвонков относительно короткие и составляют 30–60 дней. З.В. Базилевская (1968), напротив, указывала, что перестройка губчатого вещества тела позвонка после перелома происходит медленно – в течение 10 месяцев. Экспериментальные исследования позволили З.В. Базилевской установить, что при компрессионных переломах тел позвонков глубоким изменениям подвергается не только губчатая ткань, но и костный мозг, который в области наибольшего разрушения подвергается некрозу [80]. Эти глубокие изменения костного мозга и снижают темпы регенеративных процессов. Нередко полости, образовавшиеся после некроза балочек и костного мозга, заполняются рубцовыми массами, соединительной и хрящевой тканью, что еще больше увеличивает срок восстановления высоты тела позвонка и значительно сказывается на опорной функции позвоночника в целом. По наблюдениям ряда авторов [5,15], в результате консервативного лечения больных с компрессионными переломами грудного и поясничного отделов позвоночника в случаях повреждения замыкающих пластинок и компрессии передней колонны тела позвонка у 20% пациентов имеется опасность прогрессирования травматического кифоза. Оптимальным методом лечения компрессионных переломов позвоночника является надежная иммобилизация поврежденного позвоночно-двигательного сегмента, которая одномоментно не мешала бы созданию «мышечного корсета» [16,18,22]. Основные принципы лечения – это разгрузка поврежденного позвоночного сегмента, адекватная фиксация, ранняя активизация больного, результатом которой является максимально быстрое и эффективное восстановление анатомических взаимоотношений в травмированном отделе.

### **1.3. Методы консервативного лечения больных с компрессионными переломами позвоночника**

Существует несколько вариантов наиболее распространенных методов консервативного лечения больных с компрессионным переломом тела позвонка (Продан А.И. с соавт., 1990):

- а) метод одномоментной рекликации позвоночника с последующей иммобилизацией гипсовым корсетом;
- б) метод постепенной рекликации;
- в) функциональный метод Гориневской и Древинг.

Метод одномоментной рекликации с последующей иммобилизацией позвоночника гипсовым корсетом впервые применил Davis в 1929 году. В настоящее время одномоментную рекликацию путем переразгибания позвоночника проводят на ортопедическом столе (по А. Davis или по Z. Bohler) с последующим наложением гипсового корсета (Bohler L., 1934). Однако отдаленные результаты лечения пациентов подобной методикой представлены не были. По мнению З.В. Базилевской (1980), одномоментная попытка репозиции и фиксации поврежденного отдела позвоночника не приводит к желаемым результатам. Объясняется этот факт тем, что при травме позвонка не происходит полного перерыва костных трабекул, что создает большое трение между балками, которое невозможно преодолеть при репозиции. Кроме того, велика вероятность вторичного повреждения спинного мозга при проведении манипуляции у больных с переломами грудных позвонков. В свою очередь, наложение гипсового корсета ведет к атрофии мышц спины и в дальнейшем способствует коллабированию тел позвонков в результате возрастающей статической нагрузки на позвоночный столб (Исламов С.А. с соавт., 2002; Kaneda K. et al., 1963; An H.S. et al., 1992). Считается, что постепенная рекликация в остром периоде травмы позволяет восстановить нормальные анатомические взаимоотношения в поврежденном отделе позвоночника и

избежать осложнений, связанных с проведением одномоментной репозиции [31]. Вытяжение в этом случае осуществляется на наклонной плоскости кровати в положении больного на спине и при помощи лямок за подмышечные области под собственным весом тела пациента. В область поврежденного позвоночно-двигательного сегмента подкладывают валик с целью разгрузки передних отделов сломанного тела позвонка и создания условий переразгибания позвоночника. Вытяжение осуществляется в течение 4–6 недель. При переломах поясничного отдела позвоночника больного укладывают в гамак или с реклиной проводят вытяжение за тазовый отдел [21]. После проведения постепенной репозиции следует использовать жесткий корсет в течение 6–8 месяцев для сохранения достигнутой коррекции. При проведении постепенной реклины рекомендуется выполнение комплекса упражнений по методике Гориневской – Древинг [20,21]. Основным недостатком данного варианта лечения заключается в длительности проведения лечебных мероприятий, а также предъявлении высоких требований к соблюдению пациентом режима лечения. При этом изменяется психологический настрой больных в связи с продолжительным пребыванием на койке и зависимостью от ухаживающего персонала и родственников. Всё это отрицательно сказывается на течении заболевания и резко ухудшает качество жизни. Кроме того, данная методика подразумевает соблюдение строгой преемственности между учреждениями здравоохранения на всех этапах лечения.

Функциональный метод Гориневской – Древинг получил широкое распространение в клиниках нашей страны с 1933 года (Гориневская В.В. с соавт., 1933; Древинг Е.Ф., 1954; Пап К., 1977). Классическая методика лечения компрессионных переломов применяется и сейчас в детских стационарах Санкт-Петербурга (Виссарионов С.В., 2010). Лечение проводится в несколько этапов и предусматривает продолжение восстановительного лечения после стационара в реабилитационном

центре. Лечение проводится в несколько этапов. 1-й этап – острый болевой синдром. Длительность – 3–5 дней. Цель этапа – купирование болевого синдрома и разгрузка поврежденного отдела позвоночника. С момента поступления больного в клинику назначается строгий постельный режим на жесткой кровати с функциональным вытяжением и реклинирующим валиком в зоне повреждения. Головной конец кровати поднимается под углом 30 градусов. При травме четырех верхних грудных позвонков вытяжение осуществляется на петле Глиссона при помощи груза, перекинутого через блок у головного конца кровати. При травме позвонков от уровня 5-го грудного позвонка и ниже вытяжение выполняется на кольцах Дельбе за подмышечные области. Вытяжение за подмышечные области осуществляется противотягой груза, перекинутого через блок у головного конца кровати, и весом самого пациента. Все периоды лечения больной должен лежать на спине с реклинирующим валиком в области перелома. Такое функциональное тракционно-реклинационное воздействие на позвоночник позволяет разгрузить передний отдел травмированных позвонков, что является одной из задач лечения. В первый период травмы назначается физиотерапевтическое лечение (ФТЛ), направленное на купирование болевого синдрома: ДДТ №5 или электрофорез с 1% новокаином на паравертебральные области. В этот период назначаются упражнения лечебной физкультуры, направленные на улучшение работы органов дыхания, кровообращения, обмена веществ, – дыхательные упражнения и двигательные упражнения для дистальных отделов конечностей. Все они выполняются лежа на спине, поднимать голову и нижние конечности на этом этапе не рекомендуется. 2-ой этап – длительность составляет 10–15 дней. Цель этапа – нормализация кровообращения в зоне перелома. Пациент продолжает лежать в кровати на функциональном вытяжении. После получения первого курса ФТЛ, направленного на снятие болевого синдрома, назначается физиотерапия, направленная на восстановление и улучшение кровообращения в зоне

перелома. Возможны различные варианты – магнитотерапия, электрофорез с 3% никотиновой кислотой, эуфиллином. Этот курс физиотерапевтического лечения может длиться до 15 дней. Однако возможна и другая схема: 10 раз ФТЛ, нормализующее кровообращение в зоне повреждения, и 5 раз ФТЛ (с последующим продолжением на 3-м этапе лечения), направленное на формирование мышечного корсета (например, миостимуляция паравerteбральных мышц). По мере исчезновения болей назначается симметричный стимулирующий массаж спины и лечебная физкультура, направленная на формирование "мышечного корсета". Со времени выполнения основных упражнений лечебной физкультуры пациенту разрешают поворот на живот с опорой на локти, постепенно увеличивая число поворотов до 6–8 раз в сутки. При травме позвонков груднопоясничного перехода и поясничных позвонков пациент должен большую часть времени лежать на спине с реклинирующим валиком в зоне перелома, а поворот на живот разрешается только со второго периода лечебной физкультуры. Лечебную физкультуру выполняют не менее 4–5 раз в сутки. 3-й этап. Длительность – 7–10 дней. Цель этапа – подготовка к формированию мышечного корсета. Сохраняется постельный режим на вытяжении. Пациент продолжает получать физиотерапию, направленную на формирование мышечного корсета и курс стимулирующего массажа спины. На 20-е сутки с момента пребывания в стационаре назначается лечебная физкультура из положения на четвереньках. На 25–30-е сутки от начала лечения пациента переводят для продолжения курса консервативного лечения в реабилитационный центр. Основным недостатком этого метода является длительный постельный режим, необходимость соблюдения преемственности в лечении между различными учреждениями здравоохранения, что не всегда возможно.

Наиболее распространенным комбинированным методом лечения является метод постепенной этапной репозиции сломанного позвонка,

предложенный А.В. Капланом [59,67]. А. В. Каплан предлагает проводить экстензии позвоночника не одномоментном, а этапном постепенно увеличивая разгибания позвоночника при помощи плотного валика размером 40x20x60 см, который через каждые 2-3 дня заменяется новым валиком большей высоты. На 20-ый день в положении лежа накладывается экстензионный корсет.

Большое увеличение реклинации при помощи плотного (пескового) валика мучительно переносится больными, и часто убирали реклинирующие валики или подкладывали их под таз. Некоторые авторы [43,50,81,133] рекомендовали устранять реклинацию лямочками или льняными семенами. Однако такое лечение не ликвидирует клиновидную деформацию позвонков [38,40].

С целью усиления недостаточности опороспособности позвоночника изданы были разработаны корсеты.

Понятие о дефиците опороспособности позвоночника. Ранее говорилось о недостаточности опороспособности позвоночника. По определению А.Шанц [124] основным симптомом недостаточности позвоночника относятся следующие: чувство утомления,

боли в спине, иррадирующие в грудь и живот, а также в конечности. Здесь имеет место вредное действие нагрузки, а за ними благотворное влияние разгрузки.

В простых случаях больной жалуется на ненормальное чувство усталости или на боли в спине, которые увеличивается при длительном вертикальном положении туловища, при лежании же уменьшаются или вовсе исчезают. Картина становится несколько туманнее при присоединении иррадирующих болей, часто приобретающих преобладающее значение, больной жалуется исключительно на эти отдающие боли, не указывая на боли в спине и даже отрицая их, когда у него спрашивают о них.

Недостаточность несущей способности любого органа опорно-двигательной системы может приводить к развитию своеобразного патологического состояния, называемого нестабильностью Н.И. Хвисяк, Е.М.Макавоз, [116,117] Н.А.Корж [115], в позвоночнике выделяют основную и вспомогательную несущие подсистемы. К основной относятся тела позвонков и межпозвоночные диски (главные силовые элементы или передней опорно-комплекс) укрепленные продольными связками, а также желтые связки, участвующие в создании предварительного напряжения межпозвоночного напряжения межпозвоночных дисков [35,120]. К вспомогательной несущей подсистеме относятся элементы заднего комплекса т.е. дуги позвонков с отростками и связками (кроме желтой).

Передний опорно-комплекс несет в себе 65% нагрузки, падающей на позвоночник по оси, а задний опорно-комплекс-35% [127]. Несущая способность позвоночника в первую очередь, зависит от состояния его главных силовых элементов (тел позвонков и межпозвоночных дисков). Снижение несущей способности позвоночника может реализоваться в недостаточности опорной, двигательной и защитной функций, но ведущее значение приобретает именно недостаточность опорной функции.

Исходя из этого Н.И. Хвисяк, Е.М. Макавоз, Н.А. Корж [115] выделяют 3 степени дефицита позвоночника при острой нестабильности (свежие повреждения и ранний посттравматический период). Эти III степени обладают разными не вероятностными характеристиками благоприятного исхода и отличаются по тактике ведения больных.

Дефицит опороспособности I степени характеризуется незначительным нарушением его несущей способности. Эта степень устанавливается при различных повреждениях костных и связочных элементов заднего комплекса (вспомогательной несущей подсистемы). Кроме того, I степень диагностируется при небольших компрессионных переломах тел позвонков (15- 20% потери высоты тела в переднем отделе),

не сопровождающихся повреждением замыкательных пластин или отломков передне -верхнего угла тела. Принципиальным в лечении данной группы больных считают ранний подъем и короткий период пользования облегченным ортезом, т.е. обеспечение раннего центрального, нагружения позвоночника. В этих случаях ортез применяется в основном не для разгрузки позвоночника, а для исключения движений в начальном периоде лечения.

Дефицит опороспособности II степени, при острой нестабильности позвоночника устанавливается для компрессионных переломах тел позвонков с потерей высоты центрального отдела более 20% и для всех компрессионных переломов, сопровождающихся повреждением замыкательной пластины или отрывом передневерхнего угла. До II степени имеют больные с травматическими разрывами дисков, подвывихами позвонков. При II степени у большинства больных применяются консервативные методы лечения, однако, в ряде случаев отдают предпочтение хирургическим методам.

Дефицит опороспособности III степени имеет, при практически полном нарушении несущей способности позвоночника. Она диагностируется при повреждениях главных силовых элементов в сочетании с теми или иными повреждениями заднего костно-связочного комплекса ("нестабильные переломы"). К этой степени дефицит опороспособности относятся вывихи, переломовывихи и переломоподвывихи. Кроме того, III степень дефицит опороспособности устанавливают при взрывных переломах, т.е. в случаях значительного повреждения главных силовых элементов без сопутствующих II степени дефицит опороспособности, но более чем на одном уровне. При III степени дефицит опороспособности отдается предпочтение хирургическим методам лечения нестабильности, включающим обычно элементы коррекции деформации и стабилизации.

Как и при всякой другой статической недостаточности, так и при недостаточности позвоночника главным видом лечения является создание

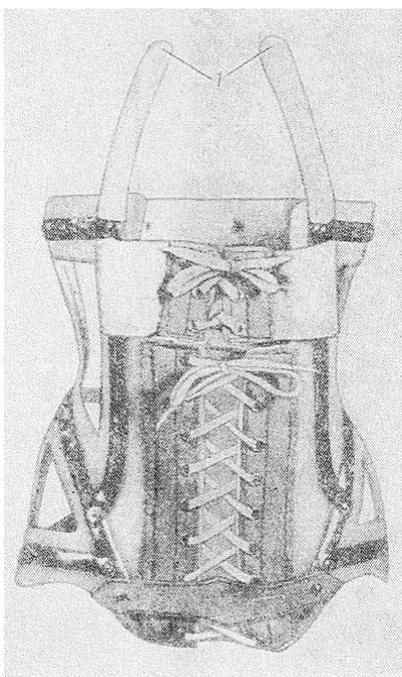
опоры.

Иногда повязка, наложенная с некоторым давлением на живот, придает позвоночнику возможность выносить известную нагрузку. Повязка состоит из туго натягиваемых широких бинтов; ходы бинтов скрепляются между собой посредством безопасных булавок. При получении облегчения от такой повязки для больного этот момент служит показанием к замене повязки опорным бандажом или опорным корсетом.

Самым простым приспособлением является эластический корсет. Такой корсет состоит из плотного прорезиненного трико с пришитыми к нему тонкими гибкими стальными шинами. Корсет должен сидеть очень плотно. Когда резина растянется, боли исчезнувшие благодаря корсету, могут возобновиться и вновь проходят при вторичном укреплении корсета.

В более легких случаях с помощью эластических корсетов можно достичь удовлетворительных результатов, в особенности если поражены нижние отделы позвоночника.

Шанц А. [124] применял простой матерчатый корсет типа Гессинга и кожаный корсет (рис.1).



