

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Кафедра адаптивной и лечебной физической культуры

Выпускная квалификационная работа

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРЕНАЖЕРОВ ПОСТИЗОМЕТРИЧЕСКОЙ
РЕЛАКСАЦИИ НА ЗАНЯТИЯХ СИЛОВОЙ КИНЕЗАТЕРАПИЕЙ ПРИ
ДОРСОПАТИЯХ ГРУДНОГО И ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛОВ
ПОЗВОНОЧНИКА**

Работу выполнил:
студент 343 группы
направления подготовки
49.03.02. Физическая культура для лиц с
отклонениями в состоянии здоровья
(адаптивная физическая культура),
профиль «Лечебная физическая культура»
Вишневский Николай Ярославович

(подпись)

«Допущен к защите в ГЭК»

Зав. кафедрой

«___» _____ 2018 г.

Научный руководитель:
д.м.н. профессор
кафедры адаптивной и лечебной физической
культуры
Белокрылов Николай Михайлович

(подпись)

ПЕРМЬ

2018

Введение			4
Глава 1		Современные представления о дегенеративно-дистрофических изменениях и функциональных нарушениях опорно-двигательного аппарата	8
	1.1.	Анатомо-биомеханические аспекты грудного и поясничного отделов позвоночника	8
	1.2.	Общие сведения об этиологии и патогенезе дегенеративных изменений позвоночника	10
	1.2.1.	Классификация клинических синдромов	11
	1.3.	Миофасциальный болевой синдром	13
	1.4.	Методы диагностики дорсопатий	14
	1.5.	Применение шкал и анкет в обследовании пациентов	16
	1.6.	Физиологические и методологические основы постизометрической релаксации (ПИР)	18
	1.7.	Базовый тренажер ПИР	20
	1.8.	Тренажер ТПИР	23
Глава 2		Материалы и методы исследования	26
	2.1.	Организация исследования	26
	2.2.	Методы исследования	27
	2.2.1.	Метод компьютерной оптической топографии	28
	2.2.2.	Оценка степени нарушения жизнедеятельности по опроснику Освестри версия 2.1a	28
	2.2.3.	Оценка болевого синдрома при выявлении симптома поясничной мышцы по цифровой рейтинговой шкалы (ЦРШ)	29
	2.2.4.	Метод становой динамометрии	30
	2.2.5.	Оценка тонуса паравертебральных мышц и уровня гибкости на тренажере ПИР	31
	2.2.6.	Методы обработки результатов исследования	32
Глава 3		Результаты исследований эффективности использования тренажеров ПИР на занятиях кинезитерапией при дорсопатиях грудного и поясничного отделов позвоночника	33
	3.1.	Оценка степени нарушения жизнедеятельности пациентов с дорсопатиями грудного и поясничного отделов позвоночника по опроснику Освестри после исследования	34
	3.2.	Оценка болевого синдрома по цифровой рейтинговой шкале у пациентов с дорсопатиями грудного и поясничного отделов позвоночника после исследования	36

	3.3.	Измерение становой силы у пациентов с дорсопатиями грудного и поясничного отделов позвоночника после исследования	38
	3.4.	Оценка тонуса паравертебральных мышц спины у пациентов с дорсопатиями грудного и поясничного отделов позвоночника после исследования	39
	3.5.	Оценка уровня гибкости у пациентов с дорсопатиями грудного и поясничного отделов позвоночника после исследования	41
Заключение			43
Выводы			45
Библиографический список			47
Приложения			53

Введение

Актуальность исследования. Дегенеративно-дистрофические поражения позвоночника — одна из важных проблем современной неврологии, нейрохирургии и ортопедии, что связано с большой распространенностью данной патологии, длительностью временной нетрудоспособности и высоким уровнем инвалидизации, а миофасциальные нарушения (МФН) являются наиболее частым патологическим состоянием опорно-двигательного аппарата [6]. Они характеризуются повышением тонуса мускулатуры, возникновением миофасциальных триггерных пунктов (МФТП) в виде болезненных узелков различного размера и консистенции, а также уменьшением силы мышц, нарушением их эластичности, снижением скорости и точности движений [23].

Проблема нелекарственных методов лечения дорсопатий в последнее время становится всё более актуальной, в связи с высокой эффективностью, продолжительностью терапевтического эффекта и возможностью снижения лекарственной нагрузки. Востребованность методов дозирования нагрузки в лечебной физической культуре не подлежит сомнению. В конкретном случае применение специального тренажера (№ патента 2343895 20.01.2009, №137208 10.02.2014) позволяет давать дозированную статическую нагрузку на мышцы средней и нижней части спины и возможность безопасно использовать метод постизометрической релаксации (ПИР) в лечении пациентов с дорсопатиями [26].

Данный контингент пациентов представляет для государства серьезную экономическую проблему. По данным ВОЗ, от 5,0 до 7,0 % населения утрачивают трудоспособность из-за болевого синдрома в пояснице. Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника занимают первое место (41,1 %) среди причин инвалидности, связанной с патологией опорно-двигательной системы [29].

Под термином “дорсопатии” подразумеваются болевые синдромы в области туловища и конечностей невисцеральной этиологии и связанные с дегенеративными заболеваниями позвоночника. Таким образом, термин “дорсопатии” в соответствии с МКБ-10 должен заменить до сих пор применяющийся в нашей стране термин “остеохондроз позвоночника”. Синтез двух слов «дорсум» (спина) и «патия» (болезненное состояние или нарушение) в вольном переводе означает «проблемы со спиной», то есть наличие некоего, еще не выясненного недуга. Формально «дорсопатия» является не определенным заболеванием, но характеристикой симптомов, по которым можно судить о патологиях в области позвоночника. Слово применяется как установка на проведение обследований для выяснения причин появления дисфункции. Специалисты также используют термин «дорсопатия» для описания комплекса патологий в области позвоночника, приводящих к изменениям формы позвонков, нарушениям целостности костных и мягких тканей. Обобщающим фактором для дорсопатий является наличие болевого синдрома и ограничение подвижности позвоночника [25].

В наше время существует много методик лечения и профилактики заболевания опорно-двигательного аппарата (ОДА). В своей же научной работе мы хотим изучить и обосновать эффективность лечения и устранения клинических проявлений заболеваний ОДА с помощью силовой кинезотерапии и использованием на занятиях лично изобретенных и запатентованных тренажеров как средства дозирования изометрической нагрузки для достижения эффекта постизометрической релаксации.

Основной задачей ЛФК является повышение адаптационных возможностей организма. Следовательно, необходимо не создавать искусственно облегченные условия (тренировки в воде и т.д.), а максимально приспособить пациента к условиям окружающей среды. В данном случае дозированная, индивидуально подобранная силовая нагрузка, в частности силовая кинезитерапия, может быть более эффективна и безопасна, чем многие общепринятые методы ЛФК [14].

Цель исследования: Определить эффективность использования тренажеров ПИР на занятиях силовой кинезитерапией при дорсопатиях грудного и поясничного отделов позвоночника у пациентов 35-45 лет.

Задачи исследования:

1) Провести анализ научно-методической литературы о проблеме дегенеративно-дистрофических нарушений опорно-двигательного аппарата и их связи с анатомо-физиологическими аспектами грудного и поясничного отделов позвоночника.

2) Изучить физиологическую динамику воздействия тренажеров ПИР при лечении дорсопатий грудного и поясничного отделов позвоночника.

3) Произвести оценку эффективности использования тренажеров ПИР на занятиях силовой кинезитерапией (СКТ) у пациентов с дорсопатиями грудного и поясничного отделов позвоночника по клиническим и физиологическим параметрам.

Объект исследования: Клинические проявления и особенности протекания дорсопатий грудного и поясничного отделов позвоночника.

Предмет исследования: Тренировочный режим и особенности воздействия на опорно-двигательный аппарат тренажеров ПИР и их эффективность.

Гипотеза исследования: Использование тренажеров ПИР на занятиях силовой кинезитерапией способствуют устранению болевого синдрома, увеличению силы, выравниванию асимметричного тонуса и повышению эластичности мышц позвоночника и конечностей.

Теоретическая значимость исследования заключается в рассмотрении методов комплексного решения задач для лечения дорсопатий и их клинических проявлений с использованием тренажеров ПИР на занятиях силовой кинезитерапией.

Практическая значимость заключается в возможности использования тренажеров ПИР на занятиях кинезитерапией как дополнительного средства профилактики и комплексного лечения дорсопатий.

Научная новизна: Авторские разработки, основанные на методе ПИР, могут быть использованы как на занятиях кинезитерапией, так и на оздоровительных или силовых тренировках с людьми различных возрастных категорий в качестве дополнительного средства профилактики и лечения дегенеративно-дистрофических нарушений опорно-двигательного аппарата.

Глава 1. Современные представления о дегенеративно-дистрофических изменениях и функциональных нарушениях опорно-двигательного аппарата

В современной литературе представлен подробный анализ различных аспектов дистрофической патологии позвоночника. Миофасциальные нарушения (МФН) являются наиболее частым патологическим состоянием опорно-двигательного аппарата. Предметом же данного исследования являются преимущественно те формы нарушений опорно-двигательного аппарата, которые представляют интерес с точки зрения силовой кинезитерапии, т. е. дорсопатии. В частности, грудного и поясничного отделов позвоночника, а также имиофасциальные болевые синдромы мышц, отвечающих за стабилизацию суставов конечностей и позвоночных двигательных сегментов, обеспечивающих их взаимосвязь с функциональными нарушениями позвоночника.

Также в нашей работе мы постараемся оценить эффективность использования коррекции МФН с помощью авторских механических приспособлений, основанных на методе постизометрической релаксации.

1.1 Анатомо-биомеханические аспекты грудного и поясничного отделов позвоночника

Наиболее часто встречающимися в клинической практике дорсалгическими синдромами являются люмбалгия и люмбоишиалгия, что объясняется особенностями функциональной анатомии поясничной области. Важной в функциональном плане является торако-люмбальная фасция спины, осуществляющая связь между поясом верхних конечностей (через длиннейшую мышцу) и поясом нижних конечностей. Фасция стабилизирует с внешней стороны позвонки и активно участвует в акте ходьбы. Экстензию

позвоночника осуществляют подвздошно-реберная, длинная и многораздельная мышцы. Флексию позвоночника производят прямая и косые мышцы живота, частично подвздошно-поясничная мышца. Поперечная мышца живота, прикрепляясь к торако-люмбальной фасции, обеспечивает сбалансированную функцию задних и передних мышц, замыкает мышечный корсет и поддерживает осанку. Подвздошно-поясничная и квадратная мышцы поддерживают связь с диафрагмой и через нее с перикардом и брюшной полостью. Ротацию производят самые глубокие и короткие мышцы – ротаторы, идущие в косом направлении от поперечного отростка к остистому отростку вышерасположенного позвонка, и многораздельные мышцы.

