

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт физической культуры и спорта

(наименование института полностью)

Кафедра «Адаптивная физическая культура, спорт и туризм»

(наименование)

49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья
(адаптивная физическая культура)

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Физическая реабилитация

(направленность (профиль)/ специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему: «Физическая реабилитация мужчин 35-40 с компрессионным
переломом позвоночника»

Студент

Кружкова Е.В.

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.п.н., доцент, Н.Н. Назаренко

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2020

АННОТАЦИЯ

на бакалаврскую работу Кружковой Е.В. по теме: «Физическая реабилитация мужчин 35-40 с компрессионным переломом позвоночника»

Травмы позвоночника частое явление в современном мире, в результате использования автотранспорта и несчастных случаев порядка 500 тысяч людей получают травму позвоночника. Опасность травмы позвоночника крайне велика, т.к. может вызвать смерть из-за сопутствующих нарушений неврологического и патологического характера нервов, сосудов и внутренних органов.

Реабилитация – это комплекс принятых мер подходящий конкретному человеку, который учитывает все сопутствующие заболевания и противопоказания, его возраст, его наследственность в виде предрасположенности к осложнениям и аллергиям на препараты и методы лечения.

Важнейшими инструментами реабилитации являются лфк, физиотерапия, различные виды массажа, а также их совместные комбинации и периодизации как системы.

Цель исследования – исследовать изучить процесс физической реабилитации мужчин 35-40 лет после компрессионного перелома позвоночника.

Объект исследования - процесс физической реабилитации мужчин 25-35 лет после компрессионного перелома позвоночника.

Предмет исследования – методика, направленная развитие гибкости и функциональное состояние мужчин 35-40 лет с компрессионным переломом позвоночника.

Гипотеза исследования предполагается, что разработанная методика физической реабилитации будет повышать функциональное состояние и уровень развития гибкости мужчин 35-40 лет после компрессионного перелома позвоночника.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА I. АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	
1.1. Общие понятия о механизмах и видах повреждений позвоночника	7
1.2. Диагностика и лечение компрессионного перелома позвоночника	16
1.3. Лечебная физическая культура при компрессионном переломе позвоночника	21
Выводы по главе.....	30
ГЛАВА II. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	
2.1. Задачи исследования.....	31
2.2. Методы исследования.....	31
2.3. Организация исследования	36
Выводы по главе.....	37
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	
3.1. Описание методики физической реабилитации у мужчин 35-40 лет с компрессионным переломом	38
3.2. Результаты исследования и их обсуждение	40
Выводы по главе.....	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	49
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	50

ВВЕДЕНИЕ

Травмы позвоночника частое явление в современном мире, в результате использования автотранспорта и несчастных случаев порядка 500 тысяч людей получают травму позвоночника. Опасность травмы позвоночника крайне велика, т.к. может вызвать смерть из-за сопутствующих нарушений неврологического и патологического характера нервов, сосудов и внутренних органов. Так же причиной травмы позвоночника могут быть инфекционные заболевания и заболевания обмена веществ и иммунодефицитных состояний организма [5].

Сопутствующие заболевания в результате травмы позвоночника вносят неутешительные статистические данные, т.к. порядка 20 т.ч. относящихся к социальной группе «инвалиды» проживают в регионах и республиках.

Осложнения как следствия травмы позвоночника и опорно-двигательной системы в целом требуют постоянного медицинского контроля и самоконтроля от пациента. Они тяжело поддаются купированию и реабилитации в целом, которая по своему окончанию все равно не вернет в прежний ритм жизни пострадавшего, т.к. ограничения в двигательной активности и различные противопоказания будут сопровождать его всю жизнь [16].

Реабилитация представляется возможной только при наличие квалифицированного подхода специалистов ортопедов, неврологов, хирургов, травматологов. Комплексный режим лечения и ведения жизни после травмы может дать благоприятный прогноз. Сложность основного характера после подавления болевых ощущений и восстановления хирургическим способом поврежденного отдела состоит в возвращении работоспособности человека. Проблемы неврологического характера, вызванные обрывом или сжатием нервных окончаний, препятствуют нормальному ведению образа жизни и требуют многолетней коррекции и

профилактик [23].

Реабилитация – это комплекс принятых мер, подходящий конкретному человеку, который учитывает все сопутствующие заболевания и противопоказания, его возраст, его наследственность в виде предрасположенности к осложнениям и аллергиям на препараты и методы лечения [11].

Цель реабилитации – это восстановление людей, относящихся к социальной группе «инвалиды», в прежнее работоспособное и функционально расширенное ведение жизни. Важнейшими инструментами реабилитации являются ЛФК, физиотерапия, различные виды массажа, а также их совместные комбинации и периодизации как системы [18].

Актуальность данной работы состоит в том, что педагогические аспекты в физической реабилитации недостаточно разработаны и обоснованы, часто не дифференцированы в зависимости от возраста, исходного уровня физической подготовленности и результатов тестирования физических качеств; уделяется недостаточно внимания значению врачебно-педагогического контроля в процессе использования средств и методов лечебной физической культуры.

Цель исследования – исследовать изучить процесс физической реабилитации мужчин 35-40 лет после компрессионного перелома позвоночника.

Объект исследования - процесс физической реабилитации мужчин 25-35 лет после компрессионного перелома позвоночника.

Предмет исследования – методика, направленная развитие гибкости и функциональное состояние мужчин 35-40 лет с компрессионным переломом позвоночника.

С учетом цели исследования были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить научно-методическую литературу по проблеме исследования.

2. Исследовать уровень развития гибкости и функциональное состояние мужчин 35-40 лет с компрессионным переломом позвоночника в начале исследования.

3. Разработать и внедрить в занятия лечебной физической культуры мужчин 35-40 лет с компрессионным переломом позвоночника методику физической реабилитации.

4. Оценить эффективность применения разработанной методики физической реабилитации у мужчин 35-40 лет с компрессионным переломом позвоночника в конце исследования.

Гипотеза исследования предполагается, что разработанная методика физической реабилитации будет повышать функциональное состояние и уровень развития гибкости мужчин 35-40 лет после компрессионного перелома позвоночника.

Практическая значимость данной дипломной работы заключается применении наиболее эффективных методов физической реабилитации больных с компрессионным переломом позвоночника.

Методы исследования:

1. Анализ литературных источников.
2. Педагогическое наблюдение.
3. Педагогический эксперимент.
4. Тестирование (контрольные испытания).
5. Математико-статистическая обработка результатов.

Исследование проводилось на базе Государственного Бюджетного Учреждения здравоохранения Самарской области Тольяттинской городской поликлиники №2.

Бакалаврская работа состоит из 54 страниц печатного текста и содержит в себе введение, три главы, заключение, 34 литературных источника, 11 таблицы и 6 рисунка.

ГЛАВА I. АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. Общие понятия о механизмах и видах повреждений позвоночника

Позвоночник с точки зрения анатомии представляет собой много суставной костного типа аппарат. Собой он определяет ось всего тела. Позвоночник состоит из позвонков, межпозвоночных дисков. Двигателем, определяющим степени свободы движения и их потенциальное усилие и стабильность, являются связки и мышцы. Способность центрального двигательного аппарата испытывать и переносить нагрузки компрессионного, скручивающего и удерживающего характера значительны и обладают большим порогом прочности. Основные функции позвоночного столба к, которым можно отнести костный короб (футляр) спинного мозга, аппарат движения и основной оси опорного назначения, амортизирующие возможности, которые возможны благодаря межпозвоночным дискам и естественному с-образному изгибу, поддержание внутренних органов в правильном положении относительно друг друга, с целью сохранения работоспособности и корректного функционирования, благодаря мышечному корсету. Запас прочности позвоночной системы ограничен и при превышении максимально допустимых, крайних нагрузок, риск травмы неизбежен. Локализация повреждения зависит от того какой отдел позвоночника взял на себя превышающую нагрузку в виду особенностей получения травмы. Это может быть, как, ДТП, удар об дно головой, падение с высоты, долгая компрессионная нагрузка. Исходя из различности и типов повреждений существует классификация повреждений [5].

- состояние нервной системы:

1) с повреждением спинного мозга;

2) без повреждения спинного мозга [7].

- локализация повреждений:

1) переломы остистых и поперечных отростков, переломы дужек позвонков;

2) переломы тел (компрессионные) позвонков;

3) вывих и подвывих позвонков;

4) растяжения и разрывы связок;

5) повреждения межпозвонковых дисков [7].

Повреждения позвоночника могут быть:

1) множественные (переломы нескольких позвонков)

2) комбинированные (переломы позвонков сочетаются с переломами других костей скелета).

3) изолированные вывихи и переломо-вывихи (возникают, как правило, в шейной части позвоночника, так как она наиболее подвижна) [17].

Травмы шейного отдела опорно-двигательного аппарата являются крайне сложными среди всех остальных. Развитие осложнений в результате травмы шейного отдела позвоночника практически неизбежно. Такое наличие осложнений вызванном степенью мобильности и подвижности данного отдела позвоночника. Она возможна благодаря атлантозатылочному сочленению, которое позволяет иметь сгибательные степени свободы относительно центра оси столба. Атлантоаксиальное сочленение позволяет обрести вращательно скручивающие степени свободы относительно центральной оси. Часто отсутствие ограничения при полном сгибании, которое в полном объёме составляет 90 градусов от крайнего значения разгибания приводит к травмам и повреждениям шейного отдела. Повреждения чаще характерны как: переломы остистых отростков, встречающиеся во всех отделах позвоночника. При таком типе перелома смещения бывают редко. Наличие яркого болевого синдрома в локализации травмы, выражающимся при вращательных и сгибательных движениях [14].

Купирование боли первая задача при лечении, её проводят с помощью анестезии в виде 1 % раствора новокаина количеством 3-5 см³ из расчета на

один позвонок. Постельный режим на жесткой кровати дабы сохранить и не нарушить естественное положение позвонков относительно друг друга в процессе сращивания костной ткани длительностью до 14 дней. Наложение ограничивающего движения валика. Срок восстановления после повреждения шейного отдела позвоночника с диагнозом: перелом остистого отростка порядка 2-3 месяцев. Так же существует такой тип перелома как : перелом поперечного отростка. Частая локализация такого вида перелома - это поясничный отдел позвоночника [8].