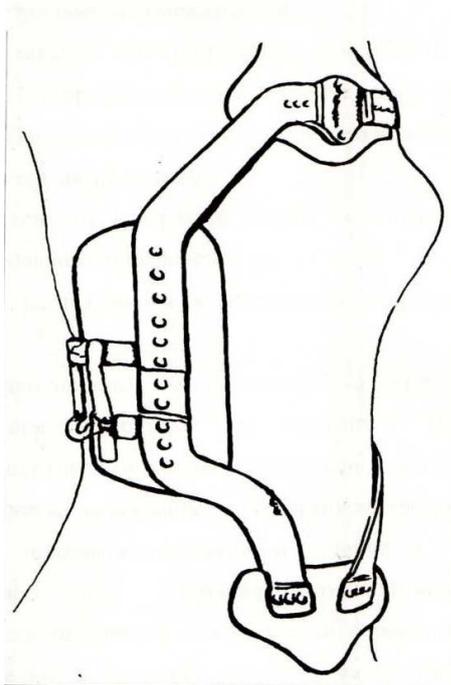
*Рис.1 Простой матерчатый корсет типа Гессинга*

Задачей его является иммобилизация и иногда известная степень разгрузки пораженного отдела позвоночника. Иммобилизация позвоночника достигается точной пригонкой корсета охватывающую внизу тазовой пояс, а наверху фиксированного при помощи костил ей на плечевом поясе. Разгрузка позвоночника осуществляется передачей тяжести туловища через костыли, расположенные в подмышечных впадинах и скрепленные с ними вертикальные металлические шины, непосредственно на таз.

Достигаемая таким путем разгрузка является далеко не полной и об этом следует помнить, назначая корсет. Основные шины в корсете располагаются следующим образом: верхнее полукольцо - по верхнему краю корсета (сзади и с боков), нижняя кольцевая шина (бюгель) на палец выше или ниже и параллельно.

С обеих сторон по средней подмышечной линии укрепляются вертикальные шины, внизу упирающиеся в нижнюю тазовую шину, наверху скрепленные с верхним полукольцом и заканчивающиеся костылями. При снятии мерки для корсета по поводу туберкулеза позвоночника последний реклинируется (лордозировается) вследствие чего пораженные тела позвонков разгружаются за счет переноса преимущественной нагрузки на их дужки. Реклинация достигается подвешиванием с помощью петли и одновременным отведением нижних конечностей кзади за фронтальную плоскость. Обычно корсет изготавливается из кожи или из упомянутых суррогатов ее и для лучшей перспирации снабжается многочисленными отверстиями.

Спиноразгибатель Jewett [157] состоит из грудного, лебкового и поясничного укрепления, соединенных металлическими полосами (рис. 2).



*Рис.2. Корсет Jewett*

Различают корсеты - фиксирующие и функциональные [26]. Первые обеспечивают покой позвоночника в вертикальном положении тела (после переломов, спондилита, операции фиксации позвоночника, при уже фиксированных сколиозах III степени.

Функциональные корсеты могут быть пассивно-корректирующими и активно-корректирующими; деформация исправляется либо путем коррекции пелотами - костылками, либо с помощью активного сокращения мышц больного. К корсетам легкого типа относится корсет Ленинградского института протезирования. При нарушениях осанки применяются различного рода спинодержатели - система лямок, разворачивающая надплечье кзади и сближающая лопатки.

Аппараты, тьюторы и корсеты изготавливаются по гипсовым слепкам с конечностей или туловища при максимальной коррекции деформации.

Корсет текстильный (Гессинга) предназначен при туберкулезном поражении позвоночника в затихшей стадии и значительном горбе, при значительной деформации позвоночника вследствие рахита или полимелита с болевыми явлениями в поясничном отделе, при

фиксированном сколиозах спастического характера.

Корсет состоит из матерчатой гильзы со шнуровкой и каркаса, который собран из шин и пластинок.

Две пластинки идут по передней поверхности гильзы вдоль шнуровки; две надтазовые шины располагаются над гребешками подвздошных костей.

Спинные шины размещаются продольно по концам поперечных отростков позвоночника, а передним и задним подмышечным линиям.

Конструктивными разновидностями корсета является: корсет с костыликами (для частичной разгрузки позвоночника путем рекликации); корсет с резинками для чулок (женщинам).

В норме масса туловища сосредоточена в средино-сагиттальной плоскости, впереди позвоночника. Статический момент - масса тела вешивается напряжением мышцы разгибателей спины и натяжением связок позвоночника. Таким образом, позвоночник испытывает суммарную загрузку массы тела и антигравитационных усилий мышц и связок. Нагрузка усиливается в положении сидя, а особенно, если человек при этом наклоняется вперед. В этом случае нагрузка увеличивается. Если же человек берет в руку груз, то усилия, приходящиеся на позвоночник, резко возрастают. Применяемый поликорсет препятствует сгибанию позвоночника, а следовательно предохраняет его от воздействия максимальных нагрузок. Наибольшая гиперэкстензия позвоночника, создаваемая корсетом, ведет к тому, что момент массы тела относительно позвоночника уменьшается и антигравитационные усилия мышц и связок. Таким образом, удержание позвоночника в слегка разогнутом положении нужно не только для предотвращения нагрузки на передний край травмированных позвонков, но и для того, чтобы уменьшить общую нагрузку на него поврежденного сегмента (рис.3).

Силин Л.Л, Пикин В.В. [105] разработали способ лечения переломов тел позвонков в поясничном и нижегрудном отделе в корсете с

пневмокорректором. Пневмокорректор помещаемый между поясницей больного и корсетом, представляет собой мешок из прорезиненной ткани с глиняным "соском" снабженным ниппелем.

После высыхания гипсовой повязки пневмокорректор раздували до плотного прилегания корсета с передними точками опоры в области лобка и грудины. Больного поднимают в вертикальное положение и разрешают ходить. Но такая гипсовая повязка тяжёлая и возможности ограничена.

Опыт авторов показал, что корсет с пневмокорректором может использоваться не только для фиксации, но и для завершения репозиции или исправления вторичной кифотической деформации в корсете.

#### **1.4. Ортезирование при компрессионных переломах позвоночника**

Неотъемлемой составляющей в комплексе восстановительного лечения больных с компрессионными переломами тел позвонков является использование корсет туловища. Основными задачами корсетной терапии является обеспечение необходимой стабилизации, разгрузки передних отделов поврежденных позвоночно-двигательных сегментов и восстановление правильной анатомии травмированного отдела позвоночника (Андриевская А.О. с соавт., 2003; Скрыбин Е.Г. с соавт., 2013; Скрыбин Е.Г. с соавт., 2014; Meyer P.R., 1994; Khaim Z. et al., 2014). В инструкциях по назначению ортопедических корсетов, используемых в практике ортезирования, на протяжении многих лет показания к назначению корсетов при компрессионных переломах позвоночника отождествлялись с таковыми при туберкулезном поражении позвоночника. В результате этого пациентам назначали фиксационно-разгружающие и фиксационнокорректирующие корсеты преимущественно жесткой конструкции – нитролаковые, желатиновые, шинно-кожаные, полиэтиленовые с грудными костыликами или без них (Копылов Ф.А. с соавт., 1962; Хайм З. с соавт., 1999; Шихмагомедов А.А. с соавт., 2002). В отечественной и зарубежной литературе описаны различные конструкции корсетов, которые используются в комплексном консервативном лечении

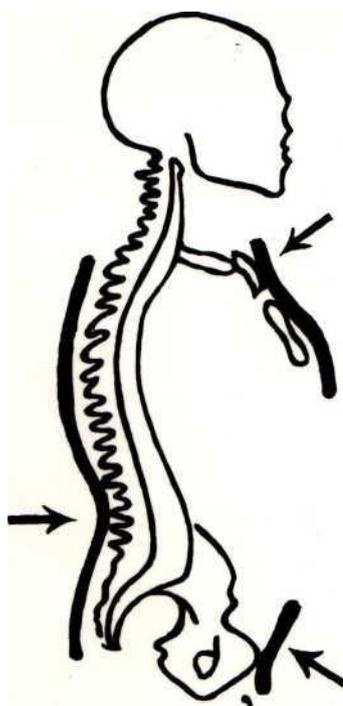
сколиозов и могут применяться при восстановительном лечении пациентов с компрессионными переломами тел позвонков (Никитин С.Е. с соавт., 2002; Скрыбин Е.Г. с соавт., 2014; Magerl F.P., 1984; Magerl F.P. et al., 1985; Deamer R.M. et al., 1997; Kaneda K. et al., 1997). Широко распространены за рубежом корсеты Milwaukee (рис. 3), конструкции В.П. Блаунта и А.С. Шмидта, состоящие из двух тазовых пелотов, трех металлических раздвижных шин и головодержателя. Эти изделия просты по конструкции и изготавливаются из типовых модулей. Однако вся разгрузка позвоночника у этих изделий приходится на затылок и нижнюю челюсть, что при длительном использовании корсета приводило к формированию и прогрессированию деформации этих отделов.



***Рис.3. Корсет Milwaukee***

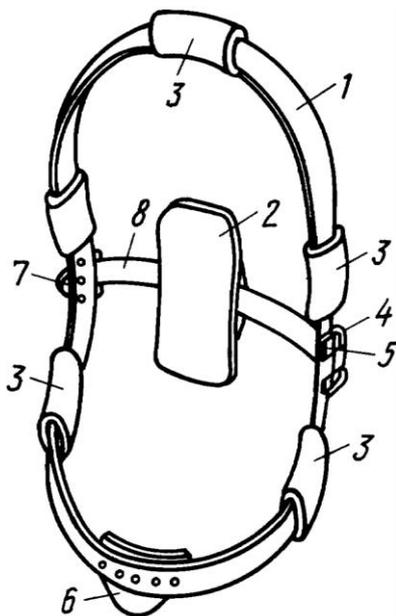
Кроме общеизвестных корсетов при повреждениях позвоночника используют конструкции ортезов на модульной основе. Они изготавливаются из отдельных деталей в виде стандартных по величине и форме пластин из полимеров, скрепленных ремнями и другими креплениями в виде бандажей. В зависимости от уровня поражения позвоночника разработаны различные модули ортезов. При их производстве использовался общепринятый принцип опоры на три точки: грудина, лобковое сочленение и поясничный отдел – по принципу наложения реклинирующего гипсового корсета (Мацкевич Н.Д. с соавт.,

1987; Глазырин Д.И. с соавт., 1994). Конструкции ортезов с опорой на три точки широко применяются для лечения пациентов с компрессионными переломами позвонков в зарубежных странах: Германии, США (Скоблин А.А. с соавт., 2003; Eldeeb H. et al., 2000).(рис.4.)



***Рис.4. Три точки опоры экстензионного корсета***

Используемые жесткие ортезы для фиксации грудного и поясничного отделов позвоночника в своей основе имеют металлический каркас, выполненный из четырех механически скрепленных между собой профилированных пластин с жестко установленными на каркасе пелотами (Ашмарин В.С. с соавт., 2001). Данное устройство характеризуется низкой технологичностью и обладает значительным весом за счет наличия в нем большого количества крепежных элементов и накладных планок, соединяющих между собой профилированные пластины (рис. 5).



***Рис.5. Жесткий ортез для фиксации грудного и поясничного отделов позвоночника***

Подгонка изделия в соответствии антропометрическими параметрами пациента за счет пластической деформации каркаса затруднена или вообще невозможна. Это особенно сложно и тяжело сделать в местах установки соединительных планок, так как суммарная толщина металла в этих точках достигает 6–8 мм. Именно поэтому подгонка таких изделий при определенных деформациях тела человека, даже если эти искривления характеризуются незначительными величинами, невозможна, а большой вес ортеза не способствует восстановлению поврежденного позвонка. Ю.Ф. Сеницкий с соавторами (1986) при лечении пациентов с компрессионными переломами позвонков предложили конструкцию устройства для коррекции и вытяжения позвоночника за счет раздвижения металлической рейки с винтовым механизмом, расположенной в тазовой и подмышечной областях. Однако данные клинических испытаний данной конструкции ортеза отсутствуют. Традиционно считается, что корсеты больным с компрессионными переломами тел позвонков должны назначаться не ранее 3–4 месяцев после травмы с целью поддержки позвоночника после функциональных методов.

## Вывод по 1 главе

Таким образом, анализ литературных данных подтверждает, что не существует дифференцированного подхода к выбору метода лечения и критериев выбора ортопедического обеспечения при компрессионных переломах грудного и поясничного отделов позвоночника (Цивьян Я.Л., 1986; Яворский В.С. с соавт., 1979; Kraus R. et al., 2013; Muniz A. et al., 2011; Newton P.O., 2006). В комплексной структуре лечения пациентов с компрессионными переломами тел позвонков в настоящее время ортезирование используется в отдаленном реабилитационном периоде с целью закрепления полученного терапевтического эффекта от функциональных методов лечения. Применяемые в последнее время корсеты с ребрами жесткости или шинно-кожаные ортезы не соответствуют медицинским требованиям для использования их в раннем периоде лечения пациентов с компрессионными переломами позвоночника и не позволяют полноценно восстановить форму и высоту сломанного позвонка. Кроме того, не разработана методика применения жестких гиперэкстензионных ортезов позвоночника при компрессионных переломах тел позвонков, не определены сроки их назначения и отмены. Единичные положительные сообщения о применении ортезов в раннем периоде лечения с компрессионными переломами, основанные на наблюдениях из собственной практики авторов, показывают возможность использования гиперэкстензионного корсета для восстановления высоты и формы пораженных позвонков. Однако в литературе не описаны модели корсетов и методология лечения с их использованием. Данная проблема требует дальнейшего изучения и оценки результатов исследования.

## ГЛАВА 2

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Общая характеристика клинического материала

Настоящая работа основана на результатах обследования и лечения 38 больных с компрессионными переломами тел позвонков нижнегрудного и поясничного отделов. Эти больные в 2021 году лечились в Самаркандском филиале Республикандского научно-практического центра травматологии и ортопедии. В ходе исследования изучали механизм травмы, уровень повреждения позвоночника, характер переломов тел позвонков, кифотическая деформация и степень компрессии (индекс компрессии).

В исследование были применены критерии включения и исключения для отбора пациентов, так:

Критерии включения:

1. Возраст пациентов от 18 лет и выше;
2. Пострадавшие с компрессионными переломами тел позвонков нижнегрудного и поясничного отдела позвоночника;
3. Изолированные (одноуровневые) компрессионные переломами тел позвонков нижнегрудного и поясничного отдела позвоночника.
4. Давность травмы – менее 7 дней.

Критерии исключения:

1. Больные с компрессионными переломами в шейном отделе позвоночника.
2. Больные с нестабильными повреждениями позвонков нижнегрудного и поясничного отдела позвоночника

### 3. Пациенты с патологией дыхательной системы.

В своей работе мы использовали классификацию АО/ASIF. Все больные согласно этой классификации относились к тип А1 (А1.1., А1.2., А1.3). повреждения позвоночника возникающие при аксиальной компрессии тела позвонка и сгибания позвоночника (рис.6)

АО тип А Компрессионный перелом тела позвонка	
А1 Компрессионный перелом	
А1.1	Компрессия концевой пластинки
А1.2	Клиновидная компрессия
А1.3	Распад тела позвонка
А2 Оскольчатый перелом	
А2.1	Сагиттальный оскольчатый перелом
А2.2	Коронарный оскольчатый перелом
А2.3	Клещевидный оскольчатый перелом
А3 взрывной перелом	
А3.1	Неполный взрывной перелом
А3.2	Оскольчато-взрывной перелом
А3.3	Полный взрывной перелом
АО тип В травма переднего и заднего элементов с дистракцией	
В1 Заднее нарушение преимущественно связочного аппарата (сгибательно-дистракционная травма)	
В1.1	С поперечным разрывом диска
В1.2	С переломом тела тип А
В2 Переднее нарушение преимущественно костной части (сгибательно-дистракционная травма)	
В2.1	Поперечный перелом двух столбов
В2.2	С разрывом диска
В2.3	С переломом тела тип А
В3 Переднее нарушение через диск (переразгибание)	
В3.1	Переразгибание подвывих
В3.2	Переразгибание спондилез
В3.3	Задняя дислокация
АО тип С Травма переднего и заднего элементов с ротацией	
С1 тип А с ротацией (компрессионный перелом с ротацией)	
С1.1	Ротационный клиновидный перелом
С1.2	Ротационный оскольчатый перелом
С1.3	Ротационный взрывной перелом
С2 тип В с ротацией	
С2.1	В1 с ротацией (сгибательно-дистракционный с ротацией)
С2.2	В2 с ротацией (сгибательно-дистракционный с ротацией)
С2.3	В3 с ротацией (разгибательный со сдвигом с ротацией)
С3 ротационные со сдвигом	
С3.1	Тонкий перелом
С3.2	Косой перелом

**Рис.6. АО классификация переломов позвоночника**

Распределение наблюдаемых больных по полу и возрасту представлено в таблице 1.