Передняя и задняя продольные, межостистая, надостистая и желтая связки позвоночника с функциональной точки зрения составляют единую связочную структуру. Эти связки стабилизируют позвонки и дугоотростчатые суставы с внешней и боковой поверхности. В двигательном акте и поддержании осанки существует баланс между фасциями, мышцами и связками.

Современная концепция люмбалгии (дорсалгии) при отсутствии вышеописанных дегенеративных изменений позвоночника предполагает нарушение биомеханики двигательного акта и дисбаланс мышечно-связочного фасциального аппарата между передним и задним мышечным поясом, а также в крестцово-подвздошных сочленениях и других структурах таза.

В патогенезе острых и хронических люмбалгий большое значение придается микротравмам мягких тканей мышечно-скелетной системы, при которых происходит избыточное высвобождение химических медиаторов (аллогенов), приводящее к локальному мышечному спазму. Мышечные спазмы при ишемии мышц и фасций становятся участками болевой ноцицептивной импульсации, которая поступает в спинной мозг и вызывает рефлекторное мышечное сокращение. Формируется порочный круг, когда

первичный локальный мышечный спазм создает условия для его поддержания. При хронической дорсалгии включаются центральные механизмы с активацией надсегментарных структур, в том числе симпатической нервной системы, что создает дополнительные условия для формирования более распространенных мышечных спазмов и алгических феноменов.

Наиболее частыми синдромами люмбалгий (дорсалгий) являются синдром тораколумбальной фасции, “футлярный” синдром многораздельной мышцы, синдром мышц-ротаторов и синдром подвздошнопоясничной мышцы. Диагностика этих синдромов возможна на основании тестов мануальной диагностики.

1.2. Общие сведения об этиологии и патогенезе дегенеративных изменений позвоночника.

При дорсопатиях мы имеем дело с болью в спине. Боль связана с рефлекторным мышечно-тоническим синдромом. Патологический процесс первично возникает в глубоких мышцах спины (главным образом в межпоперечных и межостистых) и приводит к чрезмерному сжатию, как правило, одного межпозвонкового диска (охватывает один сегмент — вышележащий позвонок, диск и нижележащий позвонок). Чрезмерное рефлекторно-спастическое сокращение мышц блокирует межпозвонковый диск и вовлекает в процесс спинномозговые нервы и сосуды, что приводит к боли[28].

Каждое локальное болевое раздражение вызывает спинальный сенсомоторный рефлекс в соответствующем ему сегменте спинного мозга, сопровождающийся активацией мотонейронов, что, в свою очередь, приводит к спазму мышц, иннервируемых этими нейронами. Далее защитная рефлекторная реакция вовлекает длинные мышцы спины, которые сжимают не 1-2 диска, а большее их количество. Физиологическая обоснованность

напряжения мышц, которое следует за любой болью, заключается в иммобилизации пораженного участка тела, создании мышечного корсета. Однако сам мышечный спазм приводит к усилению стимуляции болевых рецепторов мышцы. Возникает порочный круг по механизму самовоспроизведения: боль – мышечный спазм – усиленная боль – болезненный мышечный спазм [41].

Для разрыва порочного круга и выхода межпозвонкового диска или целого отдела позвоночника из состояния мышечной блокады широко используется метод постизометрической релаксации.

Релаксирующий и анальгезирующий эффекты ПИР связаны со сложными однонаправленными изменениями в системах афферентации в деятельности сегментарного аппарата спинного мозга. Снятие гипертонуса является функциональным, за счет восстановления общего уровня проприоцептивного потока. Параллельно восстанавливаются механизмы контроля и регуляции тонуса мышцы в пределах сегментарного аппарата спинного мозга. Ликвидируется очаг патологического возбуждения в сегментарном аппарате (задний рог) – устраняется деятельность генератора периферической детерминантной структуры, что означает распад патологической системы. ПИР оказывает действие на нейромоторную систему регуляции тонуса поперечно-полосатой мышцы: нормализуется проприоцептивная импульсация, устанавливается физиологическое соотношение между проприоцептивной и другими видами афферентации. Результатом этого является восстановление эффективности механизмов торможения[22].

1.2.1 Классификация клинических синдромов

Под термином “дорсопатии” подразумеваются болевые синдромы в области туловища и конечностей невисцеральной этиологии и связанные с

дегенеративными заболеваниями позвоночника. Таким образом, термин “дорсопатии” в соответствии с МКБ-10 должен заменить до сих пор применяющийся в нашей стране термин “остеохондроз позвоночника”.

В дегенеративный процесс могут вовлекаться различные структуры позвоночно-двигательных сегментов: межпозвонковый диск, дугоотростчатые суставы, связки и мышцы. В случаях сопутствующего поражения спинномозговых корешков или спинного мозга могут быть очаговые неврологические синдромы.

Дорсопатии в МКБ10 разделяются на деформирующие дорсопатии, спондилопатии, другие дорсопатии (дегенерации межпозвонковых дисков, симпаталгические синдромы) и дорсалгии. Во всех случаях основанием для диагноза должны быть данные клинического обследования и лучевой диагностики (спондилография, рентгеновская компьютерная томография или магнитно-резонансная томография позвоночника). Дорсопатии характеризуются хроническим течением и периодическими обострениями заболевания, при которых ведущими являются различные болевые синдромы (табл. 1).

Таблица 1

Классификация клинических синдромов дорсопатий по МКБ-10

Деформирующие дорсопатии	Другие дорсопатии	Дорсалгии
• М50 Дегенерация межпозвонковых дисков шейного отдела (с болевым синдромом) • М50.0 Дегенерация межпозвонкового диска шейного отдела с миелопатией • М50.1 Дегенерация межпозвонкового диска шейного отдела с радикулопатией • М50.3 Другая дегенерация межпозвонкового диска шейного	• М50 Дегенерация межпозвонковых дисков шейного отдела (с болевым синдромом) • М50.0 Дегенерация межпозвонкового диска шейного отдела с миелопатией • М50.1 Дегенерация межпозвонкового диска шейного отдела с радикулопатией • М50.3 Другая дегенерация межпозвонкового диска шейного	• М54.1 Радикулопатия (плечевая, поясничная, пояснично-крестцовая, грудная, без уточнения) • М54.2 Цервикалгия • М54.3 Ишиас • М54.4 Люмбалгия с ишиасом • М54.5 Люмбалгия • М54.6 Торакалгия • М54.8 Другая дорсалгия

отдела (без миелопатии и радикулопатии) • M51 Дегенерация межпозвонковых дисков других отделов • M51.0 Дегенерация межпозвонковых дисков поясничного и других отделов с миелопатией • M51.1 Дегенерация межпозвонковых дисков поясничного и других отделов с радикулопатией • M51.2 Люмбаго вследствие смещения межпозвонкового диска M51.3 Другая уточненная дегенерация межпозвонкового диска • M51.4 Узлы [грыжи] Шморля	отдела (без миелопатии и радикулопатии) • M51 Дегенерация межпозвонковых дисков других отделов • M51.0 Дегенерация межпозвонковых дисков поясничного и других отделов с миелопатией • M51.1 Дегенерация межпозвонковых дисков поясничного и других отделов с радикулопатией • M51.2 Люмбаго вследствие смещения межпозвонкового диска M51.3 Другая уточненная дегенерация межпозвонкового диска • M51.4 Узлы [грыжи] Шморля	
---	---	--

1.3 Миофасциальный болевой синдром

Миофасциальные нарушения (МФН) являются наиболее частым патологическим состоянием опорно-двигательного аппарата [22]. Они характеризуются повышением тонуса мускулатуры, возникновением миофасциальных триггерных пунктов (МФТП) в виде болезненных узелков различного размера иконсистенции, а также уменьшением силы мышц, нарушением их эластичности.

Мышечно-фасциальная система – исполнитель эфферентных команд нервной системы – является источником афферентной информации для нервной системы о положении тела в пространстве и результатах движения. Дисфункции мышц и фасций не только ограничивают движения. Патологическая афферентация из пораженной мышцы и(или) фасции

вызывает сегментарную неврологическую дезорганизацию сокращения пары мышц агонист–антагонист. Неадекватные разнонаправленные импульсации из пораженной мышцы и других афферентных источников способствуют рассогласованию между реальным и воспринимаемым ЦНС положением звеньев тела. Формируется «патологическое кольцо регуляции» и, соответственно, представлениям о системогенезе, происходит перестройка деятельности нормальных функциональных систем в «патологическую» функциональную систему движения.

Коррекция МФН должна включать средства, нормализующие трофику и тонус мышц путем воздействия как на местные, так и системные механизмы патологического процесса [29].

В данном аспекте перспективным является использование метода постизометрической релаксации (ПИР).

1.4. Методы диагностики дегенеративно-дистрофических изменений и биомеханических нарушений опорно-двигательного аппарата

Большой опыт при изучении статики и динамики мышечно-скелетной системы накоплен в процессе разработки и обоснования методов мануальной диагностики [34]. Наряду с пальпаторными методами оценки положения элементов ОДА, анализом объема активных и пассивных движений в суставах, сегодня внедрены в практику усовершенствованные методы визуальной диагностики и инструментальные методы исследования:

Рентгенологическое исследование. Состояние позвоночника изучается на рентгенограммах, сделанных в двух взаимно перпендикулярных плоскостях – прямой и боковой, а также в двух косых проекциях.

Компьютерная томография. При компьютерной томографии через исследуемый объект пропускают узкий пучок рентгеновских лучей, который просвечивает объект и на выходе улавливается высокочувствительной

приемной аппаратурой. В результате достаточно четко просматриваются тела позвонков, мягкие ткани, межпозвоночные диски, связки, сосуды. Этот метод используют, как правило, при сложных видах деформаций, при начальных степенях заболевания необходимости в его применении не возникает.

Электромиография. ЭМГ—это регистрация биопотенциалов мышц для изучения функционального состояния периферических нервов и мышц. ЭМГ способствует диагностике заболеваний, контролю за эффективностью лечения и прогнозированию исхода заболевания.

Новые возможности в оценке биомеханических параметров позвоночника появились с внедрением в медицину бесконтактных оптических методов исследования, в том числе **муаровой топографии**. Этот метод позволил регистрировать трехмерную форму обследуемой поверхности туловища в виде линий, подобных топографическим картам. В дальнейшем альтернативой этому методу послужили зарубежные и отечественные оптикоэлектронные компьютерные топографы. Комплекс позволяет выявить следующие отклонения от нормы: боковые отклонения оси позвоночника, нарушения физиологических изгибов позвоночника, а также перекос таза, пояса верхних конечностей, деформации стоп и др. Компьютерная оптическая топография (КОТ) в начальных стадиях деформации обладает высокой коррелятивной связью с рентгенографией и заменяет данное лучевое исследование, давая те же данные в условиях полной безопасности для пациента. Популярность и значимость этого метода возрастает в клинике.

