Павлов Иван Викторович. Раннее ортезирование в комплексном лечении детей с компрессионными переломами грудного и поясничного отделов позвоночника: диссертация ... кандидата медицинских наук: 14.01.15 / Павлов Иван Викторович;[Место защиты: ФГБУ СПб НЦЭПР им. Г.А. Альбрехта].- Санкт-Петербург, 2015.- 139 с.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ, ПРОТЕЗИРОВАНИЯ И РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ ИМ. Г.А. АЛЬБРЕХТА» МИНИСТЕРСТВА ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (ФГБУ «СПБ НЦЭПР ИМ. Г.А. АЛЬБРЕХТА» МИНТРУДА РОССИИ)**

*На правах рукописи*

**ПАВЛОВ ИВАН ВИКТОРОВИЧ**

**РАННЕЕ ОРТЕЗИРОВАНИЕ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С КОМПРЕССИОННЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ГРУ ДНОГО И ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛОВ ПОЗВОНОЧНИКА**

14.01.15 - Травматология и ортопедия

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель: д.м.н. С.В. Виссарионов

Санкт-Петербург - 2015

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

Стр.

ВВЕДЕНИЕ 4

ГЛАВА 1. ПРИМЕНЕНИЕ ОРТЕЗОВ ТУЛОВИЩА ПРИ 11 КОНСЕРВАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С КОМПРЕССИОННЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПОЗВОНКОВ ГРУДНОЙ И ПОЯСНИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1. Статистические данные и актуальность проблемы 11
2. [Особенности ведения детей с компрессионными переломами 15](#bookmark7)

позвоночника

1. [Методы консервативного лечения детей с компрессионными 18](#bookmark9)

переломами позвоночника

1. [Ортезирование при компрессионных переломах позвоночника 21](#bookmark11)
2. [Резюме 28](#bookmark12)

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ 30

1. Характеристика наблюдаемых больных 30
2. [Методы исследования 41](#bookmark13)
3. [Клинический метод 41](#bookmark15)
4. Лучевой метод 42
5. [Магнитно-резонансная томография 44](#bookmark16)
6. Динамометрический метод 46
7. [Статистический метод 49](#bookmark18)

ГЛАВА 3. МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОРРИГИРУЮЩЕГО 50 КОРСЕТА НА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕФЕКТНОГО ПОЗВОНКА

1. Математическая моделирование 50
2. Материалы и методы моделирования 50
3. [Результаты 63](#bookmark19)

ГЛАВА 4. МЕТОДИКА ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ 64 ГИПЕРЭКСТЕНЗИОННЫХ АКТИВНО-КОРРИГИРУЮЩИХ

КОРСЕТОВ ПРИ КОМПРЕССИОННЫХ ПЕРЕЛОМАХ ПОЗВОНОЧНИКА

1. [Принцип действия гиперэстензионного корсета 64](#bookmark23)
2. Тактика ведения пациентов с компрессионным переломом 66

позвоночника в гиперэкстензионном корсете

1. [Процесс изготовления гиперэкстензионного корсета 68](#bookmark21)
2. [Изготовление гипсового негатива 68](#bookmark24)
3. [Коррекция и обработка гипсового позитива 70](#bookmark25)
4. [Изготовление гильзы корсета 72](#bookmark26)
5. [Примерка и подгонка гильзы корсета 73](#bookmark27)
   1. [Модели гиперэкстензионных корсетов 75](#bookmark29)
   2. [Медико-технические требования к гиперэкстензионным ортезам 79](#bookmark30)
   3. Особенности клинического использования гиперэкстензионных 80

корсетов у детей с компрессионными переломами тел позвонков

ГЛАВА 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С 88

КОМПРЕССИОННЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПОЗВОНОЧНИКА

1. [Сравнение основной и контрольной групп 88](#bookmark33)
2. [Анализ клинического метода исследования 91](#bookmark14)
3. [Анализ лучевых методов исследования 93](#bookmark35)
4. [Анализ данных динамографии 97](#bookmark36)
5. [Статистический анализ 105](#bookmark37)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 113

[ВЫВОДЫ 121](#bookmark45)

[ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ 123](#bookmark46)

[СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ 124](#bookmark47)

[СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 125](#bookmark48)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 137](#bookmark49)