Не редко сопровождается перелом поперечного отростка переломом XII ребра. Такая связь двух сопутствующих друг друга переломов определена тем, что от начала гребешка подвздошной кости начинается квадратная мышца прикрепляясь к XII ребру, а так же к поперечным отросткам верхних поясничных позвонков. При резком сокращении квадратной мышцы происходит перелом данного типа. При наблюдении за протеканием симптомов выявляются следующие повреждения: гематома, локализирующаяся в поясничном отделе, повреждение сосудов, повышенная нервная чувствительность, нарушение целостности нервов в этой области, надорванность мышц и связок поясничного отдела [29].

Характерно после получения травмы стремление больного к прямому положению во избежание сгибания в сторону локализации повреждения, вызывающее сильную боль. При осмотре и пальпации определяется ярко выраженная болезненность в расположении поперечных отростков. Первый этап это: купирование боли в области повреждения с помощью раствора новокаина 1 % объемом 10 мл. Второй этап - это ограничение подвижности с помощью жесткой кровати, с целью предотвращения болевых ощущений. Обезболивание продолжают курсом до 7 дней. При наличие незначительного смещения перелом чаще срастается. Период реабилитации занимает порядка 4-7 недель [1].

Компрессионные переломы тел позвонков

Компрессионные переломы представляют собой переломы, обусловленные единовременной или длительной компрессии тел позвонков. Наиболее подвержены компрессионным переломам места позвоночника, где наиболее подвижная часть отдела переходит в менее подвижную часть. Это – нижний шейный отдел, нижний грудной и верхний поясничные отделы. Компрессионный перелом шейных позвонков принято называть «травмой ныряльщика». Особую опасность данный вид травмы представляет потому, что шейный отдел наиболее близко расположен к продолговатому мозгу, в котором находится дыхательный центр [14].

Компрессионные переломы наиболее часто возникают при падениях с высоты на голову, ягодицы или ноги. Имеет место быть и чрезмерное сгибание позвоночного столба, например, при авариях, разного рода травмах, падения тяжёлых предметов и т.д. [3].

О степени компрессии принято судить по рентгенограмме позвоночного столба. Определяется степень снижения (на $1/4$, на $1/3$, на $1/2$) высоты тела поврежденного позвонка по отношению к выше- и нижележащим позвонкам [31].

Для переломов тел позвонков свойственна жалоба на сильную, резкую боль в месте перелома. Боль, чаще всего, локализована и ограничена местом перелома. В месте перелома можно обнаружить припухлость и отёк. При движениях боль нарастает, что очень сильно ограничивает подвижность позвоночного столба [19].

При объективном обследовании, можно выявить ограничение подвижности позвоночника. На перелом позвоночника компрессионного характера чаще всего указывает симптом «вожжей». Симптом «вожжей» обусловлен перенапряжением длинных паравертебральных мышц спины. При пальпации остистых отростков позвонков можно обнаружить припухлость, отёк и резкую болезненность. Выраженная деформация тел

позвонков может сопровождаться усилением грудного кифоза, сглаженностью шейного или поясничного лордоза [2].

Перелом позвонка может сопровождаться повреждениями связочного аппарата. О наличии данного вида травмы может свидетельствовать увеличение расстояния между телами позвонков и их остистыми отростками [34].

Характерным клиническим симптомом травмы является увеличение боли в местах повреждения при создании осевой нагрузки на позвоночник. Чтобы проверить данный симптом, достаточно произвести лёгкое поколачивание теменной области пациента. О положительном симптоме будет свидетельствовать резкая боль в месте перелома. В таком случае, пациент может даже самостоятельно указать источник боли и место повреждения. Даже не смотря на ярко-выраженную симптоматику и наличии положительных симптомов, пациенту необходимо обратиться в неврологическое отделение для рентгенографического обследования с целью установления характера, вида и степени перелома. Это связано с тем, что переломы позвоночника представляют собой серьезную травму, которая при отсутствии лечения может привести к серьезным осложнениям. Одним из примеров осложнений может быть инвалидизация пациента [10].

Симптомы и классификация компрессионных переломов

Если компрессионный перелом вызван травмой, возникшей внезапно, то первым ее проявлением будет резкая болезненность в области перелома. Боль может быть разлитой и может иррадиировать в верхние или нижние конечности в зависимости от поврежденного участка. Боль может сопровождаться слабостью или онемением конечностей, развитием парестезий это зависит от травматизации спинного мозга [6].

Если компрессионный перелом является следствием остеопоротических изменений в костной ткани, то боль чаще всего, умеренная и постепенно нарастающая. В легких формах и невыраженных остеопоротических

процессах боль может отсутствовать. При тяжелых формах поражения костной ткани остеопорозом, задние части тел позвонков могут смещаться в спинномозговой канал, создавая сильное давление на спинной мозг [11].

Перелом позвоночника представляет собой патологическое состояние, характеризующееся нарушением анатомической целостности позвонков. Происходит данное состояние в результате воздействия силы из вне. Переломы позвоночника принято классифицировать в зависимости от положения перелома:

- Перелом шейного отдела позвоночника;
- Переломы тел грудных и поясничных позвонков;
- Перелом грудного отдела позвоночника;
- Перелом поясничного отдела позвоночника;
- Перелом крестца;
- Перелом копчика;
- Переломы поперечных отростков позвонков (чаще всего происходят в поясничной области) [25].

Переломы остистых отростков позвонков (встречаются редко) в зависимости от его характера выделяются:

- Компрессионный перелом позвоночника;
- Клиновидный перелом [25].

Если нарушение анатомической целостности позвоночника является следствием сильного внешнего воздействия, то в момент травмы пациент будет испытывать очень сильную боль в месте повреждения. При повреждении спинного мозга возможна иррадиация боли в конечности, в том числе и появление симптоматики [2].

Осложнения, непосредственно связанные с компрессионным переломом позвоночника:

- Сегментарная нестабильность
- Кифотическая деформация

- Неврологические осложнения [33].

Наиболее частыми осложнениями являются нестабильность позвоночника, развитие кифотической деформации и неврологических нарушений [9].

Сегментарная нестабильность

Уменьшение высоты тела позвонка более чем на 50% в следствии компрессионного перелома позвоночника, увеличивается риск развития сегментарной нестабильности. Сегмент позвоночника принято считать структурно-функциональной единицей позвоночного столба. Сегмент позвоночника состоит из двух рядом расположенных позвонков и диска между ними, который является связующим звеном. Для наибольшей наглядности можно привести пример велосипедной цепи, которая состоит из множества звеньев одной цепи. Позвоночный столб представляет собой целостный механизм, который может работать оптимально только в случае, если его структуры не повреждены. При повреждении сегмента, который ответственен за движения в позвонках может возникнуть состояние гипермобильности сустава. Данное состояние принято называть нестабильностью позвонка. Опасность данного заболевания в том, что оно может стать причиной хронического болевого синдрома, развития остеопоротических изменений в поврежденном сегменте, а также может привести к повреждению спинного мозга [28].

В момент травмы позвоночного столба может произойти повреждение костных структур, ушиб мягких тканей. К мягким тканям позвоночника относят межпозвонковые диски, спинной мозг и нервные корешки. Последствия спинальной травмы могут быть непредсказуемы. Одним из них может стать повреждение спинного мозга и развитие нестабильности позвонков. Нестабильность отдела позвоночника способна привести не только к хронической боли, но и деформации тел позвонков. В тяжелых

случаях, нестабильность может привести к нарушению функции спинного мозга [20].

В большинстве случаев, травма позвоночного столба лечится хирургическим способом. При компрессионном переломе требуется коррекция состояния позвонков в виде их стабилизации [3].

Кифотическая деформация позвоночника

Кифотический изгиб позвоночного столба в норме не превышает 30° . Патологическим изгибом можно считать кифотическое искривление более 40° . При изгибе более 40° у пациента начинает развиваться кифотический горб. Данную патологию очень часто можно наблюдать у пожилых людей, чьи кости уже подвержены остеопоротическим изменениям. В следствиистощения костной ткани, у них часто развивается компрессионная деформация тел позвонков, преимущественно в грудном отделе. Изменение костной ткани и конфигурации отдельных сегментов позвоночника зачастую приводит к стойкому хроническому болевому синдрому, не купирующемуся нестероидными противовоспалительными средствами [32].

Неврологические осложнения

Повреждения позвонков очень часто заставляют человека обратиться за помощью к неврологу. На приеме у таких пациентов чаще, всего диагностируются сдавления спинного мозга с вытекающей неврологической симптоматикой. Основными жалобами таких пациентов, как правило, являются жалобы на:

-разнообразные парастезии в виде нарушения чувствительности конечностей, ощущением жжения, покалывания разной степени интенсивности.

-боль в месте компрессии позвонков;

-иррадиирующие боли в верхние или нижние конечности, под лопатку.

-нарушение работы внутренних органов.

-параличи, парезы.

-дискинезии, гиперкинезы, гипокинезы [4].

К данной неврологической симптоматике способны приводить заболевания, связанные со сдавлением спинного мозга. В норме между спинным мозгом и стенками позвоночного канала имеется небольшое пространство. При любых видах перелома позвоночного столба возможно смещение позвонков в сторону спинного мозга, что может стать причиной инвалидизации пациента [11].

Перелом позвонков очень часто приводит к сужению позвоночного канала. Это происходит за счет того, что костные отломки смещаются внутрь позвоночного канала. Однако сужение позвоночного канала может быть обусловлено не только травмой. Некоторые люди страдают данным недугом с рождения. Это обусловленной врожденной узостью позвоночного канала. И в первом и во втором случае даже незначительная протрузия дисков или фрагментов костных отломков может привести к травматизации спинного мозга [26].