Мануальное мышечное тестирование. Дифференциальный диагноз болей в спине часто представляет собой трудную задачу, для решения которых нужно исследовать широкий спектр возможных причин. Такие термины как “синдром шейного отдела позвоночника” или “синдром поясничного отдела позвоночника” являются сомнительным, поскольку не определяют ни локализации, ни природы заболевания [23].

После того как собран анамнез, любому исследованию позвоночника должно предшествовать клиническое обследование. Оно требует тщательного изучения изменений в позвоночнике, которые могут быть вызваны причинами, возникающими где-то в других частях тела, – таких, как конечности и мышцы. Исследование начинается с осмотра. Оценивается осанка, изучается положение плечевого пояса и таза (сравнивается уровень плечевых суставов, лопаток, подвздошных гребней, наличие боковых искривлений таза), любые отклонения линии позвоночника от вертикальной и форма спины [11].

С помощью пальпации можно определить изменения мышечного тонуса, обнаружить наличие и выраженность миофасциальных триггерных пунктов. Затем исследуется активная и пассивная активность конечностей, позвоночника и его отделов [24].

1.5 Применение шкал и анкет в обследовании пациентов

Количественное измерение боли необходимо для адекватной оценки степени тяжести состояния, уточнения объема обезболивающей терапии, анализа эффективности проводимого лечения.

Наиболее простой, удобной и широко используемой в повседневной практике шкалой, оценивающей “тяжесть” боли, является визуальная аналоговая шкала боли (ВАШ, visualanalogscaleVAS) [36]. ВАШ представляет собой прямую линию длиной 10 см. Пациенту предлагается сделать на линии отметку, соответствующую интенсивности испытываемой им боли. Начальная точка линии обозначает отсутствие боли – 0, затем идет слабая, умеренная, сильная, конечная, невыносимая боли – 10. Расстояние между левым концом линии и сделанной отметкой измеряется в миллиметрах. Другой, широко используемой, является цифровая рейтинговая шкала (ЦРШ, numericalratingscale, NRS), которая также предназначена для определения интенсивности боли и состоит из 11 пунктов – от 0 “боль

отсутствует” до 10 “боль, которую невозможно терпеть”. Преимуществом ЦРШ является то, что ее применение не требует хорошего зрения у пациента, наличия ручки с бумагой и возможности пациента ими воспользоваться. Ее использование возможно при анкетировании по телефону. Для детей общепринятыми являются шкалы с рисунками счастливых и несчастливых лиц (facespainscales) (рис. 1).



Рисунок 1. Шкалы, оценивающие интенсивность боли. ЦРШ – цифровая рейтинговая шкала, ВАШ – Визуальная аналоговая шкала.

Опросник Мак-Гилла дает достоверные результаты и может быть заполнен в течение 5–15 мин. Особенно важно то, что выбранные слова соответствуют определенным болевым синдромам, поэтому опросник можно использовать с диагностической целью. Анкета достаточно объективно отражает степень и истинный характер субъективных болей, однако её отличает объемность и сложность некоторых терминов. В большинстве исследований этот опросник можно не применять, так как эти исследования дублируются другими аналогичными шкалами, а вопрос выбора объема изучения чаще является делом вкуса исследователя.

Для пациентов с болями в спине разработан целый ряд шкал, важность которых для определения результатов лечения в клинических исследованиях не вызывает в настоящее время сомнений. Для оценки состояния пациентов с болями в спине в 2000г. на страницах специального выпуска журнала «Spine» рекомендовано по возможности использовать один из двух опросников: Роланда – Морриса (RMQ) или Освестри (ODI). Оба этих опросника активно используются с начала 80-х гг. прошлого века, их свойства широко изучены, а эффективность неоднократно доказана. Сегодня это стандартные инструменты оценки результатов лечения и степени нарушения жизнедеятельности у пациентов с болями в спине. Разработка опросника Освестри была инициирована J. O'Brien в 1976 г.

В настоящее время анкета Освестри доступна в версии 2.1a и состоит из 10 разделов. Для каждого раздела максимальный балл равен 5. Если отмечен первый пункт – это 0 баллов, если последний – 5. В случае, когда заполнены все 10 разделов, индекс Освестри высчитывается так: $16 \text{ (сумма набранных баллов)} / 50 \text{ (максимально возможное количество баллов)} \times 100 = 32$. Если один из разделов не заполнен или не поддается оценке, то индекс высчитывается так, например:

$16 \text{ (сумма набранных баллов)} / 45 \text{ (максимально возможно количество баллов)} \times 100 = 35,5$. Мы нашли этот метод исследования весьма удобным для исследования в сравнении с рядом других анкет.

1.6. Физиологические и методологические основы метода постизометрической релаксации (ПИР)

Различают два основных режима работы мышц:

1. Динамическая работа (фазная):
 - позитивная или преодолевающая (подъём штанги в жиме лежа)
 - негативная или уступающая (опускание штанги в жиме лёжа)
2. Статическая работа:

- преодолевающая – изометрия (тяга закрепленного неподвижно грифа в становой тяге)
- удерживающая – собственно статика (удержание веса или тела в определенном положении).

В 1979 году группой американских ортопедов методика релаксации мышц была описана под названием MuscleEnergyProcedures (MET) [Mitchel F. et al. , 1979]. Она применялась для мобилизации суставов перед проведением деблокирования (суставных техник мануальной терапии) и относилась к категории мягкотканых техник мануального воздействия. Позднее отдельные элементы данной методики были обозначены чешским врачом К. Lewit как постизометрическая релаксация (ПИР), применявшаяся для вызывания гипотонии мышцы при лечении тендинозов, патологических моторных (двигательных) стереотипов и в качестве самостоятельного лечебного приема [Lewit K. , 1980][17].

Суть постизометрической релаксации состоит в том, чтобы после некоторого растяжения мышцы, в которой имеется очаг миофасцикулярного гипертонуса, вызвать в ней изометрическое напряжение, после чего возникает расслабление очага — релаксация. Внутренние физиологические и морфологические процессы, происходящие при этом, состоят в следующем. Растянутая мышца создает готовность к растяжению находящегося в ее центре очага гипертонуса. Изометрическое напряжение других участков мышцы выше и ниже очага растягивают его чисто механически. Наряду с этим, в сухожилиях возбуждаются рецепторы, запускающие рефлекс спинальной саморегуляции мышечного напряжения. Этот рефлекс снимает возбуждение с мотонейронов и тем самым приводит к релаксации очага уже не механическим, а нейрорефлекторным путем.

ПИР возможна при соблюдении определенных параметров по нагрузке, основными из которых как для статической работы будут: сила сокращения и продолжительность.

1. Изометрическая работа должна быть кратковременной, от 5 до 10 секунд (согласно исследованиям З. М. Атаева (1960), В. Д. Моногарова и Н. П. Лапутина (1966), большие экспозиции не обеспечивают эффекта развития мышечной силы и приводят к выраженным и стойким вегетативным сдвигам (Л. Титиевская, 1964; А. Г. Зима, 1965, и др.).
2. Изометрическое сокращение должно быть минимальной интенсивности (20-30% от максимально возможной) во избежание структурных изменений в мышечной клетке. Кажущаяся легкость выполнения этой рекомендации часто нарушается применением усилий средней и большой интенсивности, что не позволяет добиться релаксации и анальгезии мышцы.
3. Продолжительность периода расслабления должна быть 6-10 секунд.
4. Повторение периодов сокращения и расслабления должно проводиться не менее 3 раз.
5. Через 36-48 часов необходимо повторить процедуру ПИР, так как сформирован патологический динамический стереотип и снова может возникнуть гипертонус.
6. Повторение постизометрической релаксации вызывает удлинение срока рецидива гипертонуса, для полного его устранения бывает необходимо 6 – 12 сеансов ПИР. Навык расслабления должен закрепляться центральной нервной системе (ЦНС).

1.7 Базовый тренажер ПИР

Изобретение относится к физкультурно-оздоровительной технике и может быть использовано в спортивных учреждениях для повышения силы и статической выносливости мышц, укрепления связочно-сухожильного аппарата позвоночника, увеличения объема движений позвоночника, коррекции осанки, а также в медицине для лечения и профилактики

заболеваний позвоночника. Технический результат – повышение эффективности, сокращение сроков реабилитации, расширение функциональных возможностей.

Тренажер для реабилитации при заболеваниях позвоночника пациента содержит платформу, продольный брус на опорных стойках, закрепленных на платформе, средство для фиксации ног пациента. Продольный брус снабжен двумя парами ручек, расположенных перпендикулярно ему с двух сторон, и установлен с возможностью захвата руками сидящего на платформе пациента за ручки, а также передвижения и фиксации относительно платформы. Продольный брус выполнен в виде зубчатой рейки и снабжен средством фиксации относительно платформы в виде подпружиненной собачки. Средство фиксации ног пациента выполнено в виде регулируемого упора для коленных суставов с возможностью расположения ног пациента в плоскости, близкой к платформе, и упора для стоп.

В используемом тренажере (рис. 2) для получения эффекта релаксации при наклоне вперед достигается статическая растянутая позиция для разгибателей позвоночника и мышц задней поверхности бедра. Следует отметить, что при дегенеративно-дистрофических изменениях наклон вперед способствует растяжению задней продольной связки, увеличению расстояния между позвонками и уменьшению давления на структуры спинного мозга. Затем с помощью удержания груза — мышцы разгибатели позвоночника сокращаются и удерживают это напряжение без движения, после чего есть возможность растянуть мышцы, увеличив угол наклона.

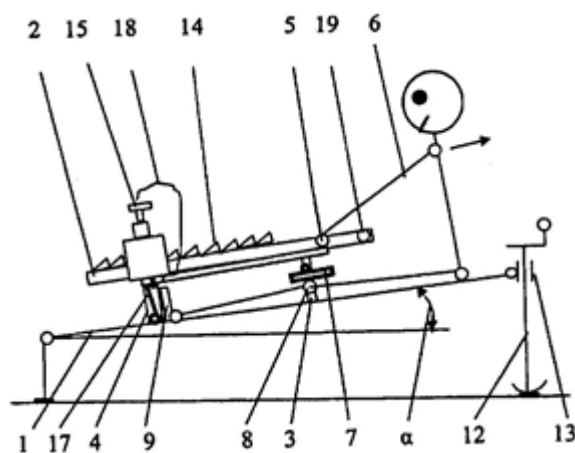


Рисунок 2. Базовый тренажер ПИР

Пациента располагают на платформе (1) так, чтобы напротив него выше передних поверхностей ног, ниже его пупка находился продольный брус (2). При этом позвоночный столб пациента располагается перпендикулярно платформе 1. Пациент руками охватывает ручки 5, соединенные с продольным брусом (2).