**ВВЕДЕНИЕ Актуальность вопроса**

Проблема лечения пострадавших с компрессионными переломами грудных и поясничных позвонков на протяжении последних десятилетий сохраняет свою актуальность. Связано это с неуклонным ростом количества переломов позвоночника в общей структуре травм костно-мышечной системы. Увеличение количества пациентов с вертебральными повреждениями обусловлено ростом транспортного, производственного травматизма, а также увеличением числа пострадавших при падении с высоты (Губин А.В. с соавт., 2013). Частота встречаемости всех повреждений позвоночника у детей по данным различных авторов составляет от 1% до 10 %, с разбросом, от 1,9 до 19,9 случаев на миллион детского населения (Костив Е.П., 2004; Епифанов В.А., 2008; Puisto V. et al., 2010; Chien L. et al., 2012). По свидетельству P.Meyer в 1913 году их доля составляла 0,33% от общего количества больных с различными травмами, в 1932-1936 годах - уже 5%, а в 1949-1950 годах - превышала 6%.

По современным статистическим данным, повреждения позвоночника составляют от 0,5% до 8% от всех травм опорно-двигательного аппарата, при этом 20-30% пострадавших нуждаются в оперативном лечении на уровне одного- двух позвоночно-двигательных сегментов и одновременно консервативном лечении смежных сегментов (Полищук Н.Е. с соавт., 2001). По данным литературных источников, компрессионные переломы позвоночника у детей составляют от 0,65% до 9,47% от всех повреждений позвоночного столба (Виссарионов С.В., 2010).

В настоящее время при лечении больных с компрессионными переломами позвоночника применяют функциональный метод лечения по Гориневской - Древинг. Он предусматривает длительное (от 60 до 80 дней) пребывание ребенка на строгом постельном режиме, который дети плохо переносят и нередко его нарушают (Гориневская В.В. с соавт., 1933). При этом большинство авторов (Казакевич И.Е., 1959; Полищук Н.Е. с соавт., 2001) рекомендуют назначение средств ортезирования только по завершении данного длительного периода лечения. В то же время в литературе встречаются единичные сообщения о случаях более раннего применения корсетов - в первые дни после травмы (Шенк

Н.А., 1975; Жирнов В.А. с соавт., 2008). Однако четкие сроки начала использования корсетов, показания к назначению конкретных конструкций ортезов и методы ведения пациентов в них на сегодняшний момент отсутствуют.

Спектр применяемых при компрессионных переломах позвоночника корсетов на современном этапе развития медицины достаточно широк. Так, по данным различных авторов, широко применяются шиннокожаные, пластмассовые или матерчатые ортезы, а также существуют разработки модульных ортезов конструкции ЦИТО (Казьмин А.И., 1980). Принципы моделирования

гиперреклинирующих корсетов в разных школах ортезирования являются противоречивыми и основанными в большей степени на непосредственном опыте специалистов (Puisto V. et al., 2010), чем на научно обоснованных объективных данных. Несмотря на редкие сообщения об отрицательных результатах их использования, применение гиперреклинирующих корсетов изменило практику ортезирования позвоночника и значительно уменьшило оперативную активность при компрессионно-оскольчатых повреждениях позвоночника. Н.Д. Мацкевич с соавторами (1987) пришли к выводу, что при последствиях переломов грудного отдела позвоночника использование реклинирующих ортезов КР1-10 или КР1-12 в сочетании со специальным комплексом лечебной гимнастики позволило получить хорошие результаты.

В основе действия корсетов, применяемых при компрессионных переломах позвоночника, лежит механизм гиперэкстензии, заключающийся в разгрузке вентральных отделов тел позвонков в пораженных сегментах, что создает условия для правильной фиксации и ограничения подвижности позвоночно-двигательного сегмента с возможностью контролируемого лечения. При этом в некоторых наблюдениях отмечено, что механизм действия корсета ведёт к увеличению поясничного лордоза со смещением нагрузки на межпозвонковые суставы.