Перелом позвоночника всегда приводит к появлению неврологической симптоматики. Вопрос лишь в том, когда она появится. В одних случаях она появляется сразу, в момент травмы, в других – через несколько дней, недель или даже месяцев после травматизации. Появление неврологической симптоматики спустя несколько месяцев после травмы говорит о том, что неврологическая симптоматика является последствием перелома, и причиной ее является нарушение кровоснабжения. Нарушение кровоснабжения достаточно частое осложнение после травмы. Основными симптомами является боль, которая может быть локальной или иррадиировать в конечности, снижение силы мышц, онемение или чувство покалывание в конечностях, нарушение выделительной функции. При нарастании таких симптомов можно судить о тяжести поражения спинного мозга. Данное нарушение носит название – миелопатия. В таких случаях помочь пациенту может только врач [14].

1.2. Диагностика и лечение компрессионного перелома позвоночника

Диагностика компрессионного перелома является комплексной. При первичном обращении врач осматривает пациента при помощи физикального обследования. Физикальное обследование включает в себя внешний осмотр пациента, пальпацию позвоночника и остистых отростков позвонков на предмет видимых повреждений [16].

Обязательным методом диагностики компрессионных переломов является рентгенограмма. Визуализация позвоночного столба позволяет оценить уровень деформации костных структур, степень тяжести и дифференцировать перелом с другими заболеваниями [11].

Рентгенограмму принято делать в двух проекциях – прямой и боковой. При необходимости врач может назначит КТ, это позволит более детально изучить информацию о состоянии позвоночников, сосудах и спинном мозге.

Миелография – метод диагностики, который назначается только в случае, если результаты КТ не принесли ожидаемого результата.

МРТ позвоночного столба является важным диагностическим критерием и проводить его следует только при подозрении на повреждение спинного мозга. МРТ является отличным методом диагностики для исследования мягких тканей, таких как: спинной мозг, нервы, связки и мышцы. Его принцип работы заключается в электромагнитных волнах, которые обеспечивают визуализацию мягких тканей [31].

МРТ является не только новым диагностическим методом, но и абсолютно безопасным в применении.

Метод денситометрии. Метод денситометрии назначается абсолютно всем женщинам после в постменопаузальном периоде, у которых был диагностирован компрессионной перелом. Данное исследование проводится с целью выявления остеопоротических изменений костной ткани [9].

Неврологическое консультирование является необходимостью и включает в себя комплексное обследование неврологом нервной системы. Невролог проверяет работу черепных нервов, центральной и периферической нервной системы [7].

Ограничение подвижности позвоночного столба. При выявлении компрессионного перелома, в острый период подвижность позвоночного столба должна быть максимально ограничена. Это необходимо для предотвращения компрессии. Вертикальное положение дает дополнительную нагрузку на позвоночный столб, поэтому пациент должен соблюдать строгий постельный режим.

Если пациент старше пятидесяти лет, то постельный режим может длиться гораздо дольше. Это связано с тем, что у пожилых людей кости подвержены остеопоротическим изменениям и их заживление происходит гораздо длительнее. Во время лечения, пациент должен понимать, что несоблюдение рекомендаций врача может привести не только к дополнительной компрессии, но и к таким осложнениям как параличи и парезы [21].

Метод фиксации позвоночного столба. В некоторых случаях врач назначает фиксирующие средства для того чтобы уменьшить нагрузку на позвоночник. К фиксирующим средствам относят бандажи и корсеты. В настоящее время, фиксирующие средства исключены из клинических рекомендаций и врачами практически не назначаются. Это обусловлено тем, что корсеты снимают нагрузку не только со спины, но и с опорно-двигательного аппарата, что может привести к атрофии мышц и увеличению периода восстановления [29].

Минимально инвазивные методы.

Для лечения переломов, вызванных компрессией, наиболее частыми методами являются ветрабрапластика и кифопластика.

Вертебраластика – это метод, в котором под контролем КТ в тело переломанного позвонка вводят специальный цемент. Данный метод применяется для увеличения прочности позвонков и устранения болевого синдрома [6].

Кифопластика – это метод, который дает надежду на полное восстановление позвонка и используется для предупреждения развития кифосколиотической осанки после компрессионных переломов [6].

Консервативная терапия

При компрессионных переломах тел позвонка консервативная терапия практически не применяется. Консервативная терапия применяется на этапе восстановления и на периоде реабилитации. Она включает в себя прием симптоматической медикаментозной терапии, соблюдение назначенного режима активности, применение средств и методов ЛФК. Стоит отметить, что ЛФК применяется только в периоде реабилитации. В остром периоде ЛФК допустимо использовать только локально, для неповрежденных конечностей [11].

Прием симптоматической терапии, например, для купирования болевого синдрома позволяет значительно улучшить качество жизни пациента. Однако симптоматическая терапия не должна заменить основную терапию. Симптоматическая терапия направлена на купирование определенных симптомов в процессе лечения, что помогло бы значительно улучшить жизнь пациенту [34].

В период активного заживления перелома, который составляет от 12 до 14 недель необходимо избегать разного рода физических нагрузок. Запрещается подъем тяжестей, наклоны туловища. Эти рекомендации особенно необходимы для лиц пожилого возраста, которые являются достаточно уязвимыми [3].

Некоторые случаи требуют хирургических вмешательств. Хирургическое лечение показано лицам, у которых компрессионный перелом

позвоночника сопровождается повреждениями спинного мозга. Повреждение спинного мозга может быть в виде сдавления нервных корешков, спинного мозга, повреждением отломками спинного мозга или в виде разрыва спинного мозга, а также, при выраженной неврологической симптоматике [19].

Типичным показанием для хирургического вмешательства является выявленная рентгенологическим методом компрессия нервных структур в виде снижения высоты тела позвонка более чем на пятьдесят процентов. В таких случаях возникает нестабильность поврежденного отдела позвоночника. В данном случае операция - это единственный метод, который поможет избежать в будущем проблем с позвоночником [5].

Перед операцией нужно помнить, что операция на позвоночнике всегда связана с риском. Риск в большинстве случаев связан с тем, что манипуляция с позвонками происходит вблизи спинного мозга. Операции на позвоночнике всегда представляют собой высокую степень опасности и последствия могут быть непредсказуемыми [22].

При компрессионных переломах используется один из трех видов операции. Применение того или иного вида зависит от типа перелома, его выраженности, степени компрессии и сдавливания спинного мозга.

Основное показание для операции – сдавление спинного мозга, которое можно определить на МРТ, или по неврологической симптоматике.

Цель данных операций – устранение компрессии позвонков и спинного мозга, восстановление анатомической целостности позвоночника [7].

Операция с передним доступом

Для операций в которых происходит сдавление спинного мозга спереди, выполняются операции из переднего доступа. Передний доступ к операционному полю обеспечивается через разрез на переднее-боковой поверхности грудной клетки. Далее тело позвонка обнажается, и хирург производит удаление костных отломков. Следующим этапом является

устранение компрессии позвонков и стабилизация позвоночного столба. Следующий шаг – это установление трансплантата на место разрушенного позвонка. Трансплантатом может быть фрагмент позвонка, а может быть целый позвонок, в зависимости от степени повреждения [13].

Трансплантаты могут быть изготовлены из различных материалов. Последнее время достаточно широкое применение нашли трансплантаты, изготовленные из кости пациента, название которых – ауто трансплантаты. Существуют так же и трансплантаты, изготовленные из трупной кости – аллотрансплантаты. Аллотрансплантаты изготавливаются гораздо быстрее, чем ауто трансплантаты, однако не всегда они успешно приживаются у реципиента [18].

Для трансплантатов существуют специальные кейджи, сделанные из титана – это своего рода, каркас для будущего позвонка. Далее, кейджи заполняются костной тканью и внедряется реципиенту. Биоматериал для Ауто трансплантата берется из гребней тазовой кости. Приживание трансплантата происходит достаточно длительное время, в течении нескольких месяцев [21].

Фиксация позвоночного столба и трансплантата производится путем специальных стабилизирующих систем – это, как правило, винты, пластинки и балки, состоящие из достаточно прочных материалов, таких как титан. Отторжение чужеродных материалов у реципиента, в первую очередь зависит от реактивности организма пациента [6].

Операция с задним доступом

В некоторых случаях операции по стабилизации позвоночного столба производится путем заднего доступа. В таком случае доступ к операционному полю приходится на разрез в области спины. Данный вид операций применяется при незначительных компрессиях позвонков или в случаях если не задет спинной мозг. Фиксация поврежденных костных структур с помощью специальных фиксирующих систем предотвращает

повреждение спинного мозга и способствует оптимальному восстановлению после перенесенной травмы [11].

Наиболее используемым методом в хирургии позвоночного столба является транспердикулярная стабилизация позвоночника. Данный метод предусматривает введение фиксирующих винтов в тело поврежденного позвонка.

Данный метод является наиболее безопасным среди всех операций на позвоночнике и наиболее надежным. Данный вид операции применяется только в том случае, если другие операции не принесли желаемого результата. После проведения данной операции, пациент может выполнять активные движения уже с первых после операции [6].

1.3. Лечебная физическая культура при компрессионном переломе позвоночника

Согласно трудам Пономаренко Г.Н лечебная физическая культура представляет собой совокупность методов и средств физической культуры. Лечебная физическая культура является таким же лекарством, как и таблетки, поэтому подбирать упражнения и их дозировку может только врач лечебной физической культуры учитывая индивидуальные особенности человека и его заболевания [17].

Для достижения оптимального эффекта от лечебной физической культуры нагрузка должна подбираться только согласно заболеваниям человека. ЛФК принято разделять на 2 вида нагрузок. Первый вид - это упражнения, направленные на оздоровление организма. Второй вид-это тренировка, которая направлена на компенсацию функций больных органов или систем органов [7].

Упражнения ЛФК направленные на улучшение работы позвоночного столба способствует увеличению подвижности суставов, позвоночника и

растяжению паравертебральных мышц. Кроме того, в момент занятий упражнениями ЛФК увеличиваются обменные процессы и увеличивается уровень компенсаторных реакций [16].

В процессе лечения компрессионного перелома позвоночника выделяется четыре этапа лечебной физической культуры.

I этап наступает в стационаре после того, как состояние больного стабилизировалось. В среднем I этап длится около двух недель, однако необходимо исходить из индивидуальных особенностей пациента. На данном этапе ставятся следующие задачи:

- повысить тонус организма больного;
- противостоять развитию осложнений, в следствие того, что больной длительное время находится в одном исходном положении;
- способствовать повышению регенеративных процессов.