Коленные суставы пациента фиксируют с помощью упора (7) в положении, при котором они располагаются близко к платформе (1). Пациент создает изометрическое напряжение в направлении от продольного бруса (2). Во время выполнения упражнения стопы пациента упираются в упор (стойку) (4). Дыхание во время выполнения упражнения свободное. Далее продольный брус (2) пациент сдвигает на один зуб вперед и упражнение повторяет. В момент наклона пациента к платформе (1) пациент делает выдох. При этом меняется угол наклона позвоночника пациента к платформе, (1) до момента достижения физических пределов пациента, без болевых ощущений.

При достижении положения предельного наклона, пациент делает перехват на вторую пару ручек (19), отдыхает, а затем делает упражнение с продолжением увеличения наклона на 1 шаг.

Нагрузка дозируется временем воздействия за одно повторение, количеством повторений, кратностью занятий в течение недели, углом наклона позвоночника.

1.8 Тренажер ТПИР

Тренажер ТПИР относится к медицинской технике, предназначена для повышения двигательной активности, стабилизации позвоночника, укрепления мышечного аппарата спины и верхних конечностей, а также лечения и реабилитации больных со сколиотической болезнью, остеохондрозом, посттравматическими деформациями и патологическими установками в поясничном и грудном отделе позвоночника. Технический результат – расширение функциональных возможностей тренажера, связанных с разноуровневой тренировкой мышц ротаторов и мышц плечевого пояса и повышением эффективности тренировок за счет точного дозирования нагрузок, установки заданных углов поворота сидения и фиксации туловища пациента на заданном уровне. Тренажер для укрепления мышц позвоночника включает основание (1), поворотное сидение (4) с упором (2) для ног и поручень (3) для кистей рук пациента (13), расположенный по окружности вокруг поворотного сидения (4), выполненного с фиксатором (11) для туловища пациента (13) и установленного на вращающейся стойке (5). Основание (1) с помощью балочно-рычажного механизма связано с устройством (7) регулирования нагрузки со съемными грузами-утяжелителями (10). Поручень (3) жестко соединен с основанием (1) двумя боковыми и одной задней стойкой (9), которая выполнена с возможностью ограничения угла поворота сидения (4) в горизонтальной плоскости и поднятия груза-утяжелителя (10) устройства регулирования нагрузки (7). При этом фиксатор (11) сидения (4) снабжен регулятором (12) высоты фиксации туловища пациента (13), на сидении (4) жестко закреплены фиксаторы (14) для бедер, а поручень (3) по периметру окружности снабжен рукоятками (15) для захвата кистей рук пациента (13), (Рис. 3).

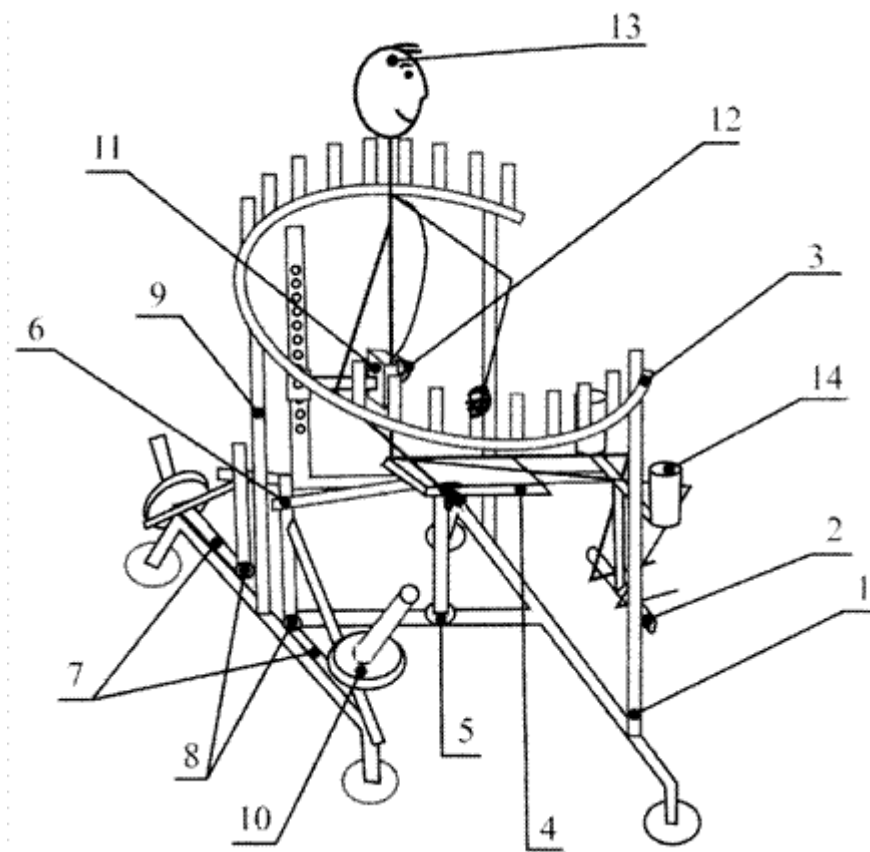


Рисунок 3. Схема тренажера ТПИР

Пациент зафиксирован в одном положении, что не позволяет осуществлять разноуровневую тренировку мышц ротаторов и мышц плечевого пояса, добиться сбалансированного симметричного развития паравертебральных мышц, и поэтому функциональные возможности тренажера ограничены.

Технический результат – расширение функциональных возможностей тренажера, связанных с разноуровневой тренировкой мышц ротаторов и мышц плечевого пояса и повышением эффективности тренировок за счет точного дозирования нагрузок, установки заданных углов поворота сидения и фиксации туловища пациента на заданном уровне.

Регулирование нагрузок на позвоночник пациента с помощью балочно-рычажного механизма, связанного с основанием, и ограничение угла поворота сидения в горизонтальной плоскости и высоты поднятия груза-утяжелителя с использованием задней стойки, фиксация бедер при

перемещении пациента относительно поручня, позволяет точно и безопасно дозировать нагрузки на позвоночник пациента.

Сидение имеет возможность совершать вращение в горизонтальной плоскости в пределах 2 – 5 градусов в каждую сторону. При этом пациент при вращении преодолевает статическую нагрузку, которая создается при вращении сидения и упора его рычагов в стойку и один из рычагов устройств регулирования нагрузки, вследствие чего приподнимается груз-утяжелитель, создавая дозированное статическое усилие мышц-ротаторов позвоночника на уровне соответствующего сегмента позвоночника.

Баланс туловища и высота воздействия на сегмент позвоночника регулируются путем вертикального перемещения мягкого упора для спины, когда туловище в определенных позициях фиксируется ремнями, что позволяет тренировать мышцы-ротаторы позвоночника на разных уровнях. Возможность разноуровневых тренировок мышц ротаторов и мышц плечевого пояса расширяет функциональные возможности тренажера, повышает эффективность тренировок, позволяя симметрично и сбалансированно развивать паравертебральные мышцы пациента, и при систематических тренировках формировать мышечный корсет, препятствующий развитию сколиоза и проявлений остеохондроза.

Таким образом, тренажер прост по конструкции и при этом выполняет функции, которые несвойственны известным устройствам, а именно: повышает эффективность тренировок мышц спины с преимущественным укреплением мышц ротаторов на разных уровнях позвоночника и создает мышечный корсет достаточного качества. Тем самым исключает важное звено патогенеза сколиотической деформации и нестабильности позвоночника, укрепляет мышцы плечевого пояса и силы вращательной тяги, полезной для некоторых видов спорта и физической культуры, а также мобилизует позвоночник при его ротационной ригидности.

Глава 2. Материалы и методы исследования

Всего в эксперименте приняли участие 30 испытуемых трудоспособного возраста 35-45 лет (20 мужчин и 10 женщин средний возраст составил — 39,2 года) с дорсопатиями грудного и поясничного отделов позвоночника, среди которых (остеохондроз грудного отдела позвоночника – 3 человека 10%, поясничного отдела – 4 человека 13,3% s-образный сколиоз 1-2 степени – 5 человек 16%, хронический болевой синдром с наличием миофасциальных триггерных пунктов в грудном, поясничном отделе позвоночника с иррадиацией в конечности – 15 человек 50%, смещение межпозвонковых дисков с радикулопатией и без – 3 человека).

2.1 Организация исследования

Исследование включало в себя три этапа:

На первом этапе (октябрь 2017г. – февраль 2018 г.) проводился теоретический анализ литературы, изучение нормативных документов, материалов конференций, диссертационных работ. Определены объект, предмет, цель и задачи изыскания.

На втором этапе (февраль 2018 г. – апрель 2018 г.) уточнялась гипотеза и задачи, велась опытно-экспериментальная работа по проверке эффективности использования механических приспособлений (тренажеров ПИР) в соответствии с научно-методическими положениями экспериментального исследования.

На третьем этапе (май 2018г.) была проведена систематизация и математическая обработка экспериментального материала, его интерпретация с формулированием выводов.

При наличии диагноза и объективных клинических, миофасциальных проявлений пациенты случайным образом помещались в

одну из двух групп наблюдения: основную (n=15, 10 мужчин и 5 женщин) и контрольную (n=15, 10 мужчин и 5 женщин). Все пациенты ранее проходили клинико-неврологическое исследование (КОТ, МРТ, мануальное мышечное тестирование (ММТ). Критерии исключения: наличие специфической причины боли в спине, отказ пациента от участия в исследовании, заболевания или состояния, мешающие адекватной оценке результатов эксперимента. Обе группы проходили курс силовой кинезитерапии в течение 3-х месяцев (36 занятий – 3 раза в неделю), пациентам основной группы дополнительно включили в каждое занятие упражнения на тренажерах ПИР.

Исследование проводилось на базе Центра силовой кинезитерапии «КУК &КУК» (ул. Шоссе космонавтов 166/1).

2.2. Методы исследования

Для достижения цели и решения поставленных задач в ходе исследования эффективности применения тренажеров ПИР и адаптационных возможностей организма применялись следующие методы: анализ научно-методической литературы, анкетирование (оценка степени нарушения жизнедеятельности по опроснику Освестри), наблюдение.

Сравнение показателей до и после исследования в обеих группах проводилось по клиническим и физиологическим параметрам с использованием данных об аппаратных методах исследования. Компьютерная оптическая топография (КОТ), оценка болевого синдрома при проведении мануального мышечного тестирования (определение симптома поясничной мышцы) по цифровой рейтинговой шкале (ЦРШ), метод становой динамометрии, тонус паравертебральных мышц и оценка гибкости на тренажере ПИР. методы математической статистики по t-критерию Стьюдента.