Таблица 1

## Распределение пациентов по полу и возрасту

Возраст пациентов	Пол		Всего		
	Муж	Жен	Абс.	%	
19-25	1	1	2	5,2	
26-36	3	3	6	6	
37-47	3	2	5	13,1	
48-55	3	2	5	13,1	
56 и старше	6	14	20	52,6	
Итого	Абс.	16	22	38	-
	%	42,1	57,9	-	100%

Основная масса пациентов отводилась на возрастную группу от 56 и старше (52,6%). В отношении полов преобладания лица женского пола - 57,9%, мужского – 42,1%.

Распределение больных в зависимости от локализации перелома представлена на рис 7.

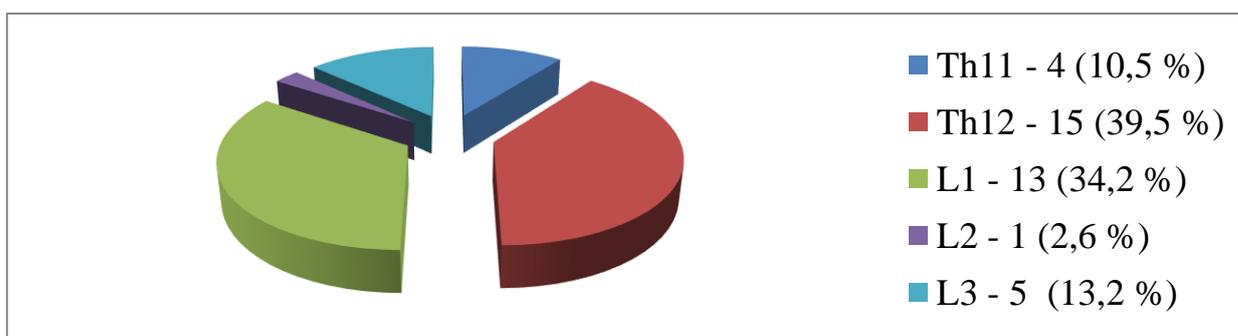


Рис. 7. Локализация поврежденных позвонков

Наблюдается превалирование переломов локализованные на уровне Th12 (39,5%) и L1 (34,2%).

Распределения пациентов по причине травмы и локализации повреждения представлена в таблице 2.

Таблица 2

### Распределение пациентов по причине и локализации повреждения

Локализация повреждения		Причина травмы							
		ДТП		Падение с высоты		Прочие причины		Всего	
		Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Th11		-	-	4	10,5	-	-	4	10,5
Th12		3		12		-	-	15	39,5
L1		-	-	13		-	-	13	34,2
L2		-	-	1	2,6	-	-	1	2,6
L3		-	-	4		1		5	13,2
Итого	Абс.	3	-	34	-	1	-	38	-
	%	7,9	-	89,5	-	2,6	-	-	100

Таким образом, в этиопатогенетической структуре причин травм, преобладающей оказалось падение с высоты (89,5%).

Сроки поступления пациентов в стационар представлено в таблице 3.

Таблица 3

### Распределение пациентов по сроку поступления

Время поступления		1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7 день	Всего	
									Абс	%
Количество больных	Абс	25	4	2	3	2	-	2	38	100
	%	65,8	10,5	5,3	7,9	5,3		5,3	-	100

Из данных таблицы 3 следует, что чаще всего пациенты поступают в стационар в течении первых суток (65,8%) после получения травмы.

Распределение больных по возрасту с учетом индекса компрессии представлено в таблице 4.

Таблица 4

**Распределение больных по возрасту с учетом индекса компрессии**

Степень компрессии	До 20%		20-50%		50% и более		Всего		
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	
19-25	1	4,2	1	11,1	-	-	2	5,2	
26-36	3	12,5	2	22,2	1	20	6	15,8	
37-47	3	12,5	1	11,1	1	20	5	13,2	
48-55	2	8,3	2	22,2	1	20	5	13,2	
56 и старше	15	62,5	3	33,3	2	40	20	52,6	
Итого	Абс.	24	-	9	-	5	-	38	-
	%	63,1	100	23,7	100	13,2	100	100	100

Здесь, при распределении больных на группы мы, как и другие авторы, учитывали виды перелома, стабильность, нестабильность, степень компрессии тела позвонка.

Некоторые исследователи [83], считают компрессии на 10% считают незначительной, до 20% - значительной, до 30% тяжелой, до 40% - очень тяжелой.

По мнению Продан А. И., Рахимов У. Р. деформацию в 15% следует, считать предельно допустимой, компрессия более чем 15% чаще всего указывает на проникающий перелом, пишут Машаров И. В., Знльберштейн В. М..Е. В. Зверев с соавт.высказывали мнение о том, что клиновидная деформация с дефицитом высоты до 15% не требует мер коррекции, направленных на восстановление формы и массы тела позвонка. Клиновидную деформацию с дефицитом высоты более 15% следует ликвидировать репозицией.

## 2.2. Методы исследования.

В работе применялись клинические, рентгенологические,

компьютерно- графические, статистические методы исследования.

### 2.2.1. Клиническое исследование

Клиническое исследование включало в себя :

- 1) Опрос больных (жалобы, собрание анамнеза, выяснение механизма)
- 2) Осмотр области позвоночника;
- 3) Пальпация для выявления локальной боли;
- 4) Количественную оценку выраженности болевого синдрома с помощью 10-балльной визуально-аналоговой шкалы – ВАШ (рис. 8).



*Рис.8. Визуально-аналоговая шкала (ВАШ) интенсивности боли*

Для определения результата лечения вычисляли ODI (Oswestry Disability Index) по шкале Освестри через 6, 12, 24 месяцев после лечения, используя опросник 2.1а. [65; 102]. При этом значения ODI не более 20% расценивали как минимальные нарушения качества жизни, от 21 до 40% – умеренные, 41–60% – выраженные, 61–80% – инвалидизирующие [103].

Для диагностики и локализации повреждения позвоночника имеет важное значение изучение механизма травмы.

Рассматривая позвоночник в целом убеждаемся в том, что он - представляет собой стойкий аппарат, обладающий, наряду с крепостью и устойчивостью, большой эластичностью.

В позвоночнике выделяют основную и вспомогательную несущие -

одсистемы. К основному относятся тела позвонков и межпозвоночные диски (главные силовые элементы), укрепление продольными связками, а так же желтые связки. К вспомогательной, несущей подсистеме, относятся элементы заднего комплекса, т.е. дуги позвонков с отростками и связками.

Чтобы нарушить целостность позвоночника, нужна большая сила, действующая или непосредственно на позвоночный столб (прямая травма - чаще всего удар, толчок со стороны спины), или по вертикальной оси, вызывая сгибания позвоночника дугой и повреждение на месте его наибольшего изгиба (высшая точка дуги). Непосредственный (обычно очень сильный) удар например, толчок движущегося автомобиля) вызывает на месте приложения тенствующей силы ушиб, кровоизлияние, перелом (остистого отростка, поперечных отростков), сдвиг, соскальзывание позвонка и наконец, переломовывих.

С точки зрения механизма травмы наибольший интерес представляют повреждения, вызванные действием силы, сгибающей позвоночник дугой. Такого рода повреждения наблюдаются при падении с высоты на ногу или на ягодицы, при падении на голову (перелом шейной части позвоночника) и сгибании позвоночника дугой, при пригибании человека к земле обрушивании земли, стен, падающей на голову или на плечи глыбы, какая-нибудь тяжесть.

### **2.2.2. Рентгенологическое исследование.**

Рентгенологические исследования позвоночника производили в двух проекциях (передне-задней и боковой) в положении лежа на спине, при помощи наложение устройства, и при изучении отдаленного результата лечения.

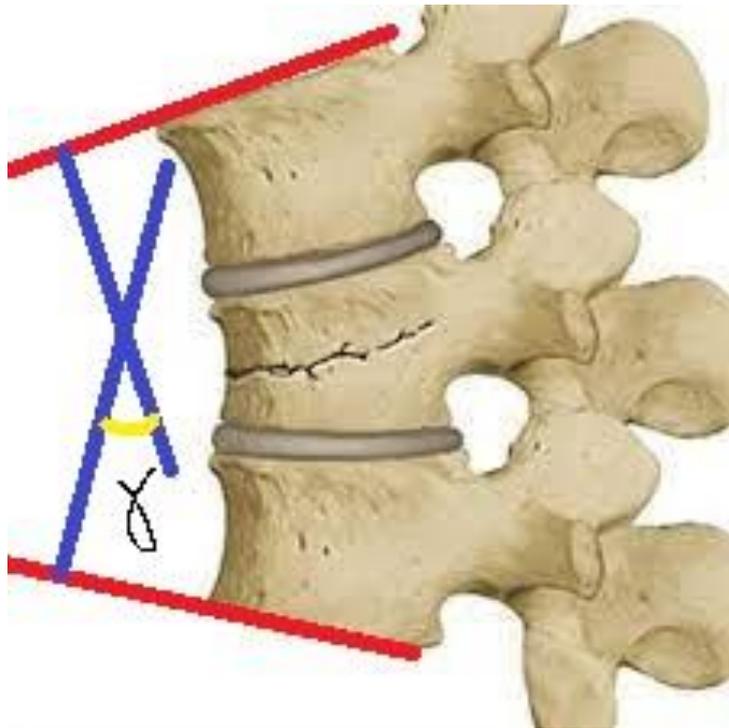
Допустимость и объем рентгенологического исследования в остром периоде травмы зависит от общего состояния пострадавших и клинических проявлений травмы. Рентгенологическое исследование проводили всем больным с переломами позвоночника. Переломы груднопоясничного отдела

позвоночника изучали с помощью обзорных спондилограмм в двух проекциях: передне-задней и боковой. При этом мы ориентировались на локализации повреждений, а также на локальную болезненность, определяемой пальпацией. В зависимости от характера повреждения в дальнейшем проводили дополнительные рентгенограммы в 3/4 и косых проекциях, прицельные снимки с узким тубусом с центрацией на поврежденный участок.

На рентгенограммах переломы характеризовались снижением высоты тела позвонков с клиновидной деформацией его. При этом основание клина направлено кзади, а вершина - кпереди. Иногда из переднее - верхнего или, передне-нижнего угла тела позвонка выбивается небольшой клиновидный отломок, связанный своим основанием с передней продольной связкой.

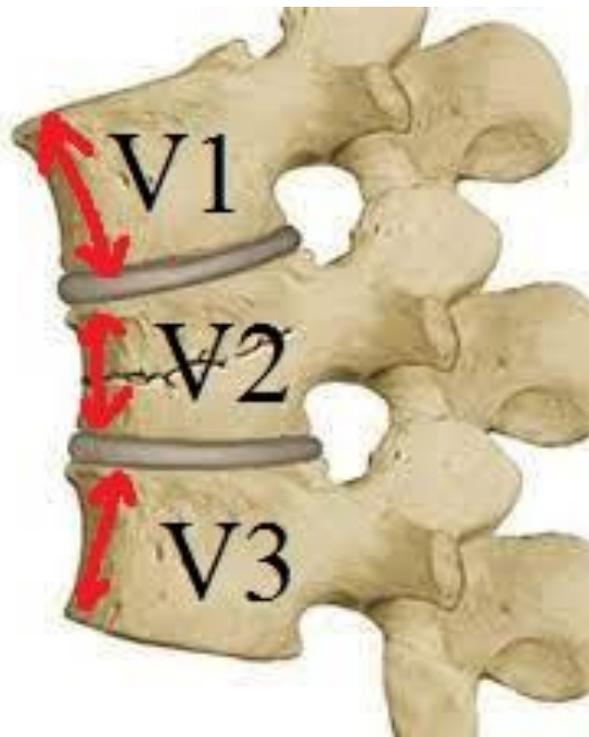
Базовым методом диагностики переломов позвоночника являлась рентгенограмма поврежденного отдела позвоночника в двух стандартных проекциях (прямая и боковая) (Садофьева В.И., 1986). По рентгенограммам до лечения оценивали характер повреждения тела позвонка, величину кифоза грудного отдела позвоночника и степень компрессии тела поврежденного позвонка. На этапах и после проведенного курса консервативного лечения по рентгенограммам осуществляли оценку величины коррекции кифоза и темпы восстановления высоты тела поврежденного позвонка.

По рентгенограммам в боковой проекции определяли, в том числе, величину сегментарной кифотической деформации по Cobb (Рис.9) и дефицит высоты передней части тела поврежденного позвонка (индекс компрессии) по Willen [231] с использованием формулы –  $\frac{\{(V1+V3)/2\} - V2}{\{(V1+V3)/2\}} \times 100\%$ , где V1 и V3 – высота передних частей тел позвонков, расположенных выше и ниже сломанного, V2 – высота передней части тела поврежденного позвонка (Рис. 10).



***Рис. 9 – Определение сегментарной кифотической деформации по Cobb***

*Примечание:* красные линии – линии проведенные параллельно замыкательным пластинкам двух смежных неповрежденных позвонков, синие линии – перпендикулярные линии по отношению к параллельным линиям,  $\gamma$  – угол сегментарной кифотической деформации.



***Рис.10 – Морфометрия для определения дефицита высоты передней части тела поврежденного позвонка по Willen***

*Примечание:* V1 – высота передних отделов тела вышерасположенного позвонка, V2 – высота передних отделов тела поврежденного позвонка, V3 – высота передних отделов тела нижерасположенного позвонка.

Рентгенографию позвоночника выполняли после наложения корсета, через 2,6,12,24 месяцев.

### **2.2.3. Компьютерная томография**

Компьютерную томографию (КТ) выполняли 11 пациентам, с целью точной оценки типа повреждения производили реконструкцию в сагиттальной и фронтальной плоскостях, 3D-реконструкцию.(рис 11.)



*Рис. 11. КТ признаки перелома позвонка*

### **2.2.4.Магнитно-резонансная томография**

В настоящее время для окончательной постановки диагноза у пациентов

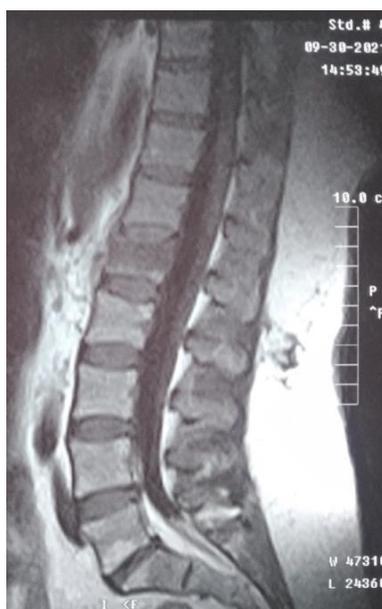
с компрессионными переломами позвоночника после осуществления рентгенографии поврежденного отдела позвоночника в двух проекциях выполняют магнитно-резонансную томографию (МРТ) этого же

сегмента. В нашем исследовании МРТ выполняли 5 пациентам. МРТ исследование является необходимой процедурой в комплексном обследовании пациентов с компрессионным переломом тел позвонков.