На занятиях следует применять простые общеразвивающие упражнения, а также дыхательные и идеомоторные упражнения. На первых занятиях пациент просо выполняет движения стопами вперед-назад, при этом не отрывая пяток от постели, так как лишнее движение может спровоцировать боль в больном участке позвоночника. После успешного освоения простых упражнений в занятия включаются упражнения для прогибания позвоночника, при это необходимо дать нагрузку на мышцы нижних конечностей, чтобы не отвисали стопы. На протяжении всего этапа упражнения выполняются в медленном темпе, во избежание перенапряжения. На занятии лечебной физической культуры лямки с больного снимаются. Особенностью данного этапа является малая длительность занятия около десяти-пятнадцати минут, однако частота этих занятий доходит до четырех раз в день [24].

После успешного освоения I этапа наступает II этап. Его длительность в среднем не менее четырех недель, но также необходимо отталкиваться от общего состояния пациента. На II этапе ставятся следующие задачи:

- способствовать повышению регенеративных процессов;
- стабилизация нормального функционирования внутренних органов;
- развитие мышечного корсета.

На занятиях инструктору лечебной физической культуры необходимо подбирать такие упражнения, которые будут способствовать укреплению мышц всего организма, особенно мышц спины. На данном этапе допускаются следующие исходные положения, такие как лежа на животе или спине. Предварительно пациента необходимо обучить правильному перевороту на живот, так как самостоятельно он может навредить себе. Правильная техника переворота на живот заключается в следующем: сначала больной пододвигается к краю кровати, при этом закидывает правую ногу на левую. Затем кладет руки на спинку кровати и напрягает все тело, как бы стабилизируя его, и выполняет переворот. После того как пациент самостоятельно может выполнять поворот, он должен его делать по несколько раз за день.

Во второй половине данного этапа необходимо учить пациента выполнять ротационные движения и наклоны туловища в стороны, но не в коем случае нельзя давать больному упражнения в наклоне вперед, так как это может принести непоправимый урон. При выполнении наклонов в стороны больному следует опускать плечи и приводить грудной отдел в кифозированное состояние, по мере возможностей стараться соединить лопатки. На данном этапе пациент уже может самостоятельно поднимать ноги вверх, примерно на двадцать-тридцать сантиметров от постели из положения лежа на спине. В занятия лечебной физической культуры вводятся упражнения для развития вестибулярного аппарата, к примеру, повороты головой, вращения руками и т.д. [24].

Длительность занятия лечебной физической культуры доходит до двадцати пяти минут, при этом делая акцент на интервалы отдыха и тщательно следить за функциональным состоянием занимающихся. Больной

на протяжении всего дня может самостоятельно выполнять дыхательные упражнения [24].

Если процесс реабилитации протекает успешно, то наступает III этап лечебной физической культуры. Длительность данного этапа также составляет не менее двух недель, исходя из индивидуальных особенностей больного. Задачи III этапа заключаются в следующем:

- способствовать повышению регенеративных процессов;
- способствовать развитию силы мышц;
- подготавливать позвоночник к нагрузкам в вертикальном положении.

Упражнения в вертикальном положении пациенту категорически запрещается выполнять самостоятельно и безнадзорно. Это связано с тем, что занимающийся может просто не выдержать нагрузки и упасть, травмируя себя. Также при выполнении неправильно подобранных упражнений велика вероятность ухудшить здоровье [24].

В арсенал исходных положений подключаются упражнения в исходном положении стоя на коленках. Переходить в исходное положение стойку на коленях пациента предварительно стоит обучить этому. Процесс перехода в данное исходное положение протекает следующим образом: сначала пациент пододвигается к передней спинке кровати и кладет на нее руки. Затем упирается об эту часть кровати и выпрямляется. Упражнения в данном исходном положении способствуют развитию статокинетических рефлексов и вестибулярного аппарата, адаптации позвоночного столба к вертикальным нагрузкам и повышению его подвижности. Также, как и на предыдущем этапе запрещено выполнять наклоны туловища вперед. Длительность занятия лечебной физической культуры доходит до сорока минут, при отсутствии признаков утомления у занимающихся [24].

Последним этапом лечебной физической культуры выступает IV этап. Переходить к данному этапу можно лишь при полном отсутствии противопоказаний, не менее чем спустя два месяца, после получения травмы.

На данном этапе больного полностью переводят в вертикальный режим. После того, как пациент в полной мере овладел навыками стойки в вертикальном положении, его постепенно учат ходить. В начале это пара шагов, а после включают в занятия лечебной физической культуры дозированную ходьбу. При отсутствии противопоказаний в среднем в конце этапа больной должен ходить не менее десяти-пятнадцати минут по три раза за день.

Инструктору лечебной физической культуры следует тщательно следить за техникой ходьбы, чтобы в месте поражения позвоночника данный отдел был лордозирован. На занятиях лечебной физической культуры полноценно включаются упражнения в исходном положении стоя, а не только ходьба. При этом основная часть упражнений приходится в смягченных исходных положениях (стоя на коленках, лежа на животе) для укрепления мышц спины. По-прежнему запрещены упражнения в наклонах вперед [24].

Лечебная физическая культура имеет следующие формы:

- утренняя гигиеническая гимнастика;
- лечебная гимнастика;
- дозированная ходьба;
- массаж;
- спортивные и малоподвижные игры;
- плавание;
- лыжные прогулки [2].

Лечебная физическая культура представляет собой отдельную отрасль медицины. В медицине, лечебная физическая культура применяется как для лечения заболеваний, так и для их профилактики. ЛФК является основным консервативным средством лечения.

Адаптация к физическим упражнениям, как правило, сопровождается более экономичными реакциями организма. Адаптация к ЛФК наступает

гораздо раньше, чем к упражнениям физической культуры. Одновременно с основным эффектом лечебной физической культуры, стимулируется кровообращение и микроциркуляция, снижается нагрузка на миокард [9].

Эффективность занятий ЛФК зависит не только от дозировки упражнений, но и от правильного их подбора. Основной частью лечебной гимнастики служит принцип: повторения, регулярности и длительности воздействия. Все эти принципы необходимы для закрепления двигательного навыка. Принцип постепенности заключается в постепенном повышении нагрузки на организм, что позволяет избежать физического перенапряжения. Всесторонность воздействия обеспечивается упражнениями, которые воздействуют на весь организм в целом. Доступность упражнений заключается в подборе упражнений, которые соответствуют индивидуальным особенностям пациента или его заболеванию [3].

Выбор применения средств лечебной гимнастики напрямую зависит от первичного заболевания пациента. Так же, важным фактором будет назначенный режим двигательной активности пациента. На базе стационаров и поликлиник, как правило, существуют кабинеты ЛФК, которые используют преимущественно лечебную физическую культуру, гигиеническую гимнастику, занятия на тренажерах и упражнения в воде. Трудотерапия и механотерапия используется самостоятельно пациентом под контролем врача [10].

Лечебная физическая культура из трех основных групп физических упражнений:

- гимнастические упражнения,
- спортивно-прикладные упражнения (Ходьба, Бег оздоровительный, Лыжи, гребля, Плавание и др.),
- спортивные и другие подвижные игры [13].

Упражнения на гимнастической стенке представляет собой основу всех занятий лечебной физической культуры. Гимнастика проводится, как

правило в стационаре и может быть использована как самостоятельная форма ЛФК или относится к вспомогательным методам лечебной физической культуры.

Наибольшее значение представляют занятия на гимнастической стенке для людей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Упражнения ЛФК имеют огромное значение для улучшения функции и подвижности позвоночного столба, укрепления мышц и коррекции деформации позвоночного столба [7].

Для наибольшего эффекта от лечебной гимнастики врач назначает препараты, которые принято называть хондропротекторы. Противопоказаниями для занятий ЛФК у людей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата является: воспалительные процессы, обострение хронических заболеваний, наличие болевого синдрома и некоторые другие сопутствующие заболевания. Так же, важно помнить, что занятия ЛФК противопоказаны для людей с любыми заболеваниями, находящимися, в острой стадии [12].

Методика проведения лечебной гимнастики. При проведении лечебной гимнастики необходимо соблюдать следующие правила.

1. Упражнения должны соответствовать состоянию больного. Все упражнения и их дозировка подбираться индивидуально для каждого пациента.

2. Всестороннее воздействие на организм пациента.

3. При составлении комплекса ЛФК необходимо соблюдать принцип постепенности и последовательности повышения физической нагрузки.

4. Составление комплекса упражнений должно включать упражнения на разные мышечные группы.

5. На протяжении всего лечебного курса упражнения должны обновляться и усложняться. Новые упражнения должны добавляться в соотношении 1:3. Усложнение методики должно происходить постепенно.

6. Методика физических упражнений должна быть интересной и разнообразной.

7. Последние дни курса лечения должны быть посвящены обучению пациентов технике упражнений. Упражнения должны выполняться пациентом самостоятельно у себя дома.

8. Комплекс ЛФК должен соответствовать режиму дня и режиму активности пациента.

9. Физическая нагрузка должна быть распределена правильно с учётом оптимальной физиологической кривой [19].

Физиологическая кривая - это динамика реакций организма на упражнения походу их выполнения.

Исходные положения. В методике лечебной физической культуры существуют три основных вида исходного положения: лежа (на спине, на животе, на боку), сидя (в постели, на стуле, на кушетке и др.) и стоя (на четвереньках, с опорой на костыли, «манеж», параллельные брусья, спинку стула и др.). Например, при заболеваниях органов дыхания очень часто используют исходное положение, лежа с приподнятым головным концом или лежа на боку для улучшения дренажной функции бронхов [4].

При переломах нижних конечностей для всех видов упражнений исходным положением является лежа на спине.

Основы методики ЛГ. Вся методика лечебной гимнастика включает дидактические принципы, подбор оптимальной нагрузки, оптимального числа повторений каждого упражнения и адекватного физического напряжения с учётом возможностей пациента [13].