2.2.1 Метод компьютерной оптической топографии

Метод компьютерной оптической топографии является не инвазивным, т.е. абсолютно безвредным для пациента средством определения нарушений осанки, формы позвоночника и грудной клетки. В нашей работе данный метод использовался для подтверждения или опровержения истинности деформаций позвоночника малой степени, и это исследование являлось дополнительным подтверждением клинически установленных нами проявлений сколиотической или иной деформации. Поскольку в исследовании участвовали испытуемые, у которых деформация не превышала 1 – 2 степень сколиоза, для этого метода доказана высокая коррелятивная связь с рентгенологическим исследованием. Несмотря на высокую точность рентгенографических данных, мы отдавали предпочтение методу не инвазивному, данные которого при малых величинах статистически значимо не отличались от рентгенологических.

2.2.2. Оценка степени нарушения жизнедеятельности по опроснику Освестри версия 2.1a

Освестри – широко применяемая шкала для оценки степени нарушения жизнедеятельности, обусловленного патологией позвоночника [32].

В настоящее время анкета Освестри доступна в версии 2.1a (Приложение 1) и состоит из 10 разделов в нашем случае 9 вопросов. Для каждого раздела максимальный балл равен 5. Если отмечен первый пункт – это 0 баллов, если последний – 5. В случае, когда заполнены все 10 разделов, индекс Освестри высчитывается так:

$$16 \text{ (сумма набранных баллов)} / 50 \text{ (максимально возможное количество баллов)} \times 100 = 32.$$

Если один из разделов не заполнен или не поддается оценке, то индекс высчитывается так, например:

$16 \text{ (сумма набранных баллов)} / 45 \text{ (максимально возможно количество баллов)} \times 100 = 35,5.$

Анкетирование пациентов проводилось на первичном осмотре и в конце исследования.

2.2.3 Оценка болевого синдрома при выявлении симптома поясничной мышцы по цифровой рейтинговой шкалы (ЦРШ)

Оценка болевых ощущений с использованием цифровой рейтинговой шкалы фиксировалась в момент проведения врачом ЛФК, мануального мышечного тестирования с целью выявления синдрома поясничной мышцы. Так как боль в пояснице может быть вызвана патологическим состоянием подвздошной и поясничной мышц.

ММТ проводилось на первичном осмотре перед прохождением лечебного цикла занятий.

Методика: Пациент лежит на спине и поднимает прямую ногу. Врач резко нажимает на переднюю поверхность бедра.

Оценка: Такое внезапное воздействие на дистальный отдел бедра вызывает рефлекторное сокращение поясничной мышцы с передачей напряжения на поперечные отростки поясничных позвонков.

Пациент указывает на появление боли при наличии изменений в поясничном отделе позвоночника (спондилоартрит, спондилит, грыжа диска) или крестцово-подвздошном сочленении.

Цифровая рейтинговая шкала (ЦРШ, numerical ratings scale, NRS), предназначена для определения интенсивности боли и состоит из 11 пунктов от 0 «боль отсутствует» до 10 «боль, которую невозможно терпеть». Боль условно можно разделить на «легкую» 0-3 балла, «среднюю» 4-6 баллов и «сильную» 7-10 баллов.

2.2.4 Метод становой динамометрии

Становая динамометрия, проводимая с использованием станового динамометра, это, можно сказать, комплексное измерение силовых качеств испытуемого, поскольку в таком исследовании участвуют практически все основные мышцы. Упражнение становой тяги с использованием динамометра должно применяться во всех учреждениях диспансерного типа спортивно-оздоровительного профиля.

Тренажер ПИР оказывает влияние на становую силу тем самым, что, в первую очередь, происходит укрепление связочно-сухожильного аппарата, который потенциально определяет физическое развитие опорно-двигательного аппарата в будущем.

Методика: Исследуемый становится на площадку со специальной тягой так, чтобы 2/3 каждой подошвы находились на металлической основе. Ноги на ширине плеч, ноги согнуты в коленях, примерно, на 90-100 градусов, туловище наклонено вперед примерно на 45 градусов. Цепь закрепляется за крюк так, чтобы руки находились на уровне колен. Для измерения становой силы рукоятку следует тянуть без рывков двумя руками, ногами при этом необходимо пытаться отталкиваться от пола. Взгляд на протяжении упражнения всегда направлен относительно вперед. Исследуемый одновременно выпрямляется в тазобедренных и коленных суставах, развивая максимальное усилие мышц спины. Установить стрелку динамометра в нулевое положение плавным перемещением ручки в положение «Н». Повторить измерения становой силы 4 раза. Данные измерений принимаются за значения абсолютной становой силы. Становая сила взрослых мужчин в среднем равна 120-130 кг, женщин – 55-65 кг.

2.2.5 Оценка тонуса паравертебральных мышц и уровня гибкости на тренажере ПИР

В данном случае метод тренировки одновременно оказался методом исследования, позволяя измерить тонус паравертебральных мышц и эластичность задней группы мышц бедра и связок пояснично-крестцового отдела позвоночника (ПКОП). Возрастание тренированности мышц фиксировалось в процессе физической нагрузки. Особо следует отметить, что формирование тонуса мышечного корсета более всего зависит от способности мышц к статической и изометрической нагрузке.

Методика: Пациента располагают на платформе так, чтобы напротив него выше передних поверхностей ног, ниже его пупка находился продольный брус. При этом позвоночный столб пациента располагается перпендикулярно платформе. Пациент руками охватывает ручки, соединенные с продольным брусом. Коленные суставы пациента фиксируют с помощью упора в положении, при котором они располагаются близко к платформе. Пациент создает изометрическое напряжение в направлении от продольного бруса. Во время выполнения упражнения стопы пациента упираются в упор (стойку). Дыхание во время выполнения упражнения свободное. Далее продольный брус пациент сдвигает на один зуб вперед и упражнение повторяет. В момент наклона пациента к платформе пациент делает выдох. При этом меняется угол наклона позвоночника пациента к платформе, до момента достижения физических пределов пациента, без болевых ощущений. При достижении положения предельного наклона, пациент делает перехват на вторую пару ручек, отдыхает, а затем делает упражнение с продолжением увеличения наклона на 1 шаг.

Гибкость в данном методе оценивалась способностью пациента взяться за следующую рукоять, осуществляя наклон вперед, до момента физических пределов и без болевых ощущений соблюдая все методические указания к выполнению. Стартовые позиции рукояток по которым

производилась оценка гибкости, обычно 1-3 для мужчин и 2-4 для женщин. В нашем случае позиции будут условно обозначаться баллами.3

Тонус мышц спины определялся по рабочим весам. Рабочий вес подбирается так, чтобы усилие было субъективно существенным, но с приличным запасом - примерно вдвое-втрое. Пациент должен быть способен произвольно сокращать мышцы спины и удерживать колени плотно прижатыми к сиденью на всем протяжении удерживаемого усилия. Запас считается не на один цикл сокращения-расслабления, а на всю серию. Типовые стартовые веса для неподготовленных - 10-15 кг. 20-35 - средний уровень подготовки. 40-60 - высокий, более 60 - очень высокий.

Увеличение нагрузки происходило по следующему принципу: пациент неделю работает на стартовой позиции и весе, далее добавляется 5 кг и работа на стартовой позиции еще неделю, далее снижение веса обратно и переходим на позицию +1 (т.е. было 2-4 - переходим на 3-5). Потом опять по циклу добавляется вес, снижается вес и переход на следующую рукоятку.

2.2.6. Методы обработки результатов исследования

Для сравнения показателей основной и контрольной группы, результаты исследования были статистически обработаны с помощью методов математической статистики с использованием программ Microsoft Excel и Statistica.

Оценивалась средняя арифметическая величина, $\bar{M}$, среднее квадратическое отклонение σ , средняя ошибка среднего арифметического m . Достоверность различий при сравнении данных оценивались по t-критерию Стьюдента (для несвязных выборок). Достоверным считались различия при $P \leq 0,01$.

Глава 3. Результаты исследования эффективности использования тренажеров ПИР на занятиях силовой кинезитерапией у пациентов с дорсопатиями грудного и поясничного отделов позвоночника

Всего в эксперименте приняли участие 30 испытуемых трудоспособного возраста 35-45 лет (20 мужчин и 10 женщин средний возраст составил — 39,2 года) с дорсопатиями грудного и поясничного отделов позвоночника, среди которых (остеохондроз грудного отдела позвоночника – 3 человека 10%, поясничного отдела – 4 человека 13,3% s-образный сколиоз 1-2 степени – 5 человек 16%, хронический болевой синдром с наличием миофасциальных триггерных пунктов в грудном, поясничном отделе позвоночника с иррадиацией в конечности – 15 человек 50%, смещение межпозвонковых дисков с радикулопатией и без – 3 человека).

Для исследования эффективности использования тренажеров ПИР на занятиях силовой кинезитерапией сравнение показателей проводилось по следующим клиническим и физиологическим параметрам: оценка степени нарушения жизнедеятельности по опроснику Освестри, оценка болевого синдрома при проведении мануального мышечного тестирования (определение симптома поясничной мышцы) по цифровой рейтинговой шкале (ЦРШ), метод становой динамометрии, тонус паравертебральных мышц и оценка гибкости на тренажере ПИР.

Обе группы проходили курс силовой кинезитерапии в течении 3 месяцев (36 занятий – 3 раза в неделю), пациентом основной группы дополнительно включили в каждое занятие упражнения на тренажерах постизометрической релаксации (базовый тренажер ПИР и тренажер ТПИР).

Исследование проводилось на базе центра силовой кинезитерапии «КУК & КУК» ул. Шоссе космонавтов 166/1.

3.1. Оценка степени нарушения жизнедеятельности пациентов с дорсопатиями грудного и поясничного отделов позвоночника по опроснику Освестри после исследования

После исследования результаты анкетирования по опроснику Освестри позволили установить максимальные нарушения жизнедеятельности испытуемых, и показали, что максимальное количество опрашиваемых 22 человека из 30 (73%) оценивают «интенсивность боли» в 1 балл «боль сильная но я справляюсь с ней без болеутоляющих лекарств». Способность к «сидению» 19 человек(63) оценили в 2 балла и не могут работать в сидячем положении более 1 часа. Совершать поездки за рулем более 1го часа не в состоянии 17 испытуемых(56%) . «Подъем предметов» 10 опрашиваемых (30%) оценили в 3 балла «Боль мешает мне поднимать тяжёлые предметы с пола, но я могу справиться с лёгкими предметами или предметами средней тяжести, если они удобно расположены». (таблица 2).

Таблица 2

Пункты выделенные максимальным количеством опрашиваемых по опроснику Освестри

Максимальное нарушение жизнедеятельности	Количество опрашиваемых	%
Интенсивность боли	22	73
Сидение	19	63
Поездки	17	56
Поднимание предметов	10	30

В начале исследования средние групповые показатели оценки жизнедеятельности в основной и контрольной группах не имели достоверных различий и составляли 38 и 37 баллов.