Рекомендуемый стандартный протокол МРТ исследования при повреждениях позвоночника включает следующие импульсные последовательности:

- 1) T2-ВИ в корональной плоскости;
- 2) T2-ВИ в сагиттальной плоскости;
- 3) T1-ВИ в сагиттальной плоскости;
- 4) T2 SPAIR (жироподавление) в сагиттальной плоскости;
- 5) T2-ВИ в аксиальной плоскости;
- 6) МР-миелография.

Критерием компрессионного перелома тела позвонка по данным МРТ служит клиновидная деформация тела позвонка более 10% в сочетании с гиперинтенсивным неоднородным сигналом на T2ВИ SE и обязательно в импульсной последовательности T2 SPAIR (жироподавление), что морфологически соответствует трабекулярному отеку и кровоизлиянию в губчатом веществе. Именно клиновидная деформация тела позвонка за счет снижения высоты вентральной колонны и гиперинтенсивный сигнал от него являются абсолютными признаками компрессии тела позвонка (рис. 12).



**Рис. 12. МРТ признаки перелома позвонка**

Усиление сигнала позвонков («свечение») на основании данных МРТ исследования говорит о нарушении кровообращения в костной ткани в результате травмы и отека костного мозга.

### **2.2.5. Статистическая обработка данных**

Анализ представленных данных производили с помощью пакета прикладных программ Statistica версии 10. Предварительное формирование базы данных осуществлено в электронных таблицах Microsoft Excel. Учитывая объем выборки настоящего исследования, последовательность поиска достоверности в различиях между сравниваемыми группами осуществлялась помощью чередуемого параметрического и непараметрического анализа. Для большей наглядности, в случае совпадения результатов применяемых тестов и критериев, использовалась параметрическая процедура представления выявленных закономерностей. Так, принимая во внимание количество сформированных групп, поиск достоверных различий между ними проводили посредством однофакторного дисперсионного анализа с последующей детализацией парных сравнений по Ньюмену – Кейлсу. Проверку справедливости обнаруженных различий осуществляли непараметрической процедурой анализа вариаций по Крускалу – Уоллису. Достоверными считались различия при  $p \leq 0,05$ . Это было справедливо для анализа количественных данных. При анализе качественных данных критерием проверки статистических гипотез был точный двусторонний критерий Фишера. Вероятность ошибки в этом случае также составила 5%.

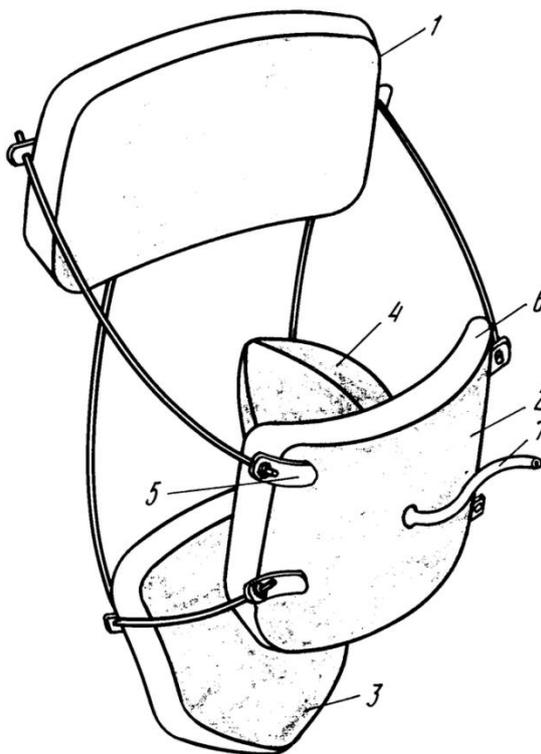
## ГЛАВА 3

### ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ ПРИ ПОМОЩИ УСТРОЙСТВА

#### 3.1.Строение и принцип действия устройства для лечения повреждений позвоночника

С целью устранения некоторых недостатков известных корсетов, применяемых при лечении травм и заболеваний позвоночника, нами сконструировано устройство с пневмоподушкой, с жестким соединением передних и задних каркасов соединяемых при помощи штанг с резьбовыми нарезками. Корсет (рис. 13) состоит из трех каркасов: грудной, лобковый, поясничный. Каркасы сделаны из дюралюминиевого листа толщиной 2 мм. Все каркасы имеют мягкую подкладку шириной 2 см.

Передний верхний и задний каркасы имеют четырехугольную форму размерами 3х18 см; передний нижний (лобковый) каркас имеет полуовальную форму с размером 24х14 см.



*Рис.13. Вид спереди «Устройство для лечения позвоночника»*

Пневмоподушка из прорезиненной ткани помещена между поясницей больного и задним каркасом. В центре каркаса имеется

отверстие, через которое снаружy выведена трубка, служащая для раздувания воздушной камеры. На переднем и нижнем каркасах имеются по два ушка, левое и правое, для скрепления жесткой штанги; на заднем каркасе имеются четыре ушка, предназначенные для штанг, соединяющие задний каркас с передним.

Корсет работает следующим образом. После анестезии места перелома по Шнеку, 1 % 10-15 мл. раствором новокаина, больного поворачивают на спину. Под сломанным позвонком помещают поясничный каркас с пневмоподушкой. Затем помещают на грудину грудной каркас, на симфиз - лобковый каркас. Они соединяются при помощи резьбовых штанг. В устройстве создается деклинация, которая усиливается введением воздуха в пневмокамеру. Образует жесткое соединение всех каркасов. Предложенный корсет полужесткий, регулируемый, с пневмоподушкой, предназначен для удержания (иммобилизации) туловища в положении переразгибания нижегрудного, верхне поясничного отделов позвоночника при лечении травм (стабильных переломов), заболеваний позвоночника. Конструкция корсета представляет собой замкнутое устройство, при раздувании пневмокамеры не происходит сдвиг каркасов, а наоборот усиливается действие силы, обеспечивающий фиксацию туловища и реклинацию.

Степень реклинации в корсете представляется возможным регулировать - увеличивать или уменьшать путем изменения расстояний между каркасами и давлением воздуха в пневмокамере.

### **3.2. Биомеханические предпосылки для применения устройства**

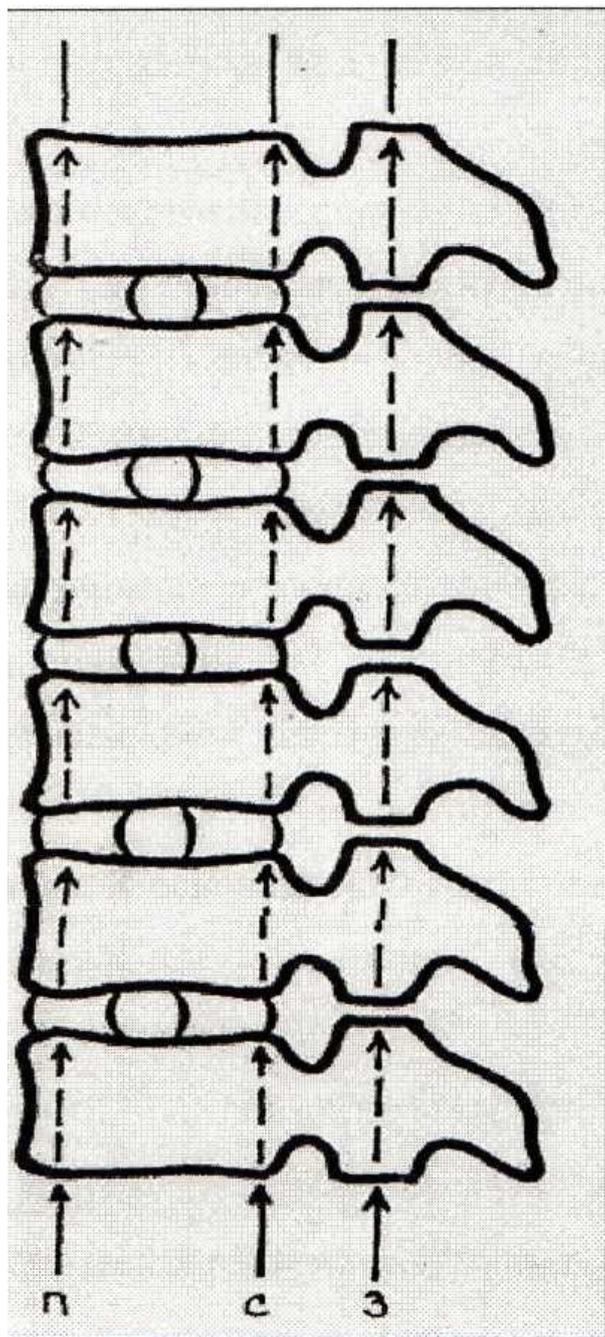
Как известно, позвоночный столб состоит из передних опорнокомплексов, проходящих посередине тел позвонков и межпозвонковых дисков, и задних опорнокомплексов, проходящих в виде треугольника по дугоотрослосчатым суставам и дуги позвонков. Иначе, в позвоночнике выделяют основную и вспомогательную несущие подсистемы. К основной относятся тела позвонка и межпозвоночные

диски (главные силовые элементы или передний опорный комплекс), укрепленные продольными связками, а также желтые связки, участвующие в создании предварительного напряжения межпозвоночных дисков. К вспомогательной несущей подсистеме относятся элементы заднего комплекса, т.е. дуги позвонков с отростками и связками. Передний опорный комплекс несет в себе 65% нагрузки, падающей на позвоночник по оси, задний опорный комплекс -35%.

Denis предложил и McAfee с соавторами развили модель структуры переломов позвоночника. По данной модели структура передних и средних отделов колонны позвонка состоит из передних и задних кортикальных пластинок тел позвонков и соответствующих продольных связок, а также фиброзных волокон, вплетающихся в них фиброзного кольца межпозвоночных дисков. Задняя колонна состоит из дужек и структур, их соединяющих, суставов, их капсул, межкостных связок, желтой связки. В практике наблюдаются переломы передней колонки, передней и средней колонки и передней, средней, задней колонки.

С точки зрения применения предложенной новой методики, с наложением устройства автора, переломы передней с средней колонки находятся на грани показания и противопоказания (рис.14).

Биомеханическая система "позвоночник" рассматривается П.Ш.Шотурсуновым, как единое взаимодействие двух функциональных подсистем - горизонтальной и вертикальной. Каждая подсистема содержит сопряженные основные и вспомогательные СФЭ (структурно-функциональные элементы).



***Рис.14. Схематическое представление модели структуры переломов позвоночника по Denis - передняя колонна позвоночника С - средняя колонна позвоночника З - задняя колонна позвоночника***

Горизонтальная подсистема - сегмент, представляет собой конструкцию из двух позвонков, соединенных между собой межпозвонковым диском, передней и задней продольными, желтыми, межпоперечными, межостистыми и надостистыми связками, капсулами

суставов. Подсистема условно реле лена на четыре зоны.

I зона - передняя. Основные СФЭ образуют тела позвонков и межпозвонковый диск, как главные силовые узлы подсистемы. Вспомогательными элементами зоны являются передняя и задняя продольные связки.

II зона - правая боковая. К основным СФЭ отнесен правые ножки дужек, суставные отростки. К вспомогательным относятся - правые поперечные отростки, одноименную межпоперечную связку, капсулу сустава и прикрепляющиеся к этим образованиям мышц.

III зона - левая боковая. Образована аналогично II зоне причем II и III зоны являются связующими опорными звеньями между передней и задней генами, выполняющие функцию "шарнира" с опорной на дугоотростчатые суставы и поддерживающие постоянную взаимосвязь между напряженными структурами этих зон.

IV зона - задняя. К основным СФЭ отнесены дужки позвонков и желтые связки. Вспомогательные элементы составляют остистые отростки, надостистые и межостистые связки.

Если соединить горизонтальные подсистемы позвоночника в вертикальную, упруго - деформируемую линейную конструкцию, то образуется биомеханическая система опоры, защиты и движения, состоящая из четырех вертикальных подсистем - колонн.

Вертикальная подсистема - колонна также образована сопряженными, основными и вспомогательными СФЭ и соответствует каждой из четырех зон горизонтальной подсистемы. Анатомическая зона каждого сегмента является как - бы горизонтальной проекцией соответствующей вертикальной колонны на позвонке, т.е. преломлением горизонтальных подсистем в вертикальные.

I колонна - передняя. Представляет собой совокупность одноименной горизонтальной зоны всех позвонков в вертикальном направлении. Состоит из основных СФЭ подсистемы в которые включены связанные

между собой в вертикальном направлении тела позвонков и межпозвоночные диски. Вспомогательные элементы колонны - передняя и задняя продольные связки на всем протяжении.

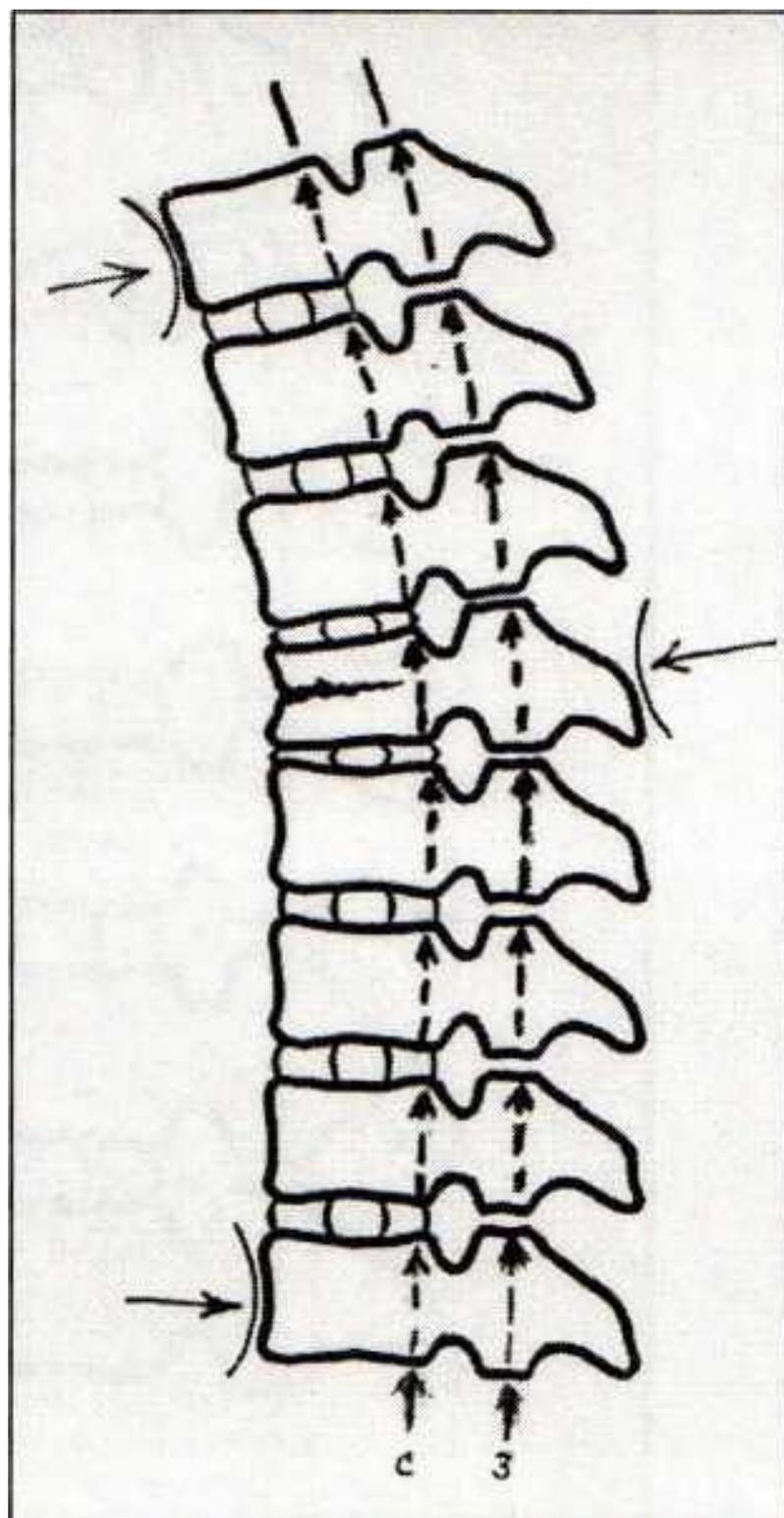
II колонна - правая боковая. Содержит взаимосвязанные в том же направлении основные элементы подсистемы - ножки дуг, суставные отростки а вспомогательные элементы - поперечные отростки, межпоперечные связки, сосуды суставов и прикрепляющиеся к ним мышцы.