Интенсивность физических упражнений может варьироваться от минимальных, умеренных или максимальных значений. Упражнения минимальной интенсивности охватывают малые и средние группы мышц, выполняются в среднем или медленном темпе. К ним принято относить дыхательные упражнения и упражнения статического характера. К

упражнениям умеренной интенсивности относятся упражнения на средние и крупные мышечные группы. Упражнения выполняются в среднем и быстром темпе. Упражнение носит, как правило, динамический характер с применением вспомогательных средств лечебной физической культуры. Это гимнастические предметы и малоподвижные игры [8].

Упражнения максимальной интенсивности захватывают большое количество мышечных групп и выполняются в высоких темпах с применением вспомогательных средств: гимнастических снарядов, отягощений, утяжелителей и подвижных игр. При заболеваниях позвоночника упражнения высокой интенсивности применяется достаточно редко [17].

Физические нагрузки зависят от поставленных задач и целей лечения, а также от характера заболеваний, функционального состояния и физической формы пациента.

Восстановительный период, как правило, составляет упражнения восстановительного периода выполняется каждый день по 5-10 минут.

Дозировка физической нагрузки. Общая нагрузка состоит из общих энергетических затрат во время выполнения физической работы. Об эффективности и соответствии упражнений возможностям пациента можно судить по внешнему состоянию больного. На мышечное переутомление указывает сильная гиперемия лица, горячая и влажная кожа, одышка [20].

При порезах конечностей нагрузка носит, как правило, локальный характер и состоит из изолированных упражнений [17].

Методы проведения процедуры ЛГ. Для проведения лечебных физических упражнений используют 2 основных метода. К ним относятся групповой и индивидуальный методы. Индивидуальный метод используют для больных, которые находятся в тяжёлом состоянии, например при порезах и параличах. В том числе к данным категориям относят больных после хирургических вмешательств. Также, индивидуально нагрузку назначают

пациентам, которые не могут посещать лечебные учреждения. В данном случае врач индивидуально подбирает упражнения. В поликлиниках и стационарах наиболее распространён групповой метод лечебной гимнастики. Подбор пациентов осуществляют в соответствии с их основным заболеванием и их функциональным классом [8].

Выводы по главе

Компрессионные переломы представляют собой переломы, обусловленные единовременной или длительной компрессии тел позвонков. Наиболее подвержены компрессионным переломам места позвоночника, где наиболее подвижная часть отдела переходит в менее подвижную часть, нижний шейный отдел, нижний грудной и верхний поясничные отделы.

Упражнения ЛФК направленные на улучшение работы позвоночного столба способствует увеличению подвижности суставов, позвоночника и растяжению паравертебральных мышц. Кроме того, в момент занятий упражнениями ЛФК увеличиваются обменные процессы и увеличивается уровень компенсаторных реакций

ГЛАВА II. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Задачи исследование

1. Изучить научно-методическую литературу по проблеме исследования.
2. Исследовать уровень развития гибкости и функциональное состояние мужчин 35-40 лет с компрессионным переломом позвоночника в начале исследования.
3. Разработать и внедрить в занятия лечебной физической культуры мужчин 35-40 лет с компрессионным переломом позвоночника методику физической реабилитации.
4. Оценить эффективность применения разработанной методики физической реабилитации у мужчин 35-40 лет с компрессионным переломом позвоночника в конце исследования.

2.2. Методы исследования

Для решения поставленных нами задач мы использовали следующие методы исследования:

1. Анализ литературных источников
2. Педагогическое наблюдение
3. Педагогический эксперимент
4. Тестирование
5. Метод математической статистики

Анализ литературных источников: осуществлялся на протяжении всего исследования. Было проанализировано 35 источников научно - методической литературы. В анализируемой литературе освещались такие темы и проблемы, как особенности строения позвоночника, проблемы организации занятий после компрессионного перелома позвоночника,

особенности занятий лечебной физической культуры. На данном этапе исследования изучались такие области, как спортивная медицина, физическая реабилитация, анатомия и физиология, а также теория и методика физической культуры.

Педагогическое наблюдение. Наблюдение проводилось с целью изучения особенностей занятий лечебной физической культурой с мужчинами 35-40 лет, перенесшими компрессионный перелом позвоночника. Также в ходе наблюдения были выявлены особенности физической подготовленности мужчин, перенесших компрессионный перелом позвоночника. Педагогическое наблюдение проходило на базе ГБУЗ СО ТПП №2 с мужчинами 35-40 лет.

Педагогический эксперимент проводился в период с сентября по май, на базе ГБУЗ СО ТПП №2 с мужчинами 35-40 лет, перенесшими компрессионный перелом позвоночника. В исследовании приняли участие 8 мужчин в возрасте 35-40 лет. Исследуемые мужчины подбирались на основе медицинских карт и с помощью лечащего врача. Все исследуемые мужчины были в четвертом реабилитационном периоде, после перенесенной травмы. Испытуемые были поделены на 2 равных группы, контрольную и экспериментальную.

Занятия по предложенной методике в экспериментальной группе проходили по два раза в неделю. Контрольная группа занималась по стандартной программе инструктора ЛФК.

Тестирование.

Функциональное состояние позвоночника можно оценить, определить его гибкость путем измерения амплитуды движений верхней части тела при максимальных сгибании, разгибании, наклонах в сторону и ротации туловища вокруг продольной оси тела. Обычно гибкость позвоночника определяется по способности индивидуума наклониться вперед (по максимальному сгибанию тела).

1. Ромб Машкова

На задней поверхности туловища дермографическим карандашом обозначают следующие точки (рисунок 1):

- 1) остистый отросток седьмого шейного позвонка;
- 2) нижние углы лопаток;
- 3) остистый отросток пятого поясничного позвонка.

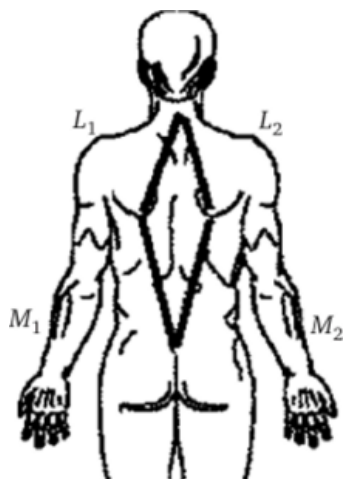


Рисунок 1 - Ромб Машкова

Сантиметровой лентой справа и слева измеряют расстояние между вершинами остистых отростков и углами лопаток (L_1 , L_2 , M_1 , M_2). При разнице ($L_1 - L_2$, - M_2) более 1 см между симметричными точками определяется асимметрия, т.е. наличие сколиоза.

2. Тип осанки по методу Николаева.

На теле испытуемого дермографическим карандашом наносят следующие точки: остистом отростке второго шейного позвонка, остистом отростке пятого поясничного позвонка и наиболее выдающейся назад точке крестца по средней линии. Затем испытуемый встает на подставку контурографа спиной к вертикальной стойке в непринужденной естественной позе.

Верхнюю палочку контурографа устанавливают так, чтобы она соприкасалась с остистым отростком второго шейного позвонка (верхней точкой), а нижняя - на нижнюю точку. Остальные палочки должны касаться

остистых отростков позвонков вдоль всей задней срединной линии тела. После того как испытуемый освободит подставку контурографа, приставьте к его стойке лист плотной белой бумаги, на которой карандашом обведите контур позвоночного столба и отметьте верхнюю, среднюю и нижние точки. На полученной контурограмме проведите вертикальную линию, касающуюся наиболее выступающей точки грудного кифоза. После этого измерьте глубину шейного и поясничного лордозов - расстояние от вертикальной линии до наиболее отстоящих точек шейного и поясничного лордозов, а также расстояние до самой выпуклой части крестцового кифоза. Если кривая изгиба крестцового кифоза пересекается с вертикальной линией, то расстояние до нее отмечается знаком «плюс», если не пересекается, знаком «минус». Величины, отличающиеся от средних показателей не более чем на одно среднеквадратичное отклонение (сигму), находятся в пределах нормы, две сигмы - предпатология, больше двух сигм - патология.

Определяют тип осанки:

- - нормальная осанка - изгибы позвоночного столба в пределах нормы;
- - выпрямленная осанка - изгибы выражены недостаточно, позвоночный столб почти прямой;
- - сутуловатая осанка - увеличен шейный лордоз;
- - лордотическая осанка - увеличен поясничный лордоз;
- - кифотическая осанка - увеличен грудной кифоз.

Таблица 1 - Средние величины глубины шейного и поясничного лордозов, мм

Пол	Шейный лордоз	Сигма	Поясничный лордоз	Сигма	Выпуклость крестца	Сигма
Мужчины	59	1,1	34	1,2	4	1,5
Женщины	53	1,3	29	1,3	+5	1,4

3. Наклон туловища вперед

Обследуемый, стоя на краю скамейки, сгибается вперед (ноги прямые), пальцы рук опускает по возможности ниже (без рывков). Измеряют

расстояние от поверхности скамейки до кончиков пальцев. Результат фиксируют в миллиметрах со знаком «минус» (-), если кончики пальцев остаются над уровнем поверхности скамейки, или знаком «плюс» (+), если ниже его. Отрицательные показатели говорят о недостаточной гибкости. Полученные результаты сравнивают с нормативными.

Последующие тесты проводились при помощи прибора углометра

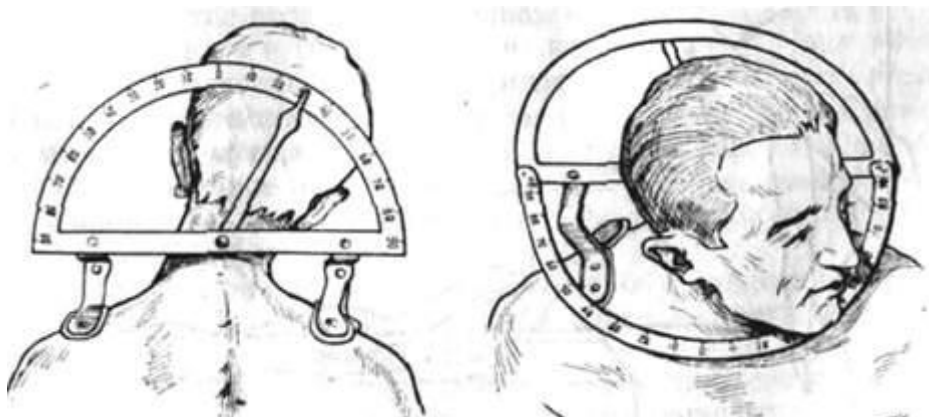


Рисунок 2 – Прибор углометр

На рисунке 3 показаны физиологические нормы тестов 4,5,6 и 7.