Таблица 3

Группы	Среднее значение баллов анкетирования по опроснику Освестри до и после использования тренажеров ПИР		Достоверность различий (p)
	До эксперимента	После эксперимента	
Основная (n=15)	38	27	$p \leq 0,01$
Контрольная (n=15)	37	32	$p \leq 0,05$
Достоверность различий (p)	$p \geq 0,05$	$p \leq 0,01$	

После проведенного эксперимента с использованием тренажеров ПИР, средние групповые показатели в основной группе составили 38 и 27 баллов что указывает на статистически значимое понижение оценки степени нарушения жизнедеятельности (табл.3).

У испытуемых контрольной группы изменение данных показателей были статистически не значимы 37 и 32 балла ($p \leq 0,05$) но у каждого испытуемого была тенденция к положительной динамике.

Сравнение средних показателей после эксперимента у испытуемых основной и контрольной группы показало достоверное различие 27 и 32 балла ($p \leq 0,01$) (рис.4).



Рисунок 4. Результаты анкетирования для оценки степени нарушения жизнедеятельности по опроснику Освестри после использования тренажеров ПИР

Таким образом использование тренажеров ПИР на занятиях кинезитерапией статистически значимо способствует повышению качества жизнедеятельности занимающихся.

3.2. Оценка болевого синдрома по цифровой рейтинговой шкале у пациентов с дорсопатиями грудного и поясничного отделов позвоночника после исследования

После исследования показатели оценки болевого синдрома улучшились у всех испытуемых основной группы (n=15) оценки достоверно изменились с 5 баллов «средняя боль» до 1 что является оценочным показателем «легкой боли», и указывает на положительную динамику к улучшению у исследуемых основной группы (табл.4).

У испытуемых контрольной группы изменения данных показателей не показало достоверных различий но у каждого испытуемого имелась

положительная динамика в оценке болевого синдрома после эксперимента, средний групповой показатель составил 3 балла, что так же соответствует оценочному показателю «легкая боль» ($p>0,05$).

Таблица 4

Группы	Показатели оценки болевого синдрома по цифровой рейтинговой шкале		Достоверность различий (p)
	До эксперимента	После эксперимента	
Основная (n=15)	5	1	$p\leq 0,01$
Контрольная (n=15)	5	3	$p\leq 0,01$
Достоверность различий (p)	$p\leq 0,05$	$p\leq 0,01$	

Сравнение средних показателей после исследования у испытуемых основной и контрольной группы достоверных различий не показало, но у каждого испытуемого была тенденция к положительной динамике оценки болевого синдрома, соответственно 1 «средняя боль» и 3 «средняя боль» ($p<0,01$) (рис.5).



Рисунок 5. Результаты оценки болевого синдрома по ЦРШ после использования тренажеров ПИР

Таким образом использование тренажеров ПИР на занятиях силовой кинезитерапией создает тенденцию к устранению болевого синдрома.

3.3.Измерение становой динамометрии у пациентов с дорсопатиями грудного и поясничного отделов позвоночника после исследования

После проведенного эксперимента с использованием тренажеров ПИР показатели становой динамометрии в основной группе (n=15) изменились и в каждом случае имели положительную динамику, средний групповой показатель улучшился с 58кг до 91 что говорит о достоверном различии результатов ($p \leq 0,01$)

У испытуемых контрольной группы изменения данных показателей имели положительную динамику, но были статистически незначимы и изменились с 60кг до 77кг ($p \leq 0,05$) (табл.5).

Таблица 5

Группы	Показатели становой динамометрии (кг)		Достоверность различий (p)
	До эксперимента	После эксперимента	
Основная (n=15)	58	91	$p \leq 0,01$
Контрольная (n=15)	60	77	$p \leq 0,01$
Достоверность различий (p)	$p \leq 0,05$	$p \leq 0,01$	

Сравнение средних показателей после эксперимента у испытуемых основной и контрольной группы показало достоверное различие 91кг и 77кг ($p \leq 0,01$) (рис.6)

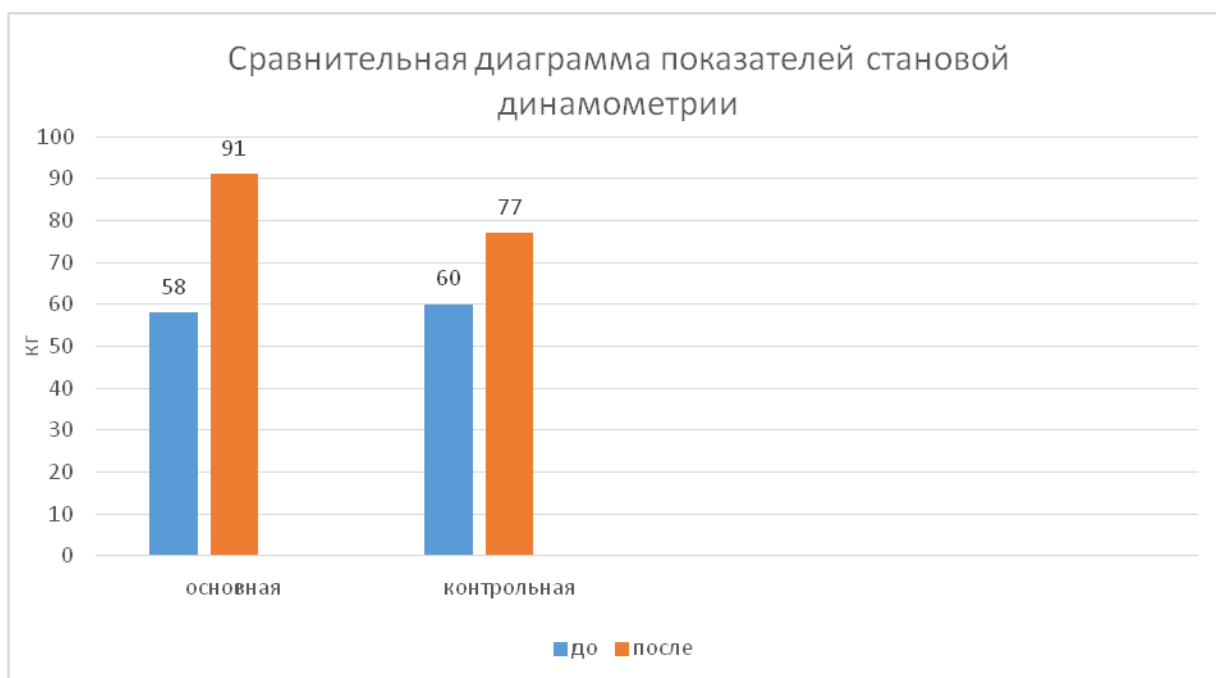


Рисунок 6. Результаты показателей становой динамометрии после использования тренажеров ПИР

Таким образом использование тренажеров ПИР занятиях силовой кинезитерапией статистически значимо способствует увеличению становой силы занимающихся.

3.4. Оценка тонуса паравертебральных мышц у пациентов с дорсопатиями грудного и поясничного отделов позвоночника после исследования

После проведенного эксперимента с использованием тренажеров ПИР показатели тонуса паравертебральных мышц в основной группе ($n=15$) изменились с 35кг до 50,5кг ($p \leq 0,01$) и указывает на статистически значимое улучшение среднего группового показателя.

У испытуемых контрольной группы изменения данных показателей имели положительную динамику, но были статистически незначимы и изменились с 35кг до 39,5кг ($p \leq 0,05$)(табл. 6).

Таблица 6

Группы	Показатели тонуса паравертебральных мышц (Кг)		Достоверность различий (p)
	До эксперимента	После эксперимента	
Основная (n=15)	35	50,5	$p \leq 0,01$
Контрольная (n=15)	35	39,5	$p \leq 0,05$
Достоверность различий (p)	$p \leq 0,05$	$p \leq 0,01$	

Сравнение средних показателей после эксперимента у испытуемых основной и контрольной группы показало достоверное различие 50,5 кг и 39,5 кг ($p \leq 0,01$) (рис.7).

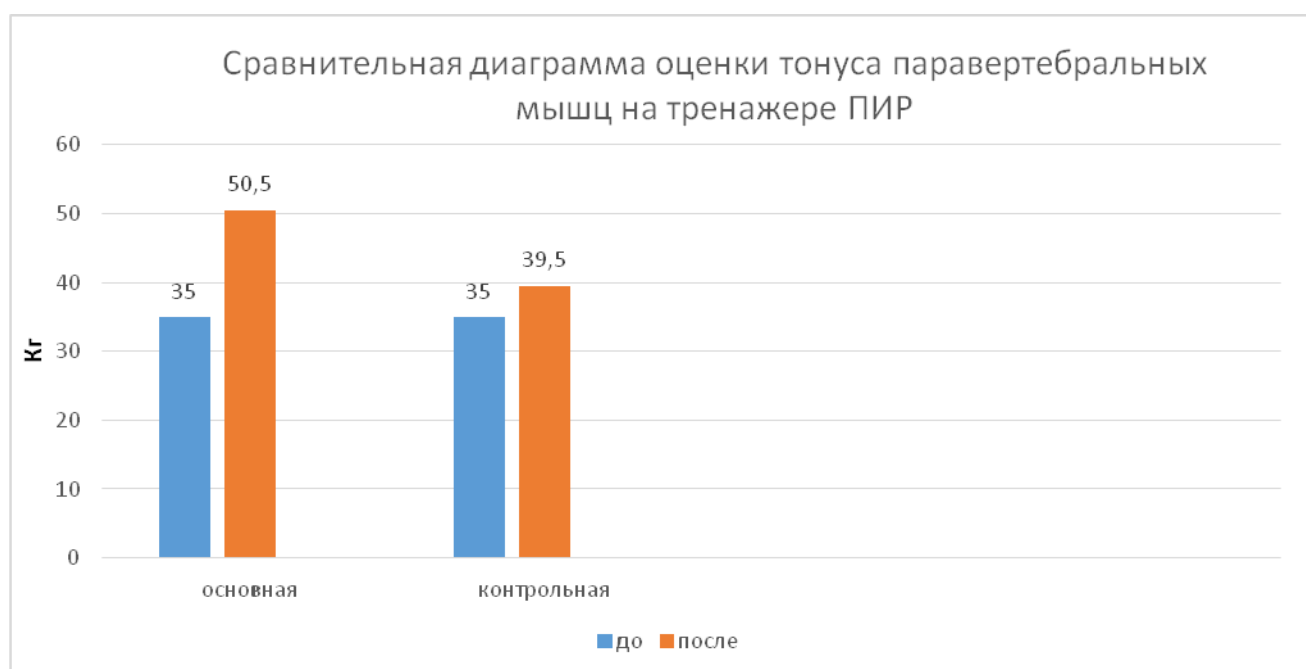


Рисунок 7. Результаты оценки тонуса паравертебральных мышц после использования тренажеров ПИР

Таким образом использование тренажеров постизометрической релаксации на занятиях силовой кинезитерапией статистически значимо способствует повышению тонуса паравертебральных мышц.