В ФГБУ «СПб НЦЭПР им. Г.А. Альбрехта» Минтруда России есть опыт применения индивидуально изготавливаемых корригирующих моделей пластиковых корсетов при идиопатическом сколиозе, предложенных J. Cheneau с соавторами (2004). Данный вид изделий отличается максимальной терапевтической эффективностью за счет оптимального соответствия формы корсета телу пациента, определения точек максимального воздействия корригирующих сил на деформированный сегмент позвоночника путем рентгенологического анализа искривленного отдела позвоночника во время естественного акта дыхания. Эта идеология взята за основу лечения пациентов детского возраста с компрессионными переломами тел позвонков.

В настоящее время отсутствуют методические рекомендации по правильному ведению больных с компрессионными переломами тел позвонков, снабженных гиперэкстензионными корригирующими ортезами, особенно в раннем периоде. Не отработаны четкие показания к назначению различных конструкций корсетов, технология их изготовления, а также сроки использования и отмены ортезов.

Таким образом, проблема комплексного консервативного лечения больных с компрессионными переломами позвоночника остается актуальной на сегодняшний момент и нуждается в дальнейшей разработке.

**Цель работы**: улучшить результаты лечения пациентов детского возраста с компрессионными переломами тел позвонков грудного и поясничного отделов позвоночника.

**Задачи работы**:

1. На основе архивного материала оценить результаты консервативного метода лечения детей с компрессионными переломами грудного и поясничного отделов позвоночника.
2. Разработать медико-технические требования и на их основе изготовить гиперэкстензионный ортез для лечения детей с компрессионными переломами позвоночника. Оценить оптимальное давление, оказываемое пелотами корсета на грудную клетку в процессе активной гиперэкстензии.
3. Разработать тактику ведения детей с компрессионными переломами грудного и поясничного отделов позвоночника с использованием разработанного ортеза.
4. Оценить ближайшие результаты лечения детей с компрессионными переломами грудного и поясничного отделов позвоночника по разработанной методике.
5. Сравнить результаты лечения детей с компрессионными переломами грудных и поясничных позвонков функциональным методом и новым методом с использованием гиперэкстензионного корсета.

**Научная новизна исследования**

Впервые на основе ретроспективного анализа историй болезни пациентов детского возраста с компрессионными переломами тел позвонков грудного и поясничного отделов позвоночника и собственного материала проведен сравнительный анализ эффективности различных методик лечения пациентов с данными повреждениями.

Разработаны новые конструкции и технологии изготовления ортезов активно-гиперэкстензионного типа с учетом локализации перелома и тяжести повреждения позвоночника **(**патент РФ на полезную модель № 136337 от 14 февраля 2014 года, патент РФ на полезную модель № 147767 от 15 октября 2014 года).

Проведен анализ эффективности использования новых средств раннего ортезирования в структуре лечения детей с компрессионными переломами позвоночника, определены характеристики различных современных средств ортезирования.

Впервые проведены оценка и сравнительный анализ показателей давления, оказываемого профилирующими пелотами гиперэкстензионных корсетов различного вида, на участки туловища при компрессионных переломах позвоночника грудной и поясничной локализации.

**Практическая значимость работы**

На основании медико-технических требований к ортезам грудного и поясничного отделов позвоночника разработаны и созданы 4 модели гиперэкстензионных корсетов, предназначенных для лечения пациентов детского возраста с компрессионными переломами тел позвонков.

Выбор модели различных вариантов гиперэкстензионных корсетов при компрессионных переломах позвоночника грудной и поясничной локализации зависит от уровня повреждения позвонка, степени его компрессии и веса пациента.

Разработанная комплексная методика лечения детей с компрессионными переломами грудного и поясничного отделов позвоночника включает раннее ортезирование и восстановительную терапию.

Определены места приложения, направление корригирующих сил и величина их давления в гиперэкстензионном корсете с целью полноценной разгрузки поврежденного позвоночно-двигательного сегмента.

**Основные положения, выносимые на защиту**

1. При функциональном методе лечения детей с компрессионными переломами грудного и поясничного отделов позвоночника сохраняется болевой синдром у 24% пациентов и отсутствует восстановление высоты тела поврежденного позвонка у 48% больных.
2. В комплексе восстановительного лечения детей с компрессионными переломами тел позвонков грудной и поясничной локализации показано раннее ортезирование поврежденного отдела позвоночника на 7-10-е сутки от момента травмы гиперэкстензионным корсетом.
3. Разработанный метод консервативного лечения компрессионных переломов грудного и поясничного отделов позвоночника с применением гиперэкстензионных корсетов обеспечил восстановление высоты и формы тела поврежденного позвонка, сокращение сроков стационарного лечения и отсутствие болевого синдрома в отдаленный период от момента травмы

**Апробация и реализация диссертационной работы**

Основные результаты исследования доложены на научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы реабилитации и восстановительного лечения» (2010) и на X юбилейном всероссийском съезде травматологов-ортопедов России (2014).