Отдел позвоночника	Сгибание (наклоны)	Разгибание	Боковые движения	Ротация
Шейный	70°	60°	28–30°	75°
Грудной	50°	55°	—	40°
Поясничный	40°	30°	28–30°	5°

Рисунок 3 – Физиологические нормы

4. Наклон головы вперед-вниз (сгибание).
5. Наклон головы назад (разгибание).
6. Поворот головы в сторону (ротация).
7. Наклон головы в сторону (боковые наклоны)

Функциональная проба.

Для этого необходимо измерять пульс в состоянии покоя, а затем выполнить 20 приседаний за 30 сек. Время восстановления пульса к исходному уровню является показателем состояния сердечно-сосудистой системы и тренированности занимающегося.

(Восстановление пульса по времени: а) менее 3 минут – хороший результат; б) от 3 до 4 минут – средний результат; в) более 4 минут – ниже среднего).

Проба Генчи.

Она заключается в задержке дыхания после максимального выдоха.

Оценка состояния	Задержка дыхания на вдохе (в секундах)
Отличное	больше 60
Хорошее	40 – 60
Среднее	30 – 40
Плохое	меньше 30

Рисунок 4 – нормы Пробы Генчи

Методы математической статистики

Математическая статистика применялась для установления количество достоверных коэффициентов корреляции при уровне значимости $P < 0,05$ и достоверных различий с помощью t - критерий Стьюдента между изучаемыми показателями (признаками).

2.2 Организация исследования

Исследование проводилось на базе Государственного Бюджетного Учреждения здравоохранения Самарской области Тольяттинской городской поликлиники №2.

Исследование проходило в три этапа:

На первом этапе исследования в период с августа 2019 года по сентябрь 2019 года нами был проведен анализ и обработка научно-методической литературы, выявлены основные средства лечебной физической культуры. Также изучение научно-методической литературы позволило обосновать актуальность выбранной темы, сформировать цель, задачи и гипотезу исследования.

На втором этапе исследования с октября 2019 года по март 2020 года проводился педагогический эксперимент, в котором приняли участие 8 мужчин в возрасте 35-40 лет, перенесшие компрессионный перелом позвоночника. Испытуемые были разделены на две группы: контрольную - 4 человека и экспериментальную группу - 4 человека. В занятия экспериментальной группы была включена методика с применением средств лечебной физической культуры. Контрольная группа занималась по стандартной программе инструктора по лечебной физической культуре.

Третий этап исследования в период с апреля 2020 года по май 2020 года включал в себя статистическую обработку данных педагогического эксперимента, формирование выводов, оформление бакалаврской работы.

Выводы по главе

Во второй главе в соответствии с целью были поставлены задачи, также нами были подобраны следующие методы исследования: анализ литературных источников, педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, тестирование, метод математической статистики.

ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Описание методики физической реабилитации у мужчин 35-40 лет с компрессионным переломом

Лечебное действие физических упражнений при травматических повреждениях проявляется в их тонизирующем влиянии, трофическом действии, формировании компенсаций и нормализации; функций.

Сразу после травмы физические упражнения способствуют повышению общего тонуса организма, улучшению регуляторных функций ЦНС и улучшению психоэмоционального состояния больного. При длительном постельном режиме, с которым связан целый ряд тяжелых повреждений, физические упражнения улучшают кровообращение, устраняют венозный застой; способствуют уменьшению отека и рассасыванию кровоизлияния; обеспечивают профилактику застойной пневмонии и атонии кишечника (запоры, метеоризм).[19]

Трофическое действие физических упражнений проявляется в улучшении регенерации (образование костной мозоли, заживление мягких тканей рубцом, не спаянным с подлежащими тканями) и предупреждении развития остеопароза.

Особенно важно, что физические упражнения сразу после травмы (и при иммобилизации) уменьшают атрофию мышц, а в более поздние сроки препятствуют развитию тугоподвижности в суставах.

Физические упражнения способствуют окончательной нормализации функций (если это возможно): восстановлению координации движений, нормальной походки, мышечной силы амплитуды движений.

Главная цель физической реабилитации человека с травмой позвоночника - восстановление утраченных функций, общей работоспособности и возвращение к нормальной жизни. В ходе педагогического эксперимента происходила апробация предложенной

методики лечебной физической культуры (ЛФК) и ее влияние на организм мужчин, перенесшим компрессионный перелом позвоночника.

В четвертом периоде включаются антикифозные или антилордозные упражнения в зависимости от каждого конкретного случая.

На занятиях запрещено выполнять следующие упражнения:

- прыжковые движения;
- поднятие тяжелых предметов;
- быстрый бег.

Несоблюдение данных мер предосторожности способно привести к нарушению целостности не так давно сращенного позвоночника.

Занятия в экспериментальной группе проходили под тщательным контролем инструктора по лечебной физической культуре. Разработанная методика также была одобрена инструктором и лечащим врачом занимающихся.

Занятия лечебной физической культурой в экспериментальной группе проходили четыре раза в неделю. До и после эксперимента проводилось итоговое тестирование.

Комплекс упражнений для четвертого (реабилитационного) периода

1. Диафрагмальное дыхание.
2. Медленно сгибать руки в локтевых суставах, приводя кисти к плечам (8-10 раз). Выполняется с отягощением 2-4 кг.
3. Отведение и приведение прямой ноги (8-10 раз). Выполняется с сопротивлением (резиновый жгут).
4. Ноги согнуты в коленях, стопы опираются на постель. Приподнять таз с опорой на лопатки и стопы (8-10 раз). Инструктор оказывает противодействие пациенту.
5. Одновременное поднятие прямых ног под углом в 45° (8-10 раз).

6. Поднимание головы и плеч (8-10 раз). Инструктор оказывает противодействие движениям пациента.

7. Попеременное отведение назад прямой ноги (8-10 раз). Инструктор оказывает противодействие движениям пациента.

8. Отвести назад прямые руки, поднять голову и плечи с одновременным поднятием прямых ног. Удержаться в таком положении на 2-3 минуты (4-5 раз).

9. Перекаты с пятки на носок (8-10 раз).

10. Согнуть поочередно правую и левую ногу в коленном и тазобедренном суставе под углом 90° . Круговые движения в голеностопном суставе.

11. Отведение прямой ноги в сторону и одновременно головы в противоположную сторону (8-10 раз). Отведение ноги выполняется с сопротивлением (резиновый жгут).

12. Отведение прямой ноги назад с сопротивлением (8-10 раз).

13. Легкие наклоны туловища назад, голова запрокинута (8-10 раз).

14. Полуприседания на носках, спина прямая – вдох. Исходное положение – выдох (8-10 раз). В дальнейшем выполняется с отягощением (4-6-8 кг).

15. Изометрическое напряжение мышц бедра (20-30 секунд).

16. Изометрическое напряжение ягодичных мышц (20-30 секунд).

17. Изометрическое напряжение мышц спины (20-30 секунд).

18. Пассивный отдых.

3.2. Анализ результатов исследования

Тестирование функционального состояния позвоночника проходило два раза, в начале и конце педагогического эксперимента.

Для начала была проведена диагностика по тесту Ромба Машкова, полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – результаты диагностики Ромба Машкова

Группа	Нарушение		До эксперимента
Экспериментальная группа	Круглая спина (2 человека)	L ₁	13,4
		L ₂	13
		M ₁	23,4
		M ₂	23
	Плосковыгнутая спина	L ₁	14,2
		L ₂	14,1
		M ₁	22,4
		M ₂	22,1
	Кругловогнутая спина	L ₁	13,2
		L ₂	13,2
		M ₁	24,1
		M ₂	24
Контрольная группа	Круглая спина	L ₁	13,6
		L ₂	13
		M ₁	23,7
		M ₂	23,6
	Плосковыгнутая спина (2 человека)	L ₁	14,4
		L ₂	14,2
		M ₁	22,7
		M ₂	22
	Кругловогнутая спина	L ₁	14,4
		L ₂	14,5
		M ₁	22,2
		M ₂	22,4

Анализ соотношения сторон ромба Машкова показал, что у мужчин 40-50 лет всех представленных выявляются нарушения осанки.

Вторым тестом было определение типа осанки по методу Николаева. В результате были получены следующие данные, представленные в таблице 3.

Таблица 3 - Величины глубины шейного и поясничного лордозов, мм., в начале исследования

Пол	Поясничный лордоз	Сигма	Выпуклость крестца	Сигма
Экспериментальная группа	36,7	1,7	6	1,9
Контрольная группа	36,6	1,8	6,2	1,7

Как показывает таблица 3, у исследуемых групп был выявлен тип лордотической осанки, увеличен поясничный лордоз.

Следующим этапом тестирования было измерение подвижности и гибкости позвоночного столба. Результаты показаны в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты гибкости и подвижности позвоночного столба в начале исследования

Тесты		Экспериментальная группа		Контрольная группа		t	p
		M	m	M	m		
1	Наклон туловища вперед	- 2,4	0,21	-2,65	0,19	0,1	>0,05
2	Наклон головы вперед-вниз (сгибание).	46	2,2	54	2,15	0,4	>0,05
3	Наклон головы назад (разгибание).	38	2,6	42	3,1	0,55	>0,05
4	Наклон головы в сторону (ротация).	54	3,24	50	3	0,9	>0,05
5	Наклон головы в сторону (боковые наклоны)	12	0,4	15	0,56	0,3	>0,05

Как показывает таблица 4 контрольная и экспериментальная группа сильно отстают от физиологической нормы, однако не имеют достоверных различий между собой в начале педагогического эксперимента.