III колонна - левая боковая. Образовано такими же структурами слева. Через две боковые вертикальные колонны, выполняющие функцию мощных упругих соединительных образований, осуществляется постоянная скоординированная взаимосвязь между напряженными элементами передней и «дней» колонн.

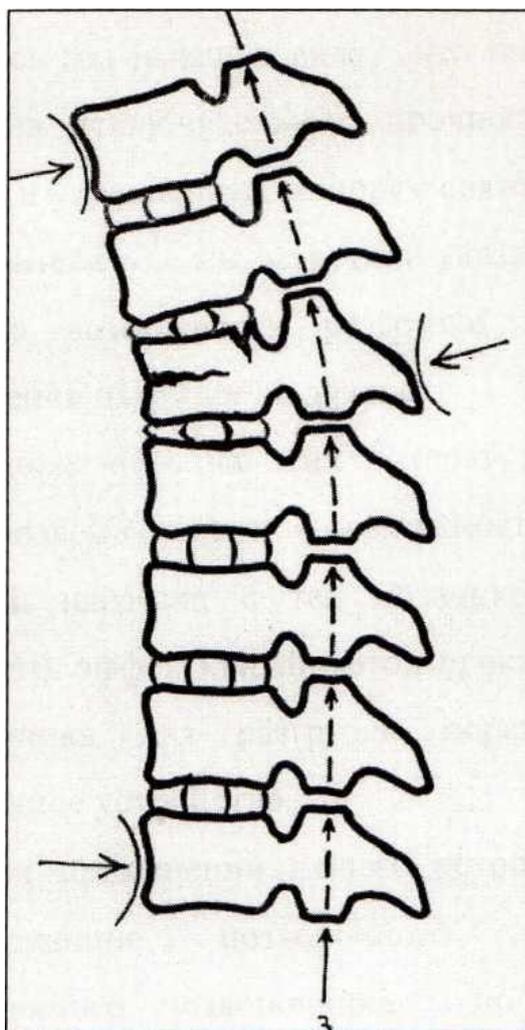
IV колонна - задняя. Состоит из каскада дужек, соединенных келтыми связками, как основных СФЭ подсистемы, а также остистых отростков, межостистых и надостистых связок, как вспомогательных СФЭ. Сюда же относятся и околопозвоночные мышцы.

При компрессионных переломах тел позвонков 1,11 степени чаще всего разрушается передняя кортикальная пластинка тела. По модели структуре переломов позвоночника, предложенными Denisi McAfee, передняя колонна становится нестабильной. Средняя и задняя колонны - стабильные и приложив силы в виде рычага, состоящего из трех точек: удерживающая (в области перелома) и разгибающие (в грудном и крестцовом отделе) можно будет стремиться расправить (реклинировать) тела компрессионного позвонка (Рис.15).

В случаях разрушения передних и задних кортикальных пластинок тела позвонка, нарушается передние (II), средние (C) колонны (рис.16). Прилагаемая удерживающая сила применяется в расчетом на стабильности задний (3) колонны



*Рис. 15. Схематическое представление воздействия реклинирующих сил при применении устройства  
Переломы позвоночника передней колонны. Реклинация позвоночного столба возможна с упором на средней (С) и задних (З) колонн*



*Рис. 16.*

***В случаях нарушения передних, средних колонн, прилагаемая реклинирующая сила применяется с расчетом на стабильности задней колонн***

Здесь мы имели в виду, что наблюдениями ряда авторов Bohler указана на исключительную прочность дужек состоящего из компактного вещества и укрепленных мощным связочно-мышечным аппаратом.

В литературе мы встретили указания ряда авторов: Гориневской, Белера, Шанца о возможности разгрузки пораженных тел позвонков за счет смещения нагрузки на дужки.

Основываясь на этих литературных указаниях о прочности заднего отдела позвоночника и о возможности при помощи разгибания позвоночника перенести нагрузки с тел позвонков на дужки, мы решили

детально разработать эффективный метод практического использования заднего отдела позвоночника для разгрузки пораженных тел позвонков, применив предложенное устройство.

При применении нашего устройства прилегающие силы, а именно реклинирующие позвоночного столба и удерживающие в области поврежденного позвоночника, по "биомеханической системы" Ш.Ш. Шатурсунова будут приложены на 2-3 колонны вертикальной подсистемы.

### **3.3. Обоснование методов лечения не осложненных переломов тел позвонков.**

Идея применения раздуваемого пузыря (бычьего) при репозиции перелома позвоночника возникла ещё у Гиппократ. Тогда Гиппократу требовалось привязывать больного к доске. К сожалению, иммобилизация туловища после репозиции, нам остается неизвестной. В методике репозиции перелома по Davis, когда больной укладывается на горизонтальный стол лицом вниз, и подтягивается за голени кверху (потолку), до тех пор, пока больной касался стола только областью надплечий и верхней трети грудины - присутствуют элементы вытяжения и разгибания.

Репозиция по методу Уотсон-Джонс, проводится на двух разновысоких столах. Метод Bohler отличается тем, что на один из одинаковых столов кладётся специальный ящик с мягкой подстилкой. Больной вкладывается так, что его ноги лежат на нижнем столе, а руками и подбородком он держится за другой стол: тело больного провисает между столами. В их методиках репозиции присутствует элемент разгибания, отсутствует - вытяжение.

Механизм репозиции: резкое сгибание позвоночника приводит к тому, что трабекулы тела позвонка ломаются, и позвонок клиновидно сплющивается. При этом сохраняется связь тела позвонка со смежными отделами позвоночника через межпозвонковые диски. Кроме того,

передняя продольная связка, которая прочно сращена с телами позвонков, при флекссионных переломах, как правило, не повреждается и, следовательно, также обеспечивает связь тела компремированного позвонка со смежными отделами позвоночника.

Тела позвонков расходятся, увлекая за собой отломки поврежденного позвонка и натягивая переднюю продольную связку, которая на уровне перелома сморщена в виде гармошки. Так происходит расправление компремированного позвонка. Перерастяжению позвоночника препятствует передняя продольная связка, которая прочна.

При одномоментной репозиции на универсальном ортопедическом столе, также нет элемента вытяжения. Одномоментная репозиция на универсальном ортопедическом столе, когда туловище не свободно провисает в воздухе, а все время опирается на пружинящие ленты, более безопасна, легче переносится больными.

Размышление над механизмом репозиции компремированных тел позвонков, посредством применения различных методов направляло нашу мысль на то, что в репозиции сплюснутых тел позвонков следует уделить должное внимание на разгибание позвоночника.

Лечение методом одномоментной репозиции обычно предусматривает наложение корсета. Однако, у части больных не обеспечивает должной иммобилизации и больным разрешают вставать спустя 3-6 недели после наложения корсета. Громоздкие, тяжелые гипсовые корсеты уменьшают охоту больных к выполнению рекомендованных врачами занятий лечебной гимнастики и физиотерапии. Кроме того, по свидетельству Юмашева Г.С. при лечении гипсовым корсетом в 50% случаев наступало вторичное смещение позвонков.

Функциональный метод предусматривает иммобилизацию позвоночника постельным режимом, раннюю лечебную гимнастику, направленную на создание полноценного "мышечного корсета". Но в конце иммобилизационного периода, перед началом поднимания больных

к вертикальному положению, по тем или иным причинам больным в 25-28% случаях накладывали корсеты (гипсовые).

Кроме того при функциональном лечении надолго исключается фактор тренировки мышц ходьбой.

Наиболее распространенным комбинированным методом лечения является метод постепенной этапной репозиции сломанного позвонка, предложенный А.В. Капланом. На 15-20-ый день в положении лежа, накладывается экстензионный корсет. Через месяц после травмы, больным потешается ходить в гипсовом корсете. Срок ношения гипсового корсета от 4 до 6 месяцев в зависимости от тяжести повреждения.

К недостаткам данного метода, относятся случаи самостоятельного снятия реклинирующего валика больным, из-за усиления боли даже подкладывая их под таз и те же недостатки присущие функциональному методу.

Однако применяемые обычные гамачки - узкие и плоские. Полотно их натянуто между двумя прямыми деревянными планками. Оно собирается под поясницей в складки, поэтому нагрузка падает в основном на края гамачка.

В качестве реклинатора используется парусовидный полотнянный гамак, фиксированный к двум балканским рамам шестью пружинами.

Внушают больному необходимость выдержать режим лечения на реклинационной установке в течений 3-4 месяца.

Рентгенологический контроль анатомического результата лечения делают по окончании режима постельного. Больной становится на ноги "дисциплинирующим" корсете, который снимается и надевается в постели. Носить корсет нужно от 1 до 2 лет. Он шьется по мерке из нескольких слоев плотной ткани вшиванием в него каждые 8-10 см. пластмассовых или металлических полос. Мерка корсета снимается индивидуально от углов лопаток и сосковой линии до лобковой кости,

крыльев подвздошных костей и крестца. Укрепляется корсет на туловище с помощью шнуровки.

Как видно, срок лечения описанной методикой удлинен, как иммобилизация - репозиция на гамаке, так и после вставания больного на ноги.

Настала насущная необходимость в методе лечения, который способствовал:

1. Репозиции клиновидно-компрессионного перелома тел позвонков.
2. В процессе репозиции соблюдалась сжато-сокращенная этапность реклинации
3. Надежно иммобилизовал туловище после достигнутой репозиции в положении лежа и стоя;
4. Максимально сократил постельный иммобилизованный, стационарный период лечения, увеличил амбулаторный период лечения;
5. Позволил раннего применения упражнений лечебной гимнастикой; массажа, физиотерапии;
6. Обеспечил мобильности, ходьбу больного с тем и включил в арсенал функционального лечения, мощного фактора-тренировка мышц ходьбой;
7. Соответственно, укоротил сроки лечения и снизил случаи инвалидности.

#### **3.4. Показания и противопоказания к применению устройства.**

Исходя из данных литературы следует, отметить, что большинство авторов предложившие классификацию переломов позвоночника, их распределяют:

1. На переломы, указывающие места анатомических элементов позвонка: тела, дуги, отростки;

2. На переломы, указывающие степень разрушения тела позвонка. К примеру: Н.И. Приоров (90):

- неполные переломы с незначительным сплющиванием,
- полные переломы с выраженной компрессией,
- полные переломы с наличием осколков.

А.Б. Каплан:

1) компрессионные переломы тел,

2) раздробленные переломы и т.д.

3) Тяжелые переломы в сочетании с повреждением заднего опорного комплекса: нестабильные повреждения, перелома-вывихи.

Если иметь в виду классификации позвоночника по Kocher, Н.И. Приорова, В.Я Цивьян, А.В. Каплан то предлагаемое устройство, показано у больных с изолированным переломом тел позвонков, неполным переломом, компрессионным, стабильным переломом.

Противопоказание к применению устройства:

1. Сочетание переломов тел груднопоясничного отдела позвоночника с травмой грудной клетки.

2. Некоторые соматические и психические заболевания (Ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь II, III степени).

3. Общее тяжелое состояние (травматический шок, ушиб из давления головного мозга).

4. Некоторые больные пожилого возраста.

5. Кожные заболевания в области приложения каркасов.

Согласно классификации Рамих [96], Е.В. Зверева [53] устройство показано у больных со следующим анатомо-рентгенологическим признаком:

1. Переломы в виде клиновидной деформации без признаков повреждения, верхних и нижних замыкательных пластинок (флекссионные непроникающие).

2. Переломы в виде клиновидной деформации с повреждением диска

и без признаков переломов верхней и нижней замыкательных пластинок.

3. Флексионные проникающие компрессионные переломы тел позвонков с признаками одновременного повреждения одного из межпозвоночных дисков и перелом прилежащей к нему замыкательной пластинкой.

4. Флексионные проникающие компрессионные переломы тел позвонков с повреждением краниального диска, перелом и смещением краниовертебральной части тела, продольной части тела, продольной трещиной.

5. Флексионные проникающие компрессионные переломы тел позвонков с признаками повреждения обоих смежных дисков, переломом краниальной и каудальной замыкательных пластинок.

## ГЛАВА 4

### РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С КОМПРЕССИОННЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПОЗВОНОЧНИКА

Анализ данных, полученных в результате исследования, выявил, что компрессионные переломы позвонков грудной и поясничной локализации встречаются чаще у лиц женского пола – 57,9% наблюдений.

Наиболее частая локализация компрессионных переломов позвоночника наблюдалась на уровне Th12, L1 (39,5% и 34,1%), наиболее редкая локализация компрессионных переломов позвонков наблюдалась на уровне L2 (2,6%).

Среди наших больных 25 (65,8%) больных поступили в первый день травмы, 4 (10,5%) больных поступили спустя 2 день, 2 (5,3%) на 3 день, 4 (7,9%) на 4 день, 2 (5,3%) на 5, 2 (5,3%) на 7 день. Наше устройство у 2 (5,3%) больных было наложено в 1-ый день травмы; 33 (86,8%) больным на 2-5 день после травмы, 3 (7,9%) больным спустя 6 дней. Среднее время установки устройства день составила 3,4 дней.

#### 4.1. Анализ клинического метода исследования

При сборе анамнеза и на этапах лечения у пациентов для визуализации болевого синдрома и его выраженности использовали ВАШ. При поступлении 21 (55,3%) больных отмечали в основном умеренную боль (от 4 до 6 баллов), реже, у 15 (39,5%) пациентов, наблюдалась интенсивная боль (от 7 до 10 баллов), жалобы на слабую боль (от 0 до 3 баллов) или ее отсутствие были у 2 (5,2%) пациентов. На момент начала наложения устройства провоцируемая боль (боль при активных движениях, боль при функциональных пробах) становилась менее интенсивной, уменьшалась на 3–4 балла в соответствии с ВАШ, при выписки больного уменьшалась до 3 баллов, а через 3 недели использования корсета боль полностью купировалась. Таким образом, в процессе лечения у пациентов болевой синдром полностью купировался в

течение одной недель и не возобновлялся в процессе динамического наблюдения при обычных статических и динамических нагрузках. Объяснялось это тем, что у больных стабильностью позвоночно-двигательного сегмента на уровне повреждения и равномерным физиологическим распределением нагрузок вдоль всего позвоночника при использовании корсета.

Количественную оценку выраженности болевого синдрома производили с помощью 10-балльной визуально-аналоговой шкалы – ВАШ, который мы исследовали на момент поступления, на момент наложения устройства и после выписки. Так, средние показатели болевых ощущений по ВАШ составили: при поступлении – 6,15, после наложения устройства – 5,13, на момент выписки - 2,2 (таблица 5)

**Таблица 5**

**Результаты оценки выраженности болевого синдрома с помощью визуально-аналоговой шкалы (ВАШ) на этапах лечения**

Выраженность болевого синдрома по ВАШ		Нет боли (0 баллов)	Слабая боль (от 1 до 3 баллов )	Умеренн ая боль (от 4 до 6 баллов)	Интенсивная боль (от 7 до 10 баллов)	Итого
На момент поступление	Абс.	0	2	21	15	38
	%	0%	5,2%	55,3%	39,5%	100%
На момент наложения устройства	Абс.	0	1	34	3	38
	%	0%	2,6%	89,5%	7,9%	100%
После выписки	Абс.	2	31	5	0	38
	%	5,2%	81,6%	13,2%	0%	100%

Как видно из таблицы, на момент наложения устройства у больных не наблюдается уменьшение боли, а даже наоборот происходит усиление боли, что связано с реклинирующим свойством устройства. Но после вертикализации пациентов происходит уменьшение боли, что показывает нам удерживающие свойства устройства.