По материалам диссертационного исследования опубликовано 9 работ, в том числе 2 - в рецензируемых журналах, рекомендованном ВАК РФ, 1 методическое пособие, 2 патента на полезные модели.

Результаты диссертационного исследования включены в учебные программы дополнительного профессионального образования, реализуемые в ФГБУ «СПб НЦЭПР им. Г.А. Альбрехта» Минтруда России. Разработанные модели корсетов широко используются при ортезировании детей с компрессионными переломами позвоночника грудной и поясничной локализации. Результаты включены в программу повышения квалификации специалистов протезно-ортопедических предприятий «Ортезирование позвоночника по методу Шено». Материалы диссертации включены в изданное методическое пособие «Основы активно-корригирующего ортезирования в лечении деформаций и травм позвоночника», рассылка которого произведена на все протезно-ортопедические предприятия Российской Федерации.

**Объем и структура работы:**

Материалы диссертации представлены на 139 страницах текста, набранного на компьютере. Она состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов,

практических рекомендаций, содержит 22 таблицы и 51 рисунок. Список литературы включает 114 литературных источников, в том числе 66 отечественных и 51 зарубежных.

**ВЫВОДЫ**

1. На основании анализа результатов консервативного метода лечения детей с компрессионными переломами позвонков грудной и поясничной локализации установлено, что в период более 2 лет от момента травмы болевой синдром сохраняется у 24% пациентов, степень компрессии тела позвонка по
2. Vinz составляет от 80% до 95% (Р<0,016), а индекс его клиновидности - от 0,88 до 0,95 (Р<0,001).
3. Разработаны медико-технические требования к гиперэкстензионным корсетам, включающие форму и внешний вид ортеза, корригирующее воздействие на компримированные позвонки, обеспечивающие разгрузку поврежденного позвоночно-двигательного сегмента и биологическую безопасность для пациента. Разработаны и внедрены для практического применения гиперэкстензионный корсет на грудной отдел позвоночника (патент РФ на полезную модель № 136337 от 14 февраля 2014 года), гиперэкстензионный корсет на верхнегрудной отдел позвоночника (патент РФ на полезную модель № 147767 от 15 октября 2014 года).
4. Уровень удельного давления пелотами на тело пациента составляет для подключичных зон 400+10 г/см2, при естественном акте дыхания давление возрастает на 40-60%, а при максимальном вдохе - до 300-400%, однако значительный размер зоны контакта и его постоянство обуславливают высокий уровень комфорта для пациента, при этом обеспечивают необходимую разгрузку для восстановления тела поврежденного позвонка.
5. Тактика ведения детей с компрессионными переломами грудного и поясничного отделов позвоночника с использованием разработанных ортезов включает соблюдение постельного режима до 10 суток от момента травмы, раннее ортезирование пациента на 7-10-й день и его этапную вертикализацию на протяжении 3 недель в сочетании с лечебной физкультурой, массажем спины, физиотерапией и плаваньем; регулярные контрольные осмотры пациента 1 раз в 3 месяца и рентгенологический контроль 1 раз в 6 месяцев; этапную отмену корсета после полного восстановления высоты и формы поврежденного тела позвонка.
6. На основании анализа результатов лечения детей с компрессионными переломами позвонков грудной и поясничной локализации с применением гиперкэстензионного корсета установлено, что в период до 2 лет от момента травмы болевой синдром полностью купирован у всех пациентов, степень компрессии тела позвонка по H. Vinz составляет от 93% до 100% (P<0,003), а индекс его клиновидности - от 0,9 до 1 (P <0,001).
7. Разработанная тактика лечения детей с компрессионными переломами грудного и поясничного отделов позвоночника с применение гиперэкстензионных корсетов позволяет сократить срок пребывания пациентов в стационаре с 21 суток до 10 суток, сузить показания для санаторно-курортного лечения и по истечению 2 месяцев от момента травмы вернуть детей в привычную социальную среду. В процессе лечения восстановление формы и высоты тела поврежденного позвонка в основной группе пациентов происходило быстрее по сравнению с контрольной и протекало постоянно вплоть до восстановления анатомической нормы. В основной группе степень компрессии по H. Vinz составила до 100% по сравнению со степенью компрессии 94% в контрольной (P <0,003), и индекс клиновидности составил до 1 в основной и 0,95 - в контрольной (P<0,001).