В начале исследования мы провели оценку функционирования сердечно сосудистой системы, результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Показатели функционирования сердечно сосудистой системы до педагогического эксперимента

Группа	Пuls, уд/мин		Время восстановления ЧСС
	покой	Нагрузка	
КГ	73,2	129,4	4,0
ЭГ	73,5	130,0	3,9

Показатели ЧСС и времени восстановления исходно существенных отличий между группами не имели ($p > 0,05$). В ходе эксперимента эти данные отличались по многим показателям.

Таблица 6 – результаты Пробы Генчи в начале исследования

Группа	Результат	Оценка
	M±m	
Экспериментальная группа	34,4±2,54	Среднее
Контрольная группа	31,3±2,39	среднее

Анализируя данные таблицы 6 было установлено, что у исследуемые группы имеют средний результат дыхательной системы.

После проведения предложенных тестов и диагностик функционального состояния группы приступили к занятиям лечебной физической культурой. Экспериментальная группа занималась по предложенной нами методике, контрольная группа продолжила процесс физической реабилитации по программе инструктора лечебной физической культуры.

Полученные результате в ходе предварительного тестирования гибкости и подвижности позвоночного столба и функциональных исследований показали, что в процесс физической реабилитации необходимо вносить новые средства и методы.

По истечению второго этапа педагогического эксперимента были вновь организованы тестирования и диагностики.

Таблица 7 – результаты диагностики Ромба Машкова в конце исследования

Группа	Нарушение		До эксперимента
Экспериментальная группа	Круглая спина (2 человека)	L_1	14
		L_2	14
		M_1	25
		M_2	25
	Плосковыгнутая спина	L_1	15
		L_2	15
		M_1	23
		M_2	23
	Кругловогнутая спина	L_1	14
		L_2	14
		M_1	25
		M_2	25
Контрольная группа	Круглая спина	L_1	14,3
		L_2	14
		M_1	24,8
		M_2	24,7
	Плосковыгнутая спина (2 человека)	L_1	16
		L_2	16
		M_1	24,5
		M_2	24,3
	Кругловогнутая спина	L_1	15,4
		L_2	15
		M_1	23,5
		M_2	23,2

Значительно уменьшилось стандартное отклонение результатов в экспериментальной группе. Измерения по результатам ромба Машкова и глубины шейного и поясничного изгиба позвоночника до и после эксперимента позволяет увидеть значительное изменение в нарушении осанки в экспериментальной группе, в контрольной же группе результаты практически не изменились.

Было организовано исследование типа осанки по методу Николаева. В результате были получены следующие данные, представленные в таблице 8.

Таблица 8 - Величины глубины шейного и поясничного лордозов, мм., в конце исследования

Пол	Поясничный лордоз	Сигма	Выпуклость крестца	Сигма
Экспериментальная группа	35,2	1,4	5,1	1,7
Контрольная группа	36,5	1,8	6,1	1,6

Как показывает таблица 8, у исследуемых групп также диагностируется тип лордотической осанки и увеличение поясничного лордоза. Однако стоит заметить, что у экспериментальной группы показатели приближаются к физиологической норме, результаты контрольной группы практически не изменились. Данные таблицы 8 свидетельствуют о том, что предложенная методика эффективно влияет на процесс физической реабилитации.

Следующим этапом тестирования было повторное измерение подвижности и гибкости позвоночного столба. Результаты показаны в таблице 9.

Таблица 9 – Результаты гибкости и подвижности позвоночного столба в конце исследования

Тесты		Экспериментальная группа		Контрольная группа		t	p
		M	m	M	m		
1	Наклон туловища вперед	2,8	0,34	-2,3	0,24	3,7	<0,05
2	Наклон головы вперед-вниз (сгибание).	64	2,8	57	2,4	2,2	<0,05
3	Наклон головы назад (разгибание).	56	2,78	45	2,73	2,02	<0,05
4	Наклон головы в сторону (ротация).	71	3,4	53	3,2	2,48	<0,05
5	Наклон головы в сторону (боковые наклоны)	26	0,9	18	0,81	2,17	<0,05

Анализируя повторные результаты гибкости и подвижности позвоночного столба было установлено, что по тесту «Наклон туловища вперед» экспериментальная группа улучшила результат на 5,2 сантиметра, в контрольной результат составил 0,35 сантиметров. В тесте «Наклон головы вперед-вниз (сгибание)» показатель контрольной группы улучшился на 3 градуса, в экспериментальной же группе на 18 градусов. Сравнивая данные по тесту «Наклон головы назад (разгибание)» экспериментальная группа стала наклонять голову назад на 18 градусов лучше по отношению к первому тестированию, а контрольная группа улучшила показатель 3 градуса. Выполняя тест «Наклон головы в сторону (ротация)» контрольная группа стала лучше на 3 градуса, а контрольная группа на 17 градусов. Последним тестом подвижности позвоночного столба был тест «Наклон головы в сторону (боковые наклоны)». В контрольной группе показатель улучшился на 14 градусов, в то время как в контрольной группе также 3 градуса.

Рисунки 5 и 6 показывают динамику изменения результатов развития гибкости и подвижности позвоночного столба.

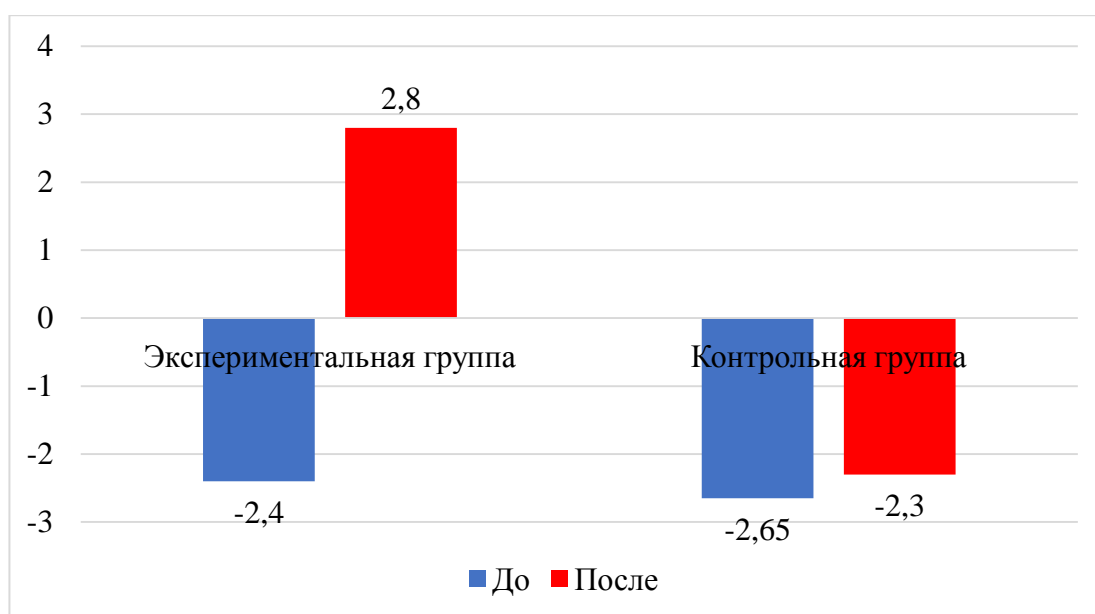


Рисунок 5 – динамика по тесту наклон туловища вперед

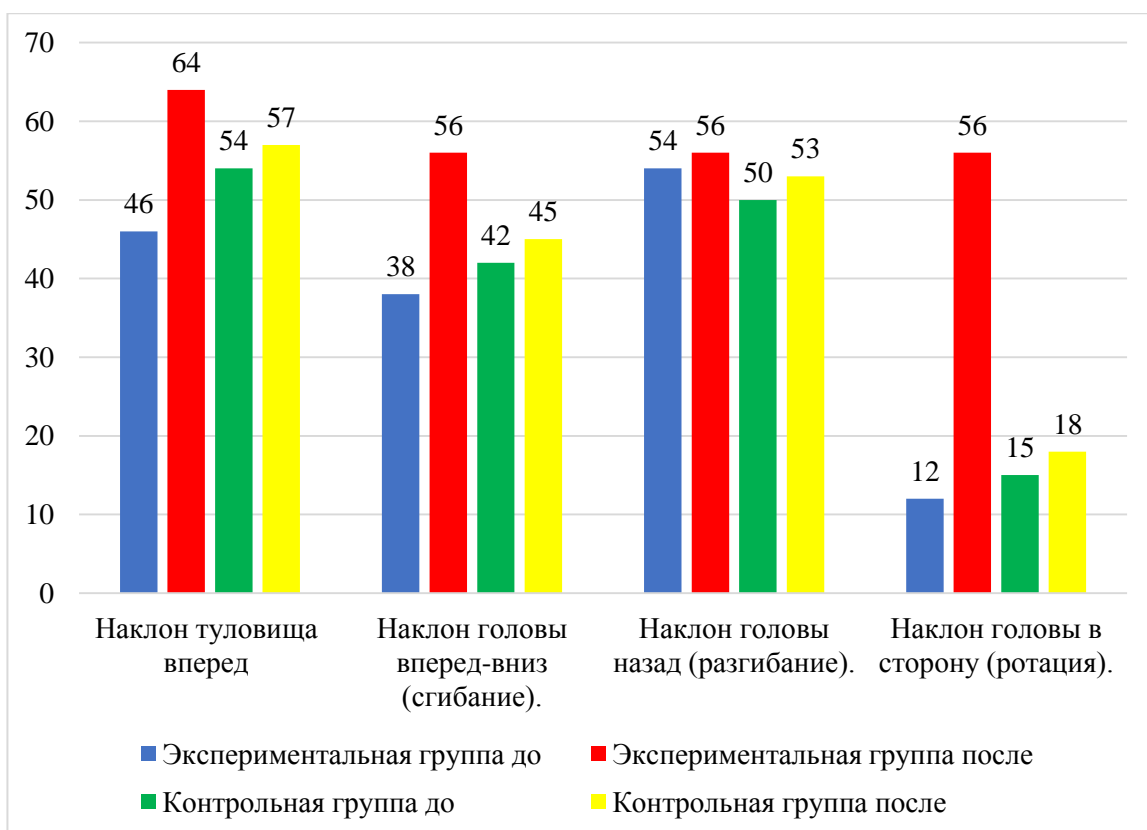


Рисунок 6 - динамика подвижности позвоночного столба

Таблица 10 - Показатели функционирования сердечно сосудистой системы в конце педагогического эксперимента

Группа	Пульс, уд/мин		Время восстановления ЧСС
	покой	Нагрузка	
КГ	72,8±1,4	130,4±2,8	3,9±1,39
ЭГ	72,4±1,4	130,0±1,8	3,7±1,39

Уменьшение времени на восстановление в экспериментальной группе характеризует эффективность кровоснабжения, и большую тренированность ССС организма. В экспериментальной группе время на восстановление уменьшилось в среднем на 0,8 секунд, практически так же, как и в контрольной группе. В соответствии с этим проявилось достоверно-минимальное различие между группами с вероятностью 95%.