Освестри – широко применяемая шкала для оценки степени нарушения жизнедеятельности, обусловленного патологией позвоночника [19, 22]. Опросник Oswestry Disability Index (ODI) разработан в 1980 г. Jeremy C.T. Fairbank в период работы в Agnes Hunt Orthopaedic Hospital в городе Освестри, Великобритания. В настоящее время анкета Освестри доступна в версии 2.1a (табл. 1) и состоит из 10 разделов. Для каждого раздела максимальный балл равен 5. Если отмечен первый пункт – это 0 баллов, если последний – 5. В случае, когда заполнены все 10 разделов, индекс Освестри высчитывается так:  $16$  (сумма набранных баллов) /  $50$  (максимально возможное количество баллов)  $\times 100 = 32$ . Если один из разделов не заполнен или не поддается оценке, то индекс высчитывается так, например:  $9$   $16$  (сумма набранных баллов) /  $45$  (максимально возможно количество баллов)  $\times 100 = 35,5$ . (таблица )

Так результаты ODI были нами изучены на момент поступления, через 2, 6, 12, 24 месяцев. При этом значения ODI не более 20% расценивали как минимальные нарушения качества жизни, от 21 до 40% – умеренные, 41–60% – выраженные, 61–80% – инвалидизирующие [103]. Используя адаптированный опросник, через 2, 6, 12, 24 месяцев были получены следующие показатели (Таблица 6).

Длительность пребывания больных в стационаре у 22 составляла от 2 до 5 дней, у 16 больных от 6 до 8 дней. Средняя койка день составила 5,2 дней.

## Результаты ODI на этапах лечения

Результаты ODI		0-20%	21-40%	41-60%	61-80%	Итого
Срок лечения						
Через 2 месяца	Абс.	13	19	6	0	38
	%	34,2	50	15,8	0	100
Через 6 месяцев	Абс.	32	6	0	0	38
	%	84,2	15,8	0	0	100
Через 1 год	Абс.	35	3	0	0	38
	%	92,1	7,9	0	0	100
Через 2 года	Абс.	36	2	0	0	38
	%	94,7	5,3	0	0	100

## 4.2. Анализ лучевых методов исследования

Кроме того, оценивали результаты проведенной терапии на основании магнитно-резонансной томографии (МРТ) поврежденного отдела позвоночника, выполненной в день обращения, и рентгенограмм пациентов, выполненных на определенных сроках консервативного лечения.

МРТ провели у 5 больных исследования, где определялась клиновидная деформация тела позвонка более 10% в сочетании с гиперинтенсивным неоднородным сигналом на T2ВИ SE и обязательно в импульсной последовательности T2 SPAIR (жироподавление), что морфологически соответствует трабекулярному отеку и кровоизлиянию в губчатом веществе.

По рентгеновским снимкам проводили расчет степени индекса компрессии по Wilen и кифотическую деформацию.

Средний дефицит высоты передней части тела поврежденного позвонка составил 23,4%, средний угол посттравматической кифотической деформации по Cobb – 13,3° (Таблица 7).

**Таблица 7**

**Средние данные индекса компрессии и кифотической деформации на этапах лечения**

Срок выполнения контрольных рентгенограмм	Индекс компрессии по Wilen (%)	Кифотическая деформация по Cobb (°)
На момент поступления	23,4	13,3
На момент выписки	16,4	4,3
Через 2 месяца	17,3	4,4
Через 6 месяцев	17,3	4,4
Через 12 месяцев	17,2	4,4
Через 24 месяца	17,4	4,5

**4.3. Статистический анализ**

Ближайшие результаты лечения мы изучали непосредственно после репозиции переломов, после окончания периода репозиции, перед выпиской больных в устройстве на амбулаторное лечение и через 2 месяца.

Результаты ближайших лечения мы оценивали, как хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно. Если было достигнуто полное восстановление передней высоты тела или коррекция дефицита высоты тела до 19% остаточное дефицита, то ближайший результат оценивали как "хорошо".

Но главенствующее значение имело устранение кифотической

деформации, постольку, поскольку сагиттальная деформация поврежденного позвонка достоверно ухудшает результаты лечения.

Полное устранение кифотической деформации, а иногда показатель ее до  $8^\circ$  соответствовало, по нашим наблюдениям, к оценке "хорошо".

Значения ODI расцениваемые как минимальные нарушения качества жизни и умеренные, так же относились к оценке "хорошо".

Остаточный дефицит высоты тела позвонка в 20% и более; кифотическая деформация от  $8^\circ$  до  $20^\circ$  и более, ODI выраженный, было оценено, как "удовлетворительно".

Отсутствие репозиции клиновидного перелома тела и наличие выраженной кифотической деформации на  $20^\circ$  и более оценено, ODI выраженный или инвалидизирующий "неудовлетворительно". (таблица 8).

**Таблица 8**

**Ближайшие результаты лечения**

Критерии оценки		Результат лечения		
		Хорошо	Удов	Неудовл
Кифотическая деформация	До $8^\circ$	32 (84,2%)		
	До $20^\circ$		5(13,2%)	
	$20^\circ$ и более			1(2,6%)
Индекс компрессии	Менее 19%	26(68,4%)		
	20 и более %		12(31,6%)	
ODI	0-20%	18 (47,4%)		
	21-40%	12 (31,6%)		
	41-60%		6 (15,8%)	
Всего		32 (84,2%)	5 (13,2)	1 (2,6%)

Так, среди наших 38 больных в ближайшем периоде дефицит высоты тела позвонка менее чем 19% составил у 26 (68,4%), 20 и более % - 12 (31,6%). Кифотическая деформация до 8° - 32 (84,2%), до 20° - 5 (13,2%), 20° и более – у 1 (2,6%) пациента. Результаты ODI у 32 больных были оценены как минимальные и умеренные.

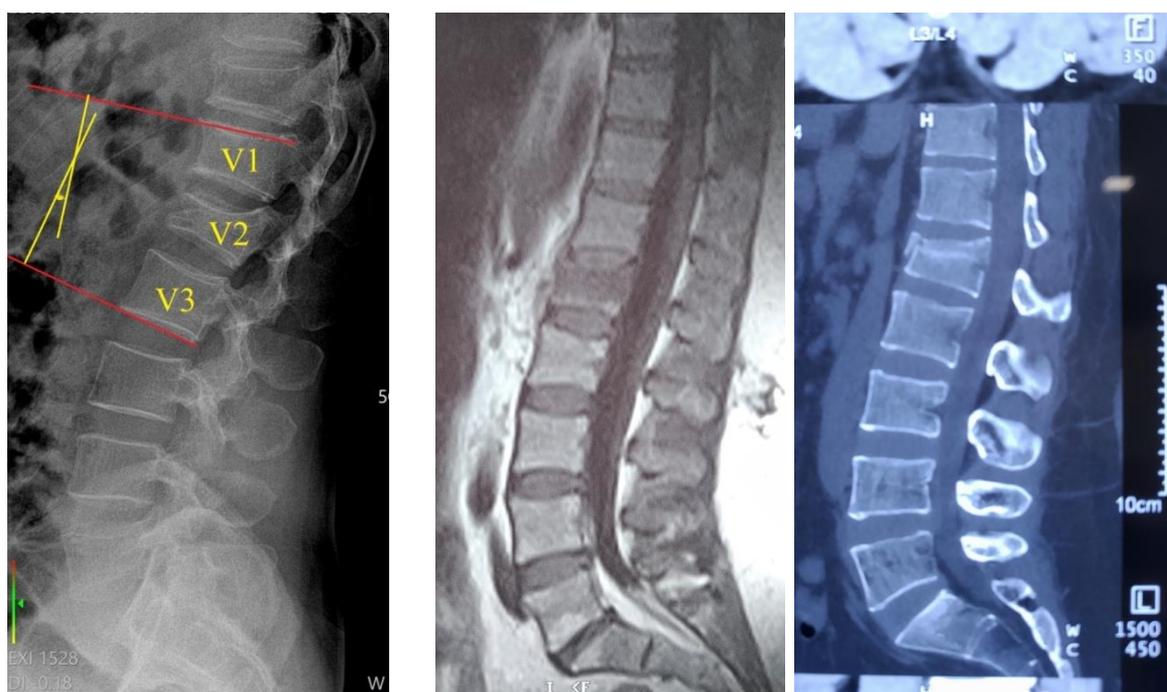
Учитывая вышеизложенные, мы получили хорошие результаты у 32 (84,2%), удовлетворительные – 5 (13,2%), неудовлетворительные – 1 (2,6%).

Приводим клинические примеры.

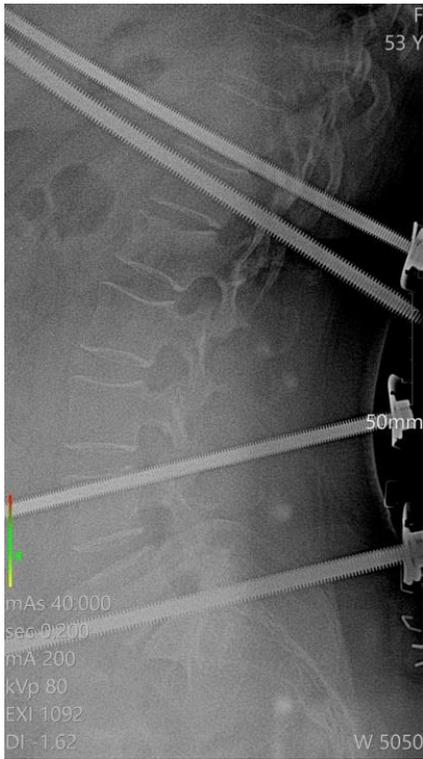
*Больной А.Х. 44 года. Поступил 27.06.2021г. Со слов упал с высоты 1 день назад. Диагноз: компрессионный перелом I поясничного позвонка. Рентгенологически снижение передняя высота тела на 41%, разрушение краниальной пластинки, кифотическая деформация позвоночника 30°. ВАШ-6 баллов. (рис 17)*

*Реклинатор наложен на 2 день. Устройства наложено на 3-й день. Сроки лечения - 2 месяцев. После репозиции в устройстве форма тела I поясничного позвонка восстановилась значительно. Остаточная компрессия тела не превышает 10%. Кифотическая деформация устранена полностью.*

*Ближайшим результат изучен спустя 2 и 6 месяцев. Жалобы больной не предъявляет. Ось позвоночника правильная. Движения позвоночника в полном объеме. Рентгенологически остаточная степень компрессии прежняя как после репозиции, незначительная. Кифотическая деформация позвоночника не более 3°. Высота краниального диска незначительно уменьшена. Индекс Освестри-25%. Результат оценен как "хорошо" (рис.18).*



**Рис.17. Лучевые данные при поступлении**



При выписки



Через 2 месяца



Через 6 месяцев

***Рис.18. Рентгенограмма больного на этапах лечения***



***Рис.19. Общий вид после наложения корсета и вертикализации пациента***

Необходимость единой системы оценки результатов лечения компрессионных переломов тел позвонков является вопросом, нуждающийся своего уточнения. Оценка результатов лечения целесообразно было бы основываться на единую систему оценки величины биомеханических нарушений поврежденного позвоночника и учета симптомов характеризующих последствий перенесенной травмы. Травматологи в своей практической работе пользуются различными критериями, которые измеряют паз личными единицами измерения.

Оценки отдаленных результатов лечения мы проводили на основе клинических, рентгенологических, компьютерно-томографических исследованиях.

В клиническом исследований больного выявили жалобы. Жалобы отсутствовали, или носили общий характер; они сводились к неприятным ощущениям в области поясницы, на боли различной интенсивности.

Проводили осмотр оси позвоночника; были правильно выраженные физиологические изгибы, когда ось позвоночника была правильной. Иногда определялась слегка искривленная ось на уровне поврежденного позвонка, выстояние остистого отростка, сглаживание поясничного лордоза, усиление грудно- поясничного кифоза.

Обратили внимание на болезненности или безболезненность осевой нагрузки на позвоночник.

Движения позвоночника изучали в 4 направлениях - сгибание, газгибание, боковые. Сгибание - дотягивание пальцами рук до пола, до 6 см недотягивание на 20 см.; на 30 см и более, Боковое - 30 см.

Наиболее важными рентгенологически обнаруживаемыми симптомами при последствиях неосложненных переломов позвоночника являются посттравматические остеохондрозы и деформирующие артрозы межпозвоночных суставов, а также кифотическая, кифосколиотическая деформация поврежденного отдела позвоночника. Следовательно, при изучении отдаленных результатов больных с неосложненными

переломами позвоночника эти симптом должны быть в центре внимания.

Отдаленный результат мы оценили как хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Хороший результат характеризовался отсутствием жалобы больных или на неприятные ощущения в области поясницы, к концу дня после длительной ходьбы. Функция позвоночника восстановлена полностью.

Рентгенологически определяется полное восстановление формы и структуры тела позвонка или легкая клиновидная деформация тела, умеренное уменьшение межтелового пространства или синостоз тел позвонков. Кифотическая деформация позвоночника до  $8^{\circ}$ - $10^{\circ}$ .

Удовлетворительный результат установлен у больных, которые имели жалобы на боли в месте перелома. Функция позвоночника ограничена: при нагибании туловища вперед пальцы рук не достают до пола 30см. и более. При поднимании прямых ног в положении лежа на спине появляются неприятное ощущение или умеренная болезненность в области бывшего перелома.

Рентгенологически заметная клиновидная деформация тела.

Кифотическая деформация от  $10$  до  $20^{\circ}$ . Определяются признаки остеохондроза, спондилоза.

Неудовлетворительный результат - больные имеют жалобы на боли по всей спине делающие их нетрудоспособными. Движения позвоночника резко ограничены и усиливаются.

Явна функциональная недостаточность. Выражена клиновидная деформация, резкое сужение нескольких межпозвонковых пространства. Выраженные дегенеративно-дистрофические изменения остеохондроза, крупные хрящевые узлы. Кифотическая деформация более  $20^{\circ}$ , а иногда сколиотическая деформация.

Так, среди наших 38 больных в отдаленном периоде дефицит высоты тела позвонка менее чем 19% составил у 26 (68,4%), 20 и более % - 12 (31,6%). Кифотическая деформация до  $8^{\circ}$  - 32 (84,2%), до  $20^{\circ}$ - 5

(13,2%), 20° и более – у 1 (2,6%) пациента. Результаты ODI у 32 больных были оценены как минимальные и умеренные.

Учитывая вышеизложенные, мы получили хорошие результаты у 32 (84,2%), удовлетворительные – 5 (13,2), неудовлетворительные – 1 (2,6%). (таблица 9).