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Пациентам с компрессионным переломом грудных и поясничных

позвонков в структуре лечения и реабилитации рекомендовано применение

гиперэкстензионного корсета.

1. Пациентам с компрессионным переломом грудных и поясничных

позвонков необходимо изготовление гиперэкстензионного корсета в ранние сроки от момента травмы - на 7-10-е сутки.

1. Применение гиперэкстензионного корсета необходимо сочетать с

комплексным восстановительным лечением, включающим лечебную физкультуру, массаж спины, физиотерапевтические процедуры и плавание.

1. Гиперэкстензионный корсет должен включать следующие пелоты - брюшной, подключичные, паравертебральные и тазовый, расположение которых определяется на основании рентгенограмм позвоночника, выполненных в боковой проекции.
2. Амбулаторный осмотр травматолога-ортопеда и боковая

рентгенография являются базовыми исследованиями при наблюдении пациентов с компрессионными переломами позвоночника, в структуре лечения которых применяется гиперэкстензионный корсет, для оценки динамики терапии в течении 1,5 -2 лет.

1. Отмена корсетного лечения назначается после контрольного рентгенологического исследования и осуществляется поэтапно в течение 6 месяцев.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

ГПа - гигапаскаль

ДДТ - диадинамические токи

ИК - индекс клиновидности

ЛФК - лечебная физическая культура

Мпа - мегапаскаль

МРТ - магнитно-резонансная томография Н - ньютон

ПАК - программно-аппаратный комплекс ПНД - полиэтилен низкого давления СК - степень компрессии ТТФ - точный тест Фишера

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Андрианов, В.Л. Заболевания и повреждения позвоночника у детей и подростков / В.Л. Андрианов, Г.А. Баиров. - Л. : Медицина, 1985. - 256 с.
2. Андриевская, А.О. Ортезирование при патологии позвоночника / А.О. Андриевская, Н.А. Корсунская, Р.В. Росков, Д.В. Целуйко. - СПб., 2003. - С. 56-57.
3. Андрушко, Н.С. Компрессионные переломы тел позвонков у детей / Н.С. Андрушко, А.В. Распопина. - М. : Медицина, 1977. - 152 с.
4. Ардашев, И.П. Повреждения позвоночника при падении с высоты / И.П. Ардашев // Хирургия. - 1990. - №9. - С. 41-44.
5. Астахова, Н.А. Консервативное лечение компрессионных переломов позвоночника у детей / Н.А. Астахова, Н.Г Жила // Дальневосточный мед. журнал. - 2012. - №1. - С. 127-130.
6. Астахова, Н.А. Использование реклинирующих устройств в процессе диспансерного наблюдения детей с компрессионными переломами позвоночника / Н.А. Астахова, Н.Г. Жила // Дальневосточный мед. журн. - 2013. - №1. - С. 39-41.
7. Афаунов, А.И. Отдаленные результаты лечения неосложненных переломов нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника / А.И. Афаунов, А.А. Афаунов // VII съезд травматологов-ортопедов России. - Новосибирск, 2002. - С. 62-63.
8. Ашмарин, В.С. Экстензионный корсет на грудопоясничный отдел позвоночника / В.С. Ашмарин, Г. Н. Булгаков, С.Е. Никитин // Патент РФ № 2167631. - заявл. 21.01.2001. - опубл. 27.05.2001.
9. Базилевская, З.В. Структура летальности при повреждениях позвоночника и спинного мозга / З.В. Базилевская, Л.Л. Головных, Т.А. Киркинская // Журн. Вопросы нейрохирургии. - 1980. - № 6. - С. 37-41.
10. Базилевская, З.В. Обобщение результатов лечения повреждений позвоночника и спинного мозга / З.В. Базилевская // Вопросы травматологии и ортопедии. - Иркутск, 1968. - С. 4-13.