Прирост показателей ЧСС в контрольной группе сразу после нагрузки составил 63,4 уд/мин, в экспериментальной - 63,2 уд/мин. Т.е. при более высоком уровне работоспособности мужчин экспериментальной группы по

сравнению с контрольные сдвиги показателей кровообращения более экономичны и время на восстановление уходит меньше, восстановление происходит быстрее. Если в контрольной группе средний показатель, после эксперимента, на одну сотую увеличился и составил 4,1 минуты, то в экспериментальной он равнялся 3,8 минуты.

Таблица 11 – результаты Пробы Генчи в начале исследования

Группа	Результат	Оценка
	M±m	
Экспериментальная группа	54,2±2,8	Хорошее
Контрольная группа	33,5±2,54	Среднее

Полученные данные в конце педагогического эксперимента Пробы Генчи показали, что в процессе исследования в экспериментальной группе нормализовались показатели дыхательной системы, в контрольной же группе результаты остались без изменений.

Выводы по главе

Проведенное педагогическое исследование показало, что разработанная методика физической реабилитации действительно способствует повышению функционального состояния и уровню развития гибкости мужчин 35-40 лет после компрессионного перелома позвоночника.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенного исследования были сформированы следующие выводы:

1. Компрессионные переломы представляют собой переломы, обусловленные единовременной или длительной компрессии тел позвонков. Наиболее подвержены компрессионным переломам места позвоночника, где наиболее подвижная часть отдела переходит в менее подвижную часть. Это – нижний шейный отдел, нижний грудной и верхний поясничный отделы. Особую опасность данный вид травмы представляет потому, что шейный отдел наиболее близко расположен к продолговатому мозгу, в котором находится дыхательный центр.

2. Исследование функционального состояния, подвижности позвоночного столба и уровня развития гибкости на начало педагогического эксперимента не дало достоверных различий в показателях, что показало, что экспериментальная и контрольная группы между собой равны.

3. Анализ научных трудов в области лечебной физической культуры и физической реабилитации помог разработать специальную методику для мужчин 35-40 лет с компрессионным переломом позвоночника. Разработанная методика была направлена на оптимизацию функционального состояния больных, перенесших компрессионный перелом позвоночника, развитие у мужчин 35-40 лет подвижность позвоночного столба и повышение уровня развития гибкости.

4. Анализируя полученные данные в процессе исследования до и после эксперимента показало достоверное улучшение результатов в экспериментальной группе, тогда как в контрольной группе прирост показателей оказался незначительным.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрахамс, П. Анатомия человека / П. Абрахамс. - М.: АСТ, 2019. - 256 с.
2. Акатова, А.А. Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Акатова А.А., Абызова Т.В.- Электрон. текстовые данные.- Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2015.- 102 с.
3. Алекс, Монастерио Уриа Диагностика и лечение позвоночника. Уникальная система доктора А. М. Уриа / Алекс Монастерио Уриа. - М.: Рипол Классик, 2015. - 400 с.
4. Белокрылов, Н.М. Лечебная физическая культура в ортопедии и травматологии [Электронный ресурс]: учебник/ Белокрылов Н.М.- Электрон. текстовые данные.- Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2015.- 123 с.
5. Бурханов, А. И. Лечебная физическая культура : учебно-методическое пособие / А. И. Бурханов, Т. .. Хорошева. - Тольятти : ТГУ, 2015. - 164 с.
6. Вайнер, Э.Н. Лечебная физическая культура (для бакалавров) / Э.Н. Вайнер. - М.: КноРус, 2017. - 480 с.
7. Гайворонский, И.В. Анатомия и физиология человека: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук, А.И. Гайворонский. - М.: ИЦ Академия, 2016. - 496 с.
8. Глазина, Т.А. Лечебная физическая культура [Электронный ресурс]: практикум для СПО/ Глазина Т.А., Кабышева М.И.- Электрон. текстовые данные.- Саратов: Профобразование, 2020.- 124 с.

9. Дейли, Д. Лечебная гимнастика. Энциклопедия / Дебра Д. - М.: Издательство "Эксмо" ООО, 2015. - 224 с.
10. Евсеев, С.П. Теория и организация адаптивной физической культуры : учебник / С.П. Евсеев. - Москва : Спорт-Человек, 2016. - 616 с.
11. Дулаев, А.К. Аномалии развития и заболевания позвоночника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дулаев А.К., Кутянов Д.И., Мануковский В.А.- Электрон. текстовые данные.- Санкт-Петербург: Фолиант, 2019.- 48 с.
12. Дулаев, А.К. Деформации позвоночника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дулаев А.К., Кутянов Д.И., Мануковский В.А.- Электрон. текстовые данные.- Санкт-Петербург: Фолиант, 2019.- 56 с.
13. Егорова, С.А. Лечебная физическая культура и массаж [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций на иностранном языке (английском)/ Егорова С.А., Петрякова В.Г.- Электрон. текстовые данные.- Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.- 95 с
14. Заболевания позвоночника. Полный справочник [Электронный ресурс]/ А.В. Авдеев [и др.].- Электрон. текстовые данные.- Саратов: Научная книга, 2019.- 354 с.
15. Избранные лекции по лечебной физической культуре. Часть 1. Общие основы лечебной физической культуры, лечебная физическая культура при травмах, заболеваниях и деформациях опорно-двигательного аппарата [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений/ - Электрон. текстовые данные.- Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2017.- 116 с.
16. Избранные лекции по лечебной физической культуре. Часть 2. Лечебная физическая культура при заболеваниях внутренних органов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов средних специальных

учебных заведений/ - Электрон. текстовые данные.- Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2017.- 107 с.

17. Карпов, В. В. Некоторые аспекты патогенеза и лечения остеохондроза позвоночника / В. В. Карпов, В. А. Куташов. - Текст : непосредственный // Молодой ученый. - 2016. - № 9 (113). - С. 377-384.

18. Лазутина, Н. С. Оздоровительная гимнастика для позвоночника и суставов : методические указания / Н. С. Лазутина. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. - 96 с.

19. Миронова, Е.Н. Основы физической реабилитации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Миронова Е.Н.- Электрон. текстовые данные.- Орел: Межрегиональная Академия безопасности и выживания (МАБИБ), 2017.- 199 с.

20. Михайловский, М.В. Хирургия деформаций позвоночника [Электронный ресурс]/ Михайловский М.В., Фомичев Н.Г.- Электрон. текстовые данные. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017.- 424 с.

21. Мягков, С.А. Магнитно-резонансная томография в диагностике инволютивных изменений и патологических компрессионных переломов позвоночника : монография / С.А. Мягков, Е.П. Шармазанова, А. Мягков. - Saarbrücken : Palmarium Academic Publishing, 2015. - 156 с.

22. Налобина, А.Н. Лечебная физическая культура и массаж в различных сферах частной практики [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Налобина А.Н.- Электрон. текстовые данные.- Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019.- 197 с.

23. Налобина, А.Н. Медицинские основы адаптивной физической культуры и спорта. Реабилитация и профилактика патологий [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Налобина А.Н., Федорова Т.Н.- Электрон. текстовые данные.- Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019.- 507 с.

24. Основы физической реабилитации [Электронный ресурс]: учебник/ А.Н. Налобина [и др.].- Электрон. текстовые данные.- Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.- 336 с.
25. Острые заболевания позвоночника: дифференциальная диагностика и лечебная тактика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.К. Дулаев [и др.].- Электрон. текстовые данные.- Санкт-Петербург: Фолиант, 2019.- 40 с.
26. Серова, Н.Б. Основы физической реабилитации и физиотерапии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Серова Н.Б.- Электрон. текстовые данные.- Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016.- 224 с.
27. Слияков, Л.Ю. Хирургическое лечение остеопоротических деформаций позвоночника : монография / Л.Ю. Слияков, А.В. Черняев, Д.С. Бобров. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2017. - 260 с.
28. Солодкий, В. А. МРТ поясничного отдела позвоночника после оперативных вмешательств : магнитно - резонансная томография поясничного отдела позвоночника после задних декомпрессивных вмешательств : монография / В. А. Солодкий, П. М. Котляров. - Германия : Palmarium Academic Publishing, 2016. - 140 с.
29. Станкевич, Я.А. ЛФК ПРИ ТРАВМАХ ПОЗВОНОЧНИКА / Я.А. Станкевич // Вестник научного общества студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2017. - № 3.
30. Тулякова, О.В. Комплексный контроль в физической культуре и спорте [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тулякова О.В.- Электрон. текстовые данные.- Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020.- 106 с.
31. Хорошева, Т. А. Современные проблемы физической реабилитации : учебно-методическое пособие / Т. А. Хорошева, Г. М. Популо. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 216 с.

32. Чинкин, А.С. Физиология спорта [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чинкин А.С., Назаренко А.С.- Электрон. текстовые данные.- Москва: Издательство «Спорт», 2016.- 120 с.

33. Шехтман, А.Г. Современные методы лучевой диагностики патологии черепа и позвоночника, головного и спинного мозга [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шехтман А.Г., Коновалов Д.Ю., Малыгина О.Я.- Электрон. текстовые данные.- Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2014.- 55 с.

34. Якушин, О.А. Случай двухэтапного хирургического лечения пациентки с осложненным переломом позвоночника поясничного уровня / О.А. Якушин, А.В. Новокшенов, М.Ю. Федоров // Сибирское медицинское обозрение. - 2018. - № 6. - С. 78-83.