**Таблица 9**

**Отдаленные результаты лечения**

Критерии оценки \ Результат лечения		Хорошо	Удов	Неудовл
Кифотическая деформация	До 8°	32 (84,2%)		
	До 20°		5(13,2%)	
	20° и более			1(2,6%)
Индекс компрессии	Менее 19%	26(68,4%)		
	20 и более %		12(31,6%)	
ODI	0-20%	18 (47,4%)		
	21-40%	12 (31,6%)		
	41-60%		6 (15,8%)	
Всего		32 (84,2%)	5 (13,2)	1 (2,6%)

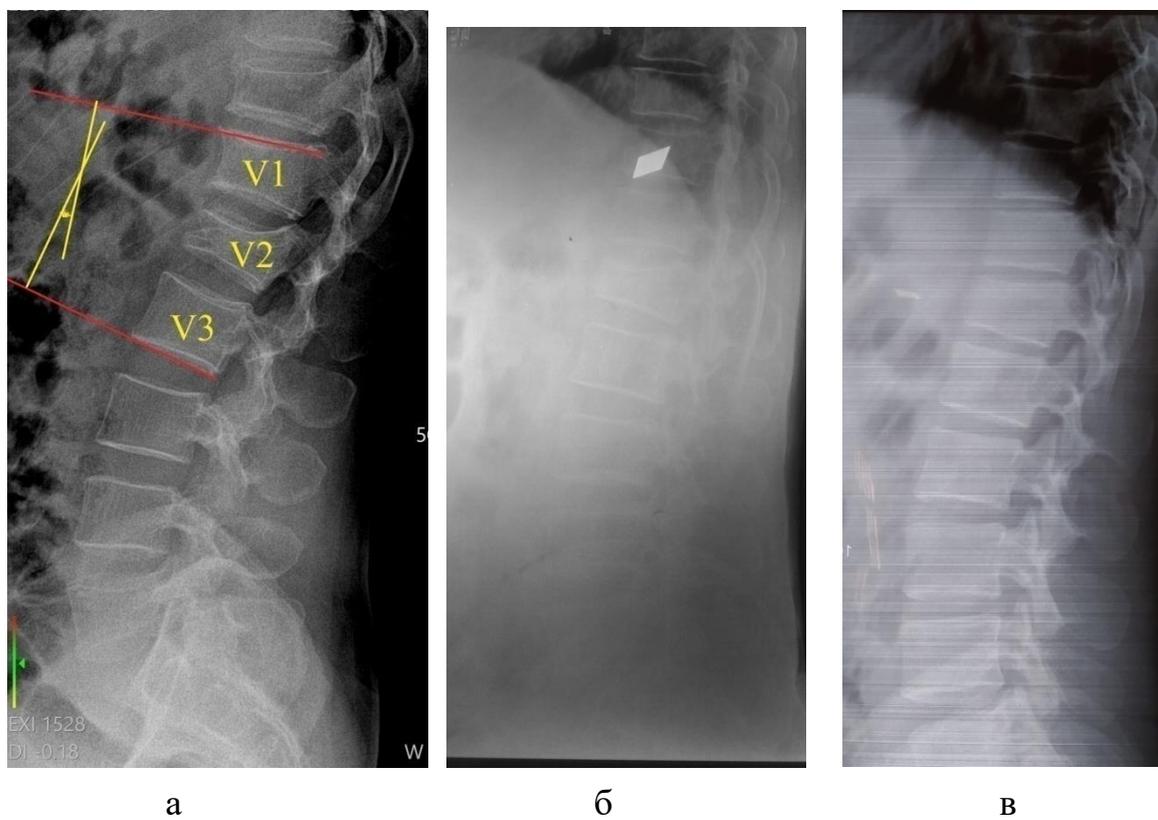
Приводим клинические примеры.

*Больной А.Х. 44 года. Поступил 27.06.2021г. Со слов упал с высоты 1 день назад. Диагноз: компрессионный перелом I поясничного позвонка. Рентгенологически снижение передней высота тела на 41%, разрушение краниальной пластинки, кифотическая деформация позвоночника 30°. ВАШ-6 баллов. Индекс Освестри-40%.*

*Реклинатор наложен на 2 день. Устройства наложено на 3-й день. Сроки лечения - 2 месяцев. После репозиции в устройстве форма тела I поясничного позвонка восстановилась значительно. Остаточная компрессия тела не превышает 10%. Кифотическая деформация устранена полностью.*

*Отдаленный результат изучен спустя 12 и 24 месяцев. Жалобы больной не предъявляет. Ось позвоночника правильная. Движения позвоночника в полном объеме.*

*Рентгенологически остаточная степень компрессии прежняя как после репозиции, незначительная. Кифотическая деформация позвоночника не более 3°. Высота краниального диска незначительно уменьшена. Результат оценен как "хорошо" (рис. 20).*



***Рис.20. Рентгенограммы при поступлении (а), через 12 (б), и 24 (в) месяца***

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблема лечения пострадавших с компрессионными переломами грудных и поясничных позвонков на протяжении последних десятилетий сохраняет свою актуальность. Увеличение количества пациентов с вертебральными повреждениями обусловлено ростом транспортного, производственного травматизма, а также увеличением числа пострадавших при падении с высоты. На настоящий момент, по данным статистики, повреждения позвоночника составляют от 0,5% до 8% от всех травм опорно-двигательного аппарата, при этом компрессионные переломы позвоночника у детей составляют до 10% от всех повреждений позвоночного столба. В связи с этим проблема лечения пострадавших с компрессионными переломами грудных и поясничных позвонков сохраняет свою актуальность на сегодняшний момент. В настоящее время при лечении больных с компрессионными переломами позвоночника применяют функциональный метод лечения. Он предусматривает длительное (от 60 до 80 дней) пребывание ребенка на строгом постельном режиме. Ортезирование пациента с компрессионным переломом позвоночника рекомендуются только по завершении данного длительного периода. Спектр применяемых при компрессионных переломах тел позвонков ортезов на современном этапе достаточно широк. Часто применяются шиннокожаные, пластмассовые или матерчатые корсеты, также существуют разработки модульных ортезов. Необходимо отметить, что методики проектирования гиперреклинирующих корсетов в разных школах ортезирования являются противоречивыми и основанными в большей степени на непосредственном опыте специалистов, чем на обоснованных данных. К настоящему времени отсутствуют методические рекомендации по правильному ведению больных, снабженных ортезами, особенно в раннем периоде. Нет четких показаний к назначению различных конструкций корсетов, а также конструкция корсета в зависимости от локализации повреждения. Таким образом, проблема

Длительность пребывания больных в стационаре у 22 составляла от 2 до 5 дней, у 16 больных от 6 до 8 дней. Средняя койка день составила 5,2 дней.

Использования средств ортезирования в структуре комплексного консервативного лечения больных с компрессионными переломами позвоночника остается актуальной на сегодняшний момент и нуждается в дальнейшей разработке.

Согласно вышеуказанным задачам в исследование включены 38 пациентов с компрессионными переломами тел позвонков нижнегрудного и поясничного отдела. Основная масса пациентов отводилась на возрастную группу от 56 и старше (52,6%). В отношении полов преобладания лица женского пола - 57,9%. Наблюдается превалирование переломов локализованные на уровне Th12 (39,5%) и L1 (34,2%). Наиболее частой причиной травм у обследованных пациентов: падение с высоты (89,5%) . Чаще всего пациенты поступали в стационар в течении первых суток (65,8%) после получения травмы.

В работе применялись клинические, рентгенологические, компьютерно- графические, статистические методы исследования.

Корсет с пневмоподушкой, с жестким соединением передних и задних каркасов, при помощи штанг с резьбовыми нарезками. Корсет состоит из трех каркасов; грудной, лобковый, поясничный. Пневмокамера помещена между поясницей больного и задним каркасом. В центр каркаса имеется отверстие, через которое снаружи выведена трубка, служащая для раздувания воздушной камеры. На переднем и нижнем каркасах имеются по два ушка, левое и правое, для скрепления жесткий штанги; на заднем каркасе имеются четыре ушка, предназначенные для штанг, соединяющие задний каркас с передними.

Среди наших больных 25 (65,8%) больных поступили в первый день травмы, 4 (10,5%) больных поступили спустя 2 день, 2 (5,3%) на 3 день, 4 (7,9%) на 4 день, 2 (5,3%) на 5, 2 (5,3%) на 7 день. Наше устройство

у 2 (5,3%) больных было наложено в 1-ый день травмы; 33 (86,8%) больным на 2-5 день после травмы, 3 (7,9%) больным спустя 6 дней. Среднее время установки устройства день составила 3,4 дней.

Длительность пребывания больных в стационаре у 22 составляла от 2 до 5 дней, у 16 больных от 6 до 8 дней. Средняя койка день составила 5,2 дней.

Количественную оценку выраженности болевого синдрома производили с помощью 10-балльной визуально-аналоговой шкалы – ВАШ, который мы исследовали на момент поступления, на момент наложения устройства и после выписки. Так, средние показатели болевых ощущений по ВАШ составили: при поступлении – 6,15, после наложения устройства – 5,13, на момент выписки - 2,2.

Средний дефицит высоты передней части тела поврежденного позвонка составил 23,4%, средний угол посттравматической кифотической деформации по Cobb – 13,3°.

Так, среди наших 38 больных в отдаленном периоде дефицит высоты тела позвонка менее чем 19% составил у 26 (68,4%), 20 и более % - 12 (31,6%). Кифотическая деформация до 8° - 32 (84,2%), до 20° - 5

На наш взгляд настала насущная необходимость в методе лечения, который способствовал:

1. Репозиции клиновидно-компрессионного перелома тел позвонков;
2. В процессе репозиции соблюдалась сжато-сокращенная этапность реклинации;
3. Надежно иммобилизовал туловище после достигнутой репозиции в положении лежа и стоящем;
4. Максимально сократил постельный иммобилизованный, стационарный период лечения, увеличил амбулаторный период лечения;
5. Позволил раннего применения упражнений лечебной гимнастикой, массажа, физиотерапии;
6. Обеспечении мобильности ходьбу больного, с тем и включил в

арсенал функционального лечения, мощного фактора - тренировка мышц ходьбой;

7. Соответственно, укоротил сроки лечения и снизил случаи инвалидности.

Изучение результатов репозиции больных, позволило нам выделить следующие группы больных:

1. Переломы, которые репонируются под воздействием реклинации.
2. Компрессионные переломы, которые не поддаются к репозиции:
  - а) впрессовывание костной губчатой ткани под краниальной пластиной;
  - б) впрессовывание под краниальной и каудальной пластиной;
  - в) переломы с впрессовыванием тела позвонка в виде ладья.

## **ВЫВОДЫ**

1. Применение, предложенного устройства рекомендуется у больных с компрессионными неосложненными переломами грудно-поясничного отдела позвоночника тип А1. (А1.1., А1.2., А1.3).

2. Предложенный метод лечения позволяет начать раннее амбулаторное лечение больных и уменьшить среднее длительность пребывания в стационаре.

3. Применение предложенного метода и устройства позволило получить хорошие результаты у 32 (84,2%) больных, - удовлетворительные у 5 (13,2%) больных в ближайшем и отдаленном периоде.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Для диагностики и решения вопроса о выборе метода лечения имеют важные значения анамнез травмы, клинические, рентгенологические, компьютерно - томографические исследования больных с неосложненным компрессионным переломом грудно-поясничного отдела позвоночника.

Предложенный способ лечения достигает цели в условиях безупречного выполнения больным предписанного режима по пользованию устройства.

2. Учитывая преимущества предложенного способа: репозиция перелома регулируемая, надежная, длительная иммобилизация; амбулаторное лечение и максимальное сокращение стационарного периода.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аганесов А.Г., and Хейло Алексей Леонидович. "Стентирование позвонков при компрессионных переломах" Клиническая и экспериментальная хирургия, no. 2 (2), 2013, pp. 36-40.
2. Астахова Н.А.. "Отдаленные результаты лечения компрессионных переломов позвоночника у детей" Acta Biomedica Scientifica, no. S4, 2012, pp. 15-16.
3. Баиндурашвили Алексей Георгиевич, Виссарионов Сергей Валентинович, Павлов Иван Викторович, Кокушин Дмитрий Николаевич, and Леин Григорий Аркадьевич. "Консервативное лечение детей с компрессионными переломами позвонков грудной и поясничной локализации в Российской Федерации (обзор литературы)" Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста, vol. 4, no. 1, 2016, pp. 48-56.
4. Баиндурашвили Алексей Георгиевич, Залетина Анна Владимировна, Виссарионов Сергей Валентинович, and Соловьева Карина Суреновна. "Диспансеризация детей с компрессионными переломами тел позвонков(на примере Санкт-Петербурга)" Гений ортопедии, vol. 25, no. 4, 2019, pp. 535-540.
5. Бывальцев Вадим Анатольевич, and Калинин Андрей Андреевич. "Анализ результатов редукции кифотической деформации методом минимально-инвазивной транспедикулярной стабилизации у пациентов с травматическими компрессионными переломами грудо-поясничной локализации" Вестник хирургии имени И. И. Грекова, vol. 176, no. 5, 2017, pp. 64-71.
6. Виссарионов Сергей Валентинович, Павлов Иван Викторович, Гусев Максим Геннадьевич, and Леин Григорий Аркадьевич. "Комплексное лечение пациента с множественными переломами позвонков в грудном

отделе позвоночника" Травматология и ортопедия России, no. 2, 2012, pp. 91-95.

7. Еремушкин Михаил Анатольевич, Стяжкина Е.М., Чесникова Е.И., Марченкова Л.А., and Гусарова С.А.. "Эффективность реабилитации после компрессионных переломов позвонков на фоне остеопороза" Вестник восстановительной медицины, no. 1 (89), 2019, pp. 42-45.

8. Крайнюков Сергей Владимирович. "Личностные особенности подростков с компрессионными переломами позвоночника" Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология, no. 1, 2015, pp. 87-94.

9. Мануковский В А, Кандыба Д.В., Алексеев Е.Д., and Федоренков А.В.. "Пункционная вертебропластика - метод выбора при компрессионных переломах тел позвонков на фоне остеопороза" Травматология и ортопедия России, no. 3, 2008, pp. 95a-96.

10. Мягков А.П., Мягков С.А., Семенцов А.С., and Наконечный С.Ю.. "Методические аспекты магнитно-резонансно томографической диагностики метастатических компрессионных переломов позвоночника" ScienceRise, vol. 6, no. 4 (11), 2015, pp. 9-14.

11. Остапова Е.А. "Роль компьютерной томографии в диагностике травм позвоночника" Клиническая медицина Казахстана, no. 1 (24), 2012

12. Павлов Иван Викторович, Виссарионов Сергей Валентинович, Гусев Максим Геннадьевич, and Леин Григорий Аркадьевич. "Применение ортезов туловища при консервативном лечении детей с компрессионными переломами позвонков грудной и поясничной локализации (обзор литературы)" Травматология и ортопедия России, no. 2 (72), 2014, pp. 122-129.

13. Рабандияров М. Р., Нурмуханов А. М., and Сатжанов А. Б.. "Современный метод лечения компрессионного перелома тел позвоночника со стабилизацией металлоэндо- корректором" Клиническая

медицина Казахстана, no. 3 (45), 2017, pp. 112-114. doi:10.23950/1812-2892-JСМК-00508

14. Раткин Игорь Константинович, Батрак Ю.М., Светашов А.П., Комков А.Р., and Штадлер Д.И.. "Задняя фиксация позвоночника при компрессионных переломах грудного и поясничного отделов" Хирургия позвоночника, no. 2, 2008, pp. 8-13.

15. Рузиев Х.Х., О. Н. Древаль, and А. В. Басков. "Компрессионные неосложненные переломы позвоночника: современные аспекты лечения" Вестник экстренной медицины, no. 3, 2018, pp. 77-80.

16. Саруханян Оганес Оганесович, and Телешов Н.В.. "Эпидемиология и статистика неосложненных компрессионных переломов позвоночника у детей (обзор литературы)" Журнал им. Н. В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь, no. 3, 2013, pp. 35-38.

17. Скрыбин Евгений Геннадьевич, and Смирных А.Г.. "Характеристика частоты и локализации компрессионных неосложненных переломов тел позвонков у детей в зависимости от времени года" Детская хирургия, vol. 18, no. 1, 2014, pp. 9-11.

18. Скрыбин Евгений Геннадьевич, Сергеев К.С., Смирных А.Г., and Бреев Д.М.. "Консервативное и оперативное лечение неосложненных переломов тел позвонков у детей и подростков" Детская хирургия, no. 5, 2013, pp. 13-16.