3.5. Оценка уровня гибкости пациентов с дорсопатиями грудного и поясничного отделов позвоночника на тренажере ПИР после исследования

После проведенного эксперимента с использованием тренажеров ПИР показатели уровня гибкости в основной группе (n=15) улучшились и изменились с 3 до 7 баллов.

Сравнение средних оценочных показателей после эксперимента у испытуемых основной группы показало достоверное различие 3 и 7 баллов ($p \leq 0,01$).

У испытуемых контрольной группы изменения данных показателей имели положительную динамику, но были статистически незначимыми и изменились с 3 до 4,5 баллов ($p \leq 0,05$).

Таблица 7

Группы	Показатели гибкости на тренажере ПИР (баллы)		Достоверность различий (p)
	До эксперимента	После эксперимента	
Основная (n=15)	3	7	$p \leq 0,01$
Контрольная (n=15)	3	4,5	$p \leq 0,05$
Достоверность различий (p)	$p \geq 0,05$	$p \leq 0,01$	

Сравнение средних показателей после эксперимента у пациентов основной и контрольной группы показало достоверное различие 7 и 4,5 баллов ($p \leq 0,01$) (рис. 8).

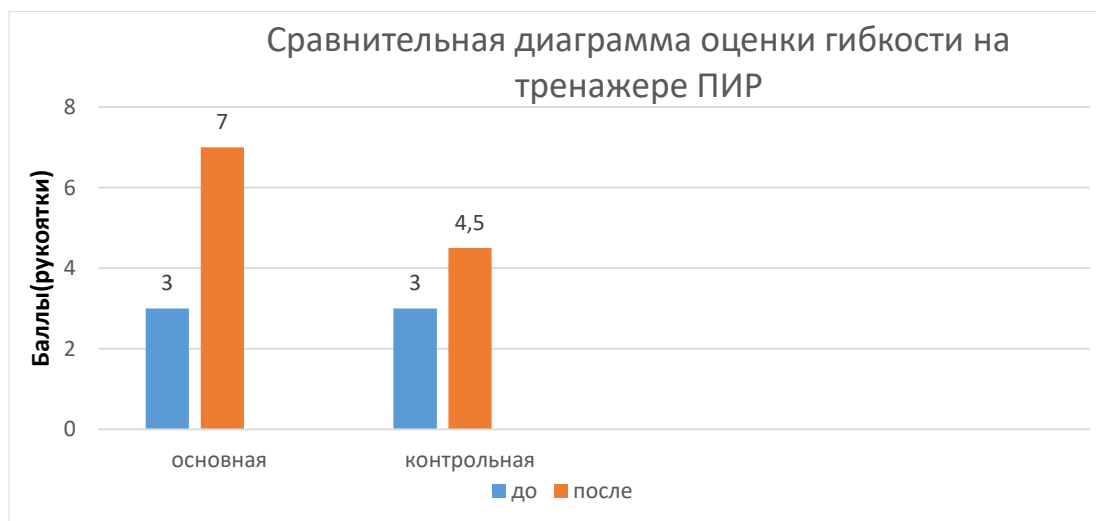


Рисунок 8. Показатели гибкости после использования тренажеров ПИР

Таким образом использование тренажеров постизометрической релаксации на занятиях силовой кинезитерапией статистически значимо способствует улучшению показателей гибкости.

Заключение

В ходе нашего исследования была проделана необходимая работа для получения положительных результатов по исследуемой нами проблеме.

Анализируя материалы исследования, можно сказать, что использование предложенных нами тренажеров ПИР благотворно способствует комплексному лечению дорсопатий, улучшению качества жизни, помогая повышать функциональный уровень опорно-двигательной системы до состояния относительной нормы. В этом нас убеждает сравнение результатов начальной и итоговой диагностики.

На первом этапе исследования был проведен анализ научно-методической литературы о проблеме дегенеративно-дистрофических нарушений опорно-двигательного аппарата, их связи с анатомо-физиологическими аспектами грудного и поясничного отделов позвоночника и о методе кинезотерапии как средстве лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний.

На втором этапе нашего исследования были проведены тестирования с участием двух групп, возраст в группах 35-45 лет. Для исследования эффективности использования тренажеров ПИР у пациентов с дорсопатиями грудного и поясничного отдела позвоночника (остеохондроз, хронический миофасциальный болевой синдром, смещение межпозвонковых дисков) подобраны методы, обеспечивающие оценку качества жизнедеятельности, отвечающие соответствующим клиническим проявлениям, функциональным и адаптационным возможностям ОДА. Авторские разработки, применяемые в исследовании, позволили оценить функциональные и адаптационные возможности организма и вызвали интерес со стороны испытуемых из-за уникальности изобретений.

На третьем этапе мы провели повторное тестирование для обеих исследуемых групп, которое позволило сравнить полученные результаты до использования тренажеров ПИР и после. Полученные результаты

Полученные результаты математически обработали и проанализировали, они были оформлены в таблицах и графиках, подведены итоги работы.

В результатах итоговой диагностики сохраняется тенденция положительного влияния использования предложенных нами тренажеров для повышения качества жизни и функционального состояния ОДА.

Выводы

1. Анализ литературных источников показал, что дегенеративно-дистрофические поражения позвоночника – одна из важных проблем современной неврологии, нейрохирургии и ортопедии, что связано с большой распространенностью данной патологии, длительностью временной нетрудоспособности и высоким уровнем инвалидизации. В данной работе нами рассмотрена эффективность использования тренажеров постизометрической релаксации для лечения дорсопатий грудного и поясничного отделов позвоночника. Использование тренажеров положительно сказалось на функциональных возможностях и повышении качества жизнедеятельности испытуемых что является важным фактором в процессе лечения и профилактики дорсопатий.

2. В ходе исследовательской работы была изучена физиологическая динамика лечения дорсопатий грудного и поясничного отдела позвоночника с использованием предложенных нами авторских разработок И.И. Кука, тренажеров основанных на эффекте постизометрической релаксации. Суть которых заключается в том, что после некоторого растяжения, мышцы с очагами миофасцикулярного гипертонуса испытывают изометрическое напряжение, что создаёт физиологическую основу для дальнейшей полноценной релаксации. Систематическое воздействие тренажёров запускает рефлекс спинальной саморегуляции мышечного напряжения, что в конечном итоге по мере возрастания тренированности приводит к нормализации её тонуса, и в конечном итоге снижению болевого синдрома.

Для изучения эффективности использования тренажеров были составлены 2 группы основанная и контрольная. Обе группы проходили курс силовой кинезитерапии в течении 3 месяцев (36 занятий -3 раза в неделю), пациентам основной группы дополнительно включили в каждое занятие упражнения за тренажерах ПИР.

3. В ходе данной работы на базе центра силовой кинезитерапии КУК&КУК г.Перми нами была исследована эффективность тренажеров основанных на методе ПИР для повышения качества жизни и функциональных показателей ОДА занимающихся по методу силовой кинезитерапии.

По окончании исследования было показано, что тренажёры на основе метода постизометрической релаксации являются высокоэффективными средствами реабилитации, статистически значимо способствуют улучшению клинических и физиологических показателей ($p \leq 0,01$), включая заметное улучшение оценки степени нарушения жизнедеятельности, среднего группового показателя оценки болевого синдрома, существенное повышение показателя становой динамометрии в 1,5 раза и среднего группового показателя тонуса паравертебральных мышц, при этом наряду с увеличением силовых возможностей средний показатель уровня гибкости улучшился с 3 до 7 баллов. Таким образом, тренажёры постизометрической релаксации благодаря своей эффективности могут быть рекомендованы для широкого практического применения при занятиях кинезитерапией, физической культурой и спортом.

Библиографический список

1. Бариев, М.М., Аухадеев Э.И., Багаутдинов, А.Ш., Якупов Р.А. Практика становления и методологические концепции развития научно-методического обеспечения спорта высших достижений в Республике Татарстан // Теория и практика физической культуры.— 2009. — №1. — С. 84-92.
2. Белова, А.Н. Миофасциальная боль // Неврологический журнал. — 2000. — № 5. — С. 4–7.
3. Блаженков, В. В. Маски остеохондроза / В.В. Блаженков. – Москва: Триада-Х, 2012. – 208 с.
4. Болезни нервной системы: руководство для врачей / Под ред. Н. Н. Яхно, Д. Р. Штульмана. Т.2. – Москва, 2001.
5. Бубновский, С. М. Остеохондроз – не приговор! Грыжа позвоночника – не приговор!: сборник / С.М. Бубновский. – Москва: Эксмо, 2015. – 160с.
6. Бубновский, С. М. Руководство по кинезитерапии: лечение боли в спине и грыж позвоночника. – Москва, 2004
7. Букуп, К. Клиническое исследование костей, суставов, мышц: пер с англ./ К. Букуп. – Москва: Мед. Лит., 2008. – 320с., ил.
8. Вайнек, Ю. Спортивная анатомия :учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Юрген Вайнек; [пер. с нем. В.А. Куземиной; науч. ред. А.В. Чоговадзе]. – Москва: Издательский центр Академия, 2008. – 304с.
9. Васильева, Л.Ф. Гипотония мышцы, мышечный дисбаланс и боль // Прикладная кинезиология. — 2004. — № 2. — С. 9-13.
10. Васильева, Л.Ф. Прикладная кинезиология в спорте высших достижений: методические рекомендации. – Москва: Скайпринт, 2013. – 104 с.
11. Васильева, Л.Ф. Визуальная и кинезиологическая диагностика патобиомеханических изменений мышечно-скелетной системы. / Л.Ф. Васильева. – Москва, 2009.