19. Скрыбин Евгений Геннадьевич, Сергеев Константин Сергеевич, and Смирных Антон Геннадьевич. "Компрессионные неосложненные переломы тел позвонков: результаты ежедневного мониторинга ситуации за два Годана примере 149-тысячного детского населения города Тюмени" Гений ортопедии, no. 3, 2013, pp. 48-51.

20. Тогаев Ш. Б., Бердиев С. Х., Боймурадов Х. Б., and Маматов М. М.. "Эффективность применения транспедикулярной системы фиксации при

компрессионных переломах тел позвоночника тораколумбарной локализации" Вестник экстренной медицины, no. 3, 2013, pp. 148-148.

21. Томилов Анатолий Борисович, Эйдлина Елена Марковна, and Кузнецова Наталия Львовна. "Обоснование хирургической тактики при компрессионных переломах тел позвонков по результатам алгоритма лучевой диагностики остеопороза" Саратовский научно-медицинский журнал, vol. 7, no. 4, 2011, pp. 930-933.

22. Усиков В.Д., Пташников Д.А., and Докиш М.Ю.. "Варианты остеосинтеза позвоночника в условиях сниженной минеральной плотности кости" Травматология и ортопедия России, no. 3, 2010, pp. 28-34.

23. Хусаинов Никита Олегович, and Виссарионов Сергей Валентинович. "Компрессионные переломы позвоночника у детей: не пора ли что-то менять?" Хирургия позвоночника, vol. 16, no. 4, 2019, pp. 6-12. ончника" Дальневосточный медицинский журнал, no. 1, 2013, pp. 39-41.

24. Яхьяев Яхья Магомедович, Израилов Магомед Исрапилович, Меркулов Владимир Николаевич, Алискандиев Алаудин Магомедович, and Яхьяева Т.Я.. "Особенности диагностики неосложнённого компрессионного перелома тел позвонков грудного отдела позвоночника у детей" Российский педиатрический журнал, vol. 20, no. 5, 2017, pp. 307-311

25. Borodulin Dmitriy M., and Sukhorukov Dmitriy V.. "Mixtures for vertebroplasty: the flowability of their components and a new production technology using a centrifugal mixer" Foods and Raw materials, vol. 2, no. 1, 2014, pp. 67-71.

26. Holzer Gerold, and Holzer Lukas. "Bone Quality and Vertebral Fractures" Боль. Суставы. Позвоночник, no. 3, 2011, pp. 14-21.

27. Mazurenko Anrdey Nikolayevich, Vladlen Tarasovich Pustovoytenko, Sergey Valentinovich Makarevich, Kirill Anatolyevich Krivorot, and Irina Nikolayevna Somova. "Variants of titanium mesh implant penetration into the lumbar vertebral bodies after anterior fusion" Хирургия позвоночника, vol. 15, no. 3 (eng), 2018, pp. 23-29.
28. Narkulov Maksudzhon Saidkasimovich, Saidkasim Narkulovich Pardaev, Abduvakhob Zhambaevich Karshiboev, and Salim Tashtanovich Meliboev. "Early corset reclination of uncomplicated type A3 comminuted vertebral fractures in the thoracolumbar spine" Хирургия позвоночника, vol. 17, no. 2 (eng), 2020, pp. 58-63. doi:10.14531/ss2020.2.58-63.
29. Olaru Andrei. "Infrared thermographic evaluation of patients with metastatic vertebral fractures after combined minimal invasive surgical treatment" The Moldovan Medical Journal, vol. 60, no. 2, 2017, pp. 22-25.
30. Rerikh Victor Viktorovich, Murat Umirkhanovich Baidarbekov, Mikhail Anatolyevich Sadovoy, Nurlan Dzhumagulovich Batpenov, and Irina Anatolyevna Kirilova. "Surgical treatment of thoracic and lumbar spine fractures using transpedicular vertebroplasty and fixation" Хирургия позвоночника, vol. 14, no. 3 (eng), 2017, pp. 54-61.
31. Vasic J., Petranova T., Povoroznyuk V., Barbu C.G., Karadzic M., Gojkovic F., Elez J., Winzenrieth R., Hans D., Culaficvojinovic V., Poiana C., Dzerovych N., Rashkov R., and Dimic A.. "Evaluating spine micro-architectural texture (via tbs) discriminates major osteoporotic fractures from controls both as well as and independent of site matched BMD: the Eastern European tbs study" Боль. Суставы. Позвоночник, no. 3 (15), 2014, pp. 9-19.
32. Vladyslav Povoroznyuk, Larysa Martynyuk, Iryna Syzonenko, and Liliya Martynyuk. "Associations between Metabolic Syndrome and Bone Mineral Density, Trabecular Bone Score in Postmenopausal Women with Non-Vertebral Fractures" Боль. Суставы. Позвоночник, vol. 8, no. 3, 2018, pp. 117-123. doi:10.22141/2224-1507.8.3.2018.144643

33. Yuldashev Ravshan Muslimovich. "Open vertebroplasty in surgical treatment of metastatic tumors of the spine" *European science review*, no. 7-8, 2016, pp. 169-171.
34. Zaretskov V.V., Arsenievich V.B., Likhachev Sergey V., Artemov L.A., Titova Yu.I., and Zueva D.P.. "Surgical treatment of vertebral body comminuted fractures" *Russian Open Medical Journal*, vol. 1, no. 2, 2012
35. Zhukovskaya V.V., Cristina Eller-Vainicher, Vadzianava V.V., Shepelkevich A.P., Zhurava I.V., Korolenko G.G., Salko O.B., Elisa Cairoli, Paolo Beck-Peccoz, and Iacopo Chiodini. "Variation in bone mineral density and vertebral fractures in patients with type i diabetes" *Медицинский вестник Башкортостана*, vol. 8, no. 6, 2013, pp. 38-43.
36. Aebi M. *The aging spine* / M. Aebi, R. Gunzburg, M. Szpalski. – Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2005. – 870 p.
37. An, H.S. *Low lumbar burst fractures: comparison between conservative and surgical treatments* / H.S. An, J.M. Simpson, N.A. Ebraheim [et al.] // *Orthopedics*. – 1992. – Vol. 15, N 3. – P. 367–373.
38. Avanzi, O. *McCormack classification and kyphotic deformity in thoracolumbar burst fractures* / O. Avanzi, L.Y. Chih, R. Meves[et al.] // *Acta Ortop. Bras.* – 2007. – Vol. 15, N 5. – P. 251–253.
39. Benzel, E.C. *Short-segment compression instrumentation for selected thoracic and lumbar spine fractures: the short-rod / two-claw technique* / E.C. Benzel // *J. Neurosurg.* – 1993. – Vol. 79, N 3. – P. 335– 34
40. Bersi, G. *Osteosintesi delli fracture vertebrali lombari. Studio Sperimentale* / G. Bersi // *Minerva Ortop.* – 1984. – Vol. 35, N 11. – P. 721–735.
71. Böhler, L. *Technique de traitement des fractures de la colonne dorsale et lombaire (Traduction de: Boppe)* / L. Böhler. – Paris : Masson, 1934. – P. 149.

41. Cassar-Pullicino V.N. Spinal trauma: an imaging approach. / V.N. Cassar-Pullicino, H. Imhof. – Stuttgart; New York, 2006. – 264 p.
42. Cheneau, J. Corseto di Cheneau / J. Cheneau, G. Engels, H. Bennani H. // *Ortito* 2000. – 2004. – Vol. 6. – P. 9–16.
43. Chien, L. Age, sex, and socioeconomic status affect the incidence of pediatric spinal cord injury: an eleven –year national cohort study / L. Chien, J.-C. Wu, Y.-C. Chen [et al.] – *PLoS One*, 2012. – Vol. 7, N 6. – e 39264
44. Deamer, R.M. Technical forum: Improved orthotic lowback support for help with low-back pain / R.M. Deamer, R.B. Anderson // *J. Prosth. Orthos.* – 1997. – Vol. 9. – P. 38–41.
45. Denis, F. The three-column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries / F. Denis // *Spine.* – 1983. – Vol. 8. – P. 817.–831. 77.Denis, F. Acute thoracolumbar bust fractures in the absence of neurological deficit. A comparison between operative and nonoperative treatment / F. Denis, G.W. Armstrong, K. Searls, L. Matta // *Clin. Orthop.* – 1984. – N 189. – P.142.–149.
46. DeVivo, M.J. Causes and costs of spinal cord injury in the United States / M.J. DeVivo // *Spinal Cord.* – 1997. – 35 (12). – P. 809–813.
47. Eldeeb, H. Design of thoracolumbosacral orthosis (TLSO) braces using CT/MR. / H. Eldeeb, N. Boubekri, S. Asfour [et al.] // *J. Comput. Assist. Tomogr.* – 2000. – Vol. 25. – P. 963 –970
48. Eysel, P. Die Bedeutung der Bandscheibe für den Repositionsverlust operativ stabilisierter Frakturen der Rumpfwirbelsaule / P. Eysel, J.D. Pompe, C.Hopf, G.Meinig // *Unfallchirurg.* – 1994. – Bd. 97, H. 9. – P.451–457.
49. Ferguson, R.L. A mechanistic classification of thoracolumbar spine fractures / R.L. Ferguson, B.L. Allen // *Clin.Orthop.* – 1984. – Vol. 189. – P.77–88.

50. Frankel, H.L. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia / H.L. Frankel, D.O. Hancock, Hyslop [et al.] // *I. Paraplegia*. – 1969. – Vol. 7, N 3. – P. 179–192.
51. Genant, H.K. Interim report and recommendations of the World Health Organization Task – Force for Osteoporosis / H.K. Genant, C. Cooper, G. Poor [et al.] // *Osteoporos Int*. – 1999. – Vol. 10, N 4. – P. 259–264.
52. Holdsworth, F.W. Fractures, dislocations and fracture –dislocations of the spine / F.W. Holdsworth // *J. Bone Joint Surgery*. – 1963. – Vol. 45-B, N1. – P. 6–20.
53. Kaneda, K. Anterior decompression and stabilization with the Kaneda device for thoracolumbar / K. Kaneda, H. Taneichi [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* – 1997. – Vol. 79-A, N 1. – P. 69–83.
54. Karjalainen, M. Painful spine after stable fractures of the thoracic and lumbar spine. What benefit from the use of extension brace? / M. Karjalainen, A.J. Aho, K. Kätevuori // *Ann. Chir. Gynaecol.* – 1991. – Vol. 80, N1. – P. 45
55. Kaye, J.J. Jr. Thoracic and Lumbar spine trauma / J.J. Kaye Jr., E.P. Nance // *Radiol. Clin. North Am.* – 1990. – Vol. 28, N 2. – P. 361–377.
56. Khaim, Z. Concepts. Basics of orthosis of lower limb and vertebra / Z. Khaim, V. Kafingist // *FRG Eshborn 1: Otto Bock*, 2014. – 220p.
57. Korovessis, P.G. Use of the Texas Scottish Rite Hospital Instrumentation in the treatment of thoracolumbar Injuries / P.G. Korovessis, A. Baikousis, M. Stamatakis // *Spine*. – 1997. – Vol. 22, N 8. – P. 882–888.
58. Kovacs, Z. Fracture of the lower thoracic spine in ankylosing spondylitis / Z. Kovacs, I. Siko, O. Vajda // *Magy Traumatol. Orthop.* – 1992. – Vol. 35, N 4. – P. 305–309
59. Aho A.J. Savunen T.J. Operative fixation of fractures of the thoracic and lumbar vertebrae by Williams plates with reference to late kyphosis. // *Injury*. - 1988. -Vol.19. -N3. -H.153-157.

60. Anderson F.H., Francis R.M., Faulkner K. Androgen supplementation in eugonadal men with osteoporosis-effects of 6 months of treatment on bone mineral density and cardiovascular risk factors. // *J. B. Jt. Surg.* -1996. -Vol.2.
61. Bergion M., Allal M., Maurel R., Hurmung H. Orientation therapeutique dans fraitement chirurgical des fracturs du rachis (36 cas operes) // *J. Mediterr. Med.* -1975.- N.83. -P.7-28.
62. Berlini Q. Peveraro A., Scala E., Toscano G. Morfologia e classifications delle lesioni traumatiche vertebrali toraciche lombari. // *Minerva ortoped .* -1987. -Vol.38. -N.1. -P.237-261.
63. Bohler L. The treatment of fractures. New York-London, 1956. - 253 p.
64. Braun W., Markmiller M., Ruter A. Conservative therapy of the thoracic and lumbar spine. Indications, treatment regimen, results. // *Orthop. Travm. Prot.* - 1991.-May. N5.-P.24-26.
65. Carl A.L., Tranmer B.I., Sachs B.L. Anterolateral dynamized instrumentation and fusion for unstable thoracolumbar and lumbar burst fractures // *Spine.* -1997. -Vol.22, -N6. -P.686-690.
66. Chazal J., Tanguy A., Bourges M., Gaurel G., Escande G., Guillot M., Vanneuville G. Biomechanical properties of spinal ligaments and a histological study of the supraspinal ligament in traction // *J. Biomech.* -1985. -Vol.18. -N3. -P. 167-176.
67. Chow G.H., Nelson B.J., Gebhard J.S., Brugman C.W., Donaldson D.H. Functional outcome thoracolumbar burst fractures managed with hyperextension casting or bracing and early mobilization. // *Spine.* -1996. -Sep.15. -N18. -P.2170- 2175.
68. Convery F.R., Minter M.A., Smith R.W., Emerson S.M. Fracture - dislocation of the dorsal -lumbar spine. Acute operative stabilization by Harrington instrumentation // *Spine.* -1978. -Vol.3. -N2. -P.160-166.
69. Wiltse, L.L. Surgical treatment of spondylolisthesis / L.L. Wiltse, R.H. Hutchinson // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 1964. – Vol. 35. – Pp. 116–135.

70. Wiltse, L.L. New uses and refinements of the paraspinal approach to the lumbar spine / L.L. Wiltse, C.W. Spencer // *Spine*. –1988. – Vol. 13. – Pp. 696–706.
71. Woltmann, A. Emergency room management of the multiply injured patient with spine injuries. A systematic review of the literature / A. Woltmann, V. Bühren // *Unfallchirurg*. – 2004. – Vol. 107. – Pp. 911–919.
72. Wood, K. Operative compared with nonoperative treatment of a thoracolumbar burst fracture without neurological deficit. A prospective, randomized study / K. Wood, G. Buttermann, A. Mehbod, et al. // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2003. – Vol. 85. – Pp. 773–781
73. Wu, H. Multilevel magnetic resonance imaging analysis of multifiduslongissimus cleavage planes in the lumbar spine and clinical application to the Wiltse approach / H. Wu, C. Fu, R. Jiang, W.D. Yu // *Pakistan Journal of Medical Sciences*. – 2012. – Vol. 28. – Issue 5. – Pp. 839–841.
74. Xu, X.Y. Clinical application of the paraspinal erector approach for spinal canal decompression in upper lumbar burst fractures / X.Y. Xu, Z.J. Yan, Q. Ma, et al. // *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. – 2014. – Vol. 9. – Issue 1. – P. 105.
75. Yoo, J.S. Paraspinal muscle changes of unilateral multilevel minimally invasive transforaminal interbody fusion / J.S. Yoo, S.H. Min, S.H. Yoon, C.H. Hwang // *J. Orthop. Surg. Res.* – 2014. – N 9 (1). – URL: <http://dx.doi.org/10.1186/s13018-014->
76. Zairi, F. Minimally invasive management of thoraco-lumbar fractures: Combined percutaneous fixation and balloon kyphoplasty / F. Zairi, C. Court, P. Tropiano [et al.] // *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. – 2012. – Vol. – Issue 6. – Pp. 105–111.
77. Zhou, L. The anatomy of dorsal ramus nerves and its implications in lower back pain / L. Zhou, C. Schneck, Z. Shao // *Neuroscience & Medicine*. – 2012. – Vol. 3. – №2. – Pp. 192–201