12. Гершбург, М.И. Кинезотерапия от боли в спине. Курс лечебной гимнастики для профилактики и лечения остеохондроза позвоночника / М.И. Гершбург, Г.А. Кузнецова. – Москва: ЭКСМО, 2012. – 192с.
13. Гитт, В. Д. Здоровый позвоночник. Лечение нарушений осанки и телосложения, сколиозов, остеохондрозов / В.Д. Гитт. – Москва: Единение, 2010. – 128 с.
14. Григорьев, В. Ю. Жизнь без боли в спине. Лечение сколиоза, остеопороза, остеохондроза, межпозвонковой грыжи без операции / В.Ю. Григорьев. – Москва: Книжный клуб "Клуб семейного досуга" : Белгород, Книжный клуб "Клуб семейного досуга" – Харьков, 2015. – 384 с.
15. Долженков, А.В. Остеохондроз / А.В. Долженков. – Москва: У-Фактория, 2011. – 208с.
16. Дубровский, В.И. Лечебная физическая культура (кинезитерапия) / В.И. Дубровский. – 2-е изд. – М., 2001.
17. Ерёмушкин М.А. «Основы мануальной техники массажа. Теория и практика.» М.: Триада-Фарм, 2004. – 102 с.
18. Елифанов, В. А.Остеохондроз позвоночника: диагностика, лечение, профилактика /А.В.Елифанов. – 3-е изд. – Москва: МЕДпрессинформ, 2008. – 272 с.
19. Жарков, П.Л. Лечение движением (кинезитерапия) в домашних условиях и в лечебном учреждении при болях в опорно-двигательной системе / П.Л. Жарков , Э.Г. Мартыросов, А.П. Жарков. – Москва: Элит-2000, 2002. – 160с.
20. Жолондз, Марк Новый взгляд на остеохондроз. Причины и лечение / Марк Жолондз. – Москва: Питер, 2010. – 160 с.
21. Иванички й М. Ф. И19 Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии): Учебник для институтов физической культуры. - Изд. 7-е. / Под ред. Б.А. Никитюка, А.А. Гладышевой, Ф.В. Судзиловского. — М.: Олимпия, 2008.-624 с, ил

22. Иваничев Г.А. Мануальная терапия.— М.: Идель-Пресс, 2008. — 488 с.
23. Иваничев Г.А. Миофасциальная боль. — Казань, 2007. — 390 с.
24. Исмагилов М.Ф., Галиуллин Н.И., Мингалеев Д.Р. Издержки современной практической неврологии // Неврологический вестник. — 2005. — Т. XXXVII, вып. 1-2. — С.105-107.
25. Марсова, В.С. Заболевания мышц, имеющие в основе расстройства функции сокращения.— М., 1935.—134 с.
26. Красноярова, Н.А., Сабинин, С.Л. Биомеханика шейного отдела позвоночника и коррекция ее нарушений: Руководство для врачей. — Алматы, 2007. — 208 с., ил.
27. Кинезотерапия. Культура двигательной активности: учеб. пособие/ М.Д. Рипа, И.В. Кулькова. — Москва: Кнорус, 2013. — 378с.
28. Метод постстатической релаксации как возможность дозировать изометрическую нагрузку для лечения пациентов с деформирующими дорсопатиями пояснично-крестцового отдела позвоночника / И.П. Кук, И.И. Кук, Н.В. Соломатина и др. //ПГМА им. ак. Е.А. Вагнера, кафедра спортивной медицины и реабилитологии с курсом геронтологии. — Пермь, 2009. — 9с.
29. Миофасциальные боли и дисфункции: руководство по миофасциальным триггерным точкам. /Симонс Д.Г., Трэвелл Д.Г., Симонс Л.С.: Пер с англ. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Медицина, 2005. — 656 с.
30. Ортопедическая неврология (вертеброневрология): руководство для врачей./ Я.Ю. Попелянский. — Москва:Медпресс-информ. — 2008. — Стр. 672.
31. Очерет, А. «Остеохондроз и плоскостопие у мужчин. Супермен и соломинка»: профилактика, диагностика, лечение» /А. Очерет. — Москва: Центрополиграф, 2014. — 160с.
32. Парфенов, В.А. Неврология в общемедицинской практике /Яхно Н.Н. Москва, 2001.

33. Поясничные боли в амбулаторной практике / В.А.Парфенов // Здоровье Украины. –2013. – № 5 (306). – С. 70.

34. Применение шкал и анкет в обследовании пациентов с дегенеративным поражением поясничного отдела позвоночника: методические рекомендации / В.А. Бывальцев, Е.Г. Белых, Н.В. Алексеева, В.А. Сороковиков. – Иркутск: ФГБУ "НЦРВХ" СО РАМН, 2013. – 32 с.

35. Рачин, А.П. Миофасциальный болевой синдром: руководство для врачей / А.П. Рачин, К.А. Якунин, А.В. Демешко. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 120с.

36. Рысбаев, К.С. Комбинированный способ поэтапной реабилитации больных после удаления грыжи диска поясничного отдела позвоночника // Universum: Медицина и фармакология: электрон. научн. журн. 2015. № 9 (20). URL: <http://7universum.com/ru/med/archive/item/2575>

37. Силовая кинезитерапия. Лечение позвоночника и суставов без лекарств и операций: метод. пособие. – (по материалам центра кинезитерапии «Кук &Кук» в г. Перми). – Пермь. – 32с.

38. Сквознова Т.М. Биомеханические исследования позвоночника / Т.М. Сквознова //Лечебная физкультура и массаж (Научно-исследовательский журнал). – 2006. – №9. – С.44.

39. Сколиоз и остеохондроз: профилактика и лечение / Медведев Б.А. – Ростов на Дону: Феникс, 2004. –192 с.

40. Смирнов, Д.И. Фитнес для умных/ Д.И. Смирнов. – 2-е изд. – Москва: Эксмо, 2012. – 464с.

41. Стояновский, Д.Н. «Боль в области спины и шеи» /Д.Н. Стояновский.– Киев: «Здоровье», 2002г.

42. Тумко, И.Н. Лучшие методы лечения остеохондроза / И.Н Тумко. – Москва: Фолио, 2012. – 200с.

43. Физическая реабилитация: учеб. для ин-тов физической культуры./ Под ред. С. Н. Попова. – Изд. 3-е перераб., доп. – Москва: Высш. Образование, 2005.

44. Харченко, Ю.А. Адекватная оценка боли – залог её успешного лечения // Universum: Медицина и фармакология : электрон. научн. журн. 2014. № 4 (5)

45. Шостак, Н.А. Боль в нижней части спины как междисциплинарная проблема / Н.А. Шостак, В.А. Насонова, Д.А. Шепетов, Е.Е. Арина // Терапевтический архив. – 2000. – Т. 72, № 10. –С. 57 —60.

Интернет источники:

46. <https://kuck-and-kuck.ru/lechenie/zabolevaniya-pozvonochnika/osteokhondroz-pozvonochnika/>

Приложение 1

Опросник Освестри 2.1a

ФИО _____ Год рождения _____ дата
заполнения _____

Инструкция. Пожалуйста, заполните эту анкету. Она предназначена для того, чтобы мы могли понять, каким образом Ваши проблемы со спиной (или ногой) нарушают способность выполнять обычные в жизни действия. Пожалуйста, в каждом разделе отметьте только один квадрат, который соответствует утверждению, наиболее близкому Вашему состоянию сегодня.

1. Интенсивность боли.

- ☐ В настоящий момент у меня нет боли.
- ☐ В настоящий момент боль очень лёгкая.
- ☐ В настоящий момент боль умеренная.
- ☐ В настоящий момент боль довольно сильная.
- ☐ В настоящий момент боль очень сильная.
- ☐ В настоящий момент боль наихудшая из всех болей, которые только можно себе представить.

2. Самообслуживание (умывание, одевание и т.д.)

- ☐ Я могу обслуживать себя нормально без особой боли.
- ☐ Я могу обслуживать себя нормально с некоторой болью.
- ☐ Самообслуживание причиняет мне боль; я медлителен и осторожен.
- ☐ Я нуждаюсь в некоторой помощи, но в основном справляюсь самостоятельно.
- ☐ Чтобы обслужить себя я нуждаюсь в ежедневной помощи.
- ☐ Я не могу одеться, с трудом умываюсь и остаюсь в постели.

3. Поднимание предметов.

- ☐ Я могу поднимать тяжёлые предметы без особой боли.
- ☐ Я могу поднимать тяжёлые предметы с некоторой болью.
- ☐ Боль мешает мне поднимать тяжёлые предметы с пола, но я могу справиться, если они расположены удобно, например - на столе.
- ☐ Боль мешает мне поднимать тяжёлые предметы с пола, но я могу справиться с лёгкими предметами или предметами средней тяжести, если они удобно расположены.
- ☐ Я могу поднимать только очень лёгкие предметы.
- ☐ Я вовсе не могу ни поднять, ни перенести что-либо.

4. Ходьба.

- ☐ Боль не мешает мне ходить на любые расстояния.
- ☐ Боль мешает мне ходить на расстояние больше 1 км.
- ☐ Боль мешает мне ходить на расстояние больше 500 метров.

- ☐ Боль мешает мне ходить на расстояние больше чем 100 метров.
- ☐ Я могу ходить, только опираясь на трость, костыли или ходунки.
- ☐ Я с трудом добираюсь до туалета и большую часть времени остаюсь в постели.

5. Сидение.

- ☐ Я могу сидеть на любом стуле столько, сколько захочу.
- ☐ Я могу сидеть столько, сколько захочу, только на моём любимом стуле.
- ☐ Боль мешает мне сидеть больше 1 часа.
- ☐ Боль мешает мне сидеть больше 30 минут.
- ☐ Боль мешает мне сидеть больше 10 минут.
- ☐ Из-за боли я вообще не могу сидеть.

6. Стояние.

- ☐ Я могу стоять столько, сколько захочу, без особой боли.
- ☐ Я могу стоять столько, сколько захочу, с некоторой болью.
- ☐ Боль мешает мне стоять больше 1 часа.
- ☐ Боль мешает мне стоять больше 30 минут.
- ☐ Боль мешает мне стоять больше 10 минут.
- ☐ Из-за боли я вообще не могу стоять.

7. Сон.

- ☐ Мой сон никогда не прерывается из-за боли.
- ☐ Иногда мой сон прерывается из-за боли.
- ☐ Из-за боли я сплю меньше 6 часов.
- ☐ Из-за боли я сплю меньше 4 часов.
- ☐ Из-за боли я сплю меньше 2 часов.
- ☐ Из-за боли я вообще не могу уснуть.

8. Образ жизни.

- ☐ Я веду активный образ жизни без особой боли.
- ☐ Я веду активный образ жизни с некоторой болью.
- ☐ Боль не особенно влияет на мой образ жизни, но ограничивает наиболее активную деятельность, например - занятия спортом и т.п.
- ☐ Из-за боли моя активность ограничена; я выхожу из дома реже, чем обычно.
- ☐ Из-за боли моя активность ограничена пределами дома.
- ☐ Из-за боли моя активность полностью ограничена.

9. Поездки, путешествия.

- ☐ Я могу поехать куда угодно без боли.
- ☐ Я могу поехать куда угодно с некоторой болью.
- ☐ Боль довольно сильная, но я могу выдержать двухчасовую поездку.
- ☐ Из-за боли я могу выдержать поездку, длящуюся не больше 1 часа.
- ☐ Из-за боли я могу выдержать поездку, длящуюся не больше 30 минут.
- ☐ Я могу доехать только до врача или до больницы.

