



Декомпрессионная терапия
позвоночника с применением
аппарата **Robotic-ATT** ®

Учебно-методическое пособие

2024 г.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАЗАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Учебно-методическое пособие



Сведения об авторах:

Бодрова Резеда Ахметовна — заведующий кафедрой реабилитологии и спортивной медицины КГМА – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава РФ, главный внештатный специалист по медицинской реабилитации Минздрава Республики Татарстан, руководитель лечебно-реабилитационного центра ГАУЗ «ГКБ№7 им. М.Н. Садыкова» г. Казани, д.м.н., доцент.

Делян Артур Макосович — главный врач ГАУЗ «ГКБ№7 им.М.Н.Садыкова» г. Казани, к.м.н.

Исмагилова Аделя Айдаровна — врач-невролог, заведующая отделением медицинской реабилитации пациентов с заболеванием периферической нервной систем и костно-мышечной системы ГАУЗ «ГКБ№7 им. М.Н.Садыкова» г. Казани.

Курочкина Мария Эдуардовна — врач физической и реабилитационной медицины, отделения медицинской реабилитации пациентов с заболеванием периферической нервной систем и костно-мышечной системы ГАУЗ «ГКБ№7 им. М.Н.Садыкова» г. Казани.

В учебно-методическом пособии в полном объеме изложены методы проведения декомпрессии позвоночника, показания, противопоказания, условия проведения процедуры. Представлены преимущества декомпрессии позвоночника с использованием физиотерапевтического реабилитационного аппарата Robotic-АТТ® по сравнению с иными методами тракции позвоночника, краткое техническое описание Robotic-АТТ®, рекомендации по профилактике болевого синдрома после процедуры декомпрессии.

Рецензенты:

Хабиров Фарит Ахатович — д.м.н., профессор, заведующий кафедры неврологии КГМА – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава РФ, заслуженный деятель науки Республики Татарстан, заслуженный врач РФ, лауреат Государственной премии РТ в области науки и техники.

Хасанова Дина Рустемовна — главный внештатный специалист невролог Минздрава РФ по ПФО, д.м.н., профессор кафедры неврологии ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава РФ, заслуженный врач РТ.

Учебно-методическое пособие утверждено и рекомендовано к изданию Методическим советом КГМА.

С учебно-методическим пособием можно ознакомиться в библиотеке КГМА по адресу: 420012, г. Казань, ул. Бутлерова 36.

Декомпрессионная терапия позвоночника с применением аппарата Robotic-АТТ®

Учебно-методическое пособие. – Казань, КГМА, 2024, 40 С.

Оглавление:

I. Актуальность.	4-5
II. Методы и способы тракционной терапии при болях в спине при дегенеративно дистрофических процессах в позвоночнике.	5-7
III. Физические основы метода декомпрессии позвоночника на аппарате физиотерапевтическом реабилитационном Robotic-АТТ®.	7-10
IV. Показания к проведению декомпрессии позвоночника на Robotic-АТТ®.	11
V. Временные ограничения к проведению декомпрессии позвоночника.	12
VI. Противопоказания к проведению декомпрессии позвоночника с помощью аппарата Robotic-АТТ®.	12-14
VII. Применение декомпрессии позвоночника с использованием Robotic-АТТ®.	14
VIII. Технические характеристики. Комплектация аппарата Robotic-АТТ®.	14-15
IX. Меры предосторожности при пользовании аппарата Robotic-АТТ®.	15-16
X. Методика проведения декомпрессии шейного отдела позвоночника на аппарате физиотерапевтическом реабилитационном Robotic-АТТ® .	16-19
XI. Методика проведения декомпрессии поясничного отдела позвоночника на аппарате физиотерапевтическом реабилитационном Robotic-АТТ® .	19-24
Приложение №1 Стандартный протокол при консервативной декомпрессии позвоночника.	25
Приложение №2 Принципы лечения консервативной декомпрессии позвоночника.	26
Приложение №3 План консервативного лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника с помощью физиотерапевтического реабилитационного аппарата Robotic-АТТ®.	27
Приложение №4 Консультативный лист.	28-29
Приложение №5 Ежедневный лист учета процедур.	30
Приложение №6 Протокол проведения консервативной декомпрессии позвоночника.	34
Приложение №7 Информированное согласие пациента на проведение консервативной декомпрессии позвоночника.	33
Приложение №8 Список литературы.	34-37

I. Актуальность.

Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника остаются важной проблемой современной медицины. Данные недавнего исследования «Глобальное бремя болезней» (ГБВ) свидетельствуют о том, что примерно 1,71 миллиарда человек в мире страдают от нарушений и болезней костно-мышечной системы. На долю дегенеративных заболеваний позвоночника приходится основная часть патологии костно-мышечной системы [42]. В группе заболеваний опорно-двигательного аппарата (ОДА) первое место занимают дегенеративно-дистрофические нарушения. По данным литературы патология ОДА является наиболее часто встречающимся хроническим заболеванием [2, 6, 19]. Актуальность темы также определяется высокой медико-социальной значимостью данной патологии в связи с крупными экономическими потерями, так как дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника чаще встречается у лиц трудоспособного возраста, и являются важной медицинской и социально-экономической проблемой [24, 27, 28,].

В настоящее время под дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника понимается нарушение биомеханики в позвоночно-двигательном сегменте (ПДС) из-за уплотнения, истончения, фрагментации и грыжевого выпячивания межпозвонкового диска (МПД), разрастания остеофитов тел позвонков, патологической подвижности позвоночно-двигательного сегмента ПДС [4, 15, 19, 23].

Пациенты с клинически значимыми проявлениями дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника составляют 51,2 на 1000 населения. Компрессионные и не компрессионные формы дегенеративно-дистрофических изменений диагностируются с 15-19 лет (2,6 случая на 1000 населения данной возрастной категории), и уже к 30 годам клинические проявления дегенеративно-дистрофических изменений выявляются у 1,1% населения, к 59 годам – у 82,5% населения [9, 10, 12]. Временная утрата трудоспособности, обусловленная не компрессионными синдромами дегенеративно-дистрофических изменений составляет 40% неврологических заболеваний. В общей структуре инвалидности от заболеваний костно-мышечной системы дегенеративные заболевания позвоночника составляют 20,4% и занимают первое место (41,1%) среди причин первичной инвалидности [6,16]. Показатель инвалидизации при дегенеративных заболеваниях позвоночника составляет 0,4 на 10000 жителей. В структуре заболеваемости периферической нервной системы ведущей

является вертеброгенная патология. Основное место в ней (77–81%) занимают дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника [8], которые ухудшают качество жизни в результате хронической боли в спине [13, 34]. Хронические болевые синдромы приводят к нарушениям состояния организма, изменениям психо-эмоциональной сферы пациента [22, 33]. В современном мире, в связи с изменившимися условиями жизни (урбанизация, низкая двигательная активность, изменение режима и качества питания), дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника встречаются у 40-80% жителей земного шара [2, 4, 5, 19, 24], причем у женщин данная патология встречается чаще, а у мужчин возникают тяжелые осложнения в течение заболевания. Высокая заболеваемость населения связана, прежде всего, с вертикальным положением человека, при котором нагрузка на позвоночник и межпозвоночные диски увеличивается [7]. С каждым годом отмечается «омоложение» дегенеративно-дистрофических процессов позвоночника, в частности, в последние годы они диагностируются в возрасте 12-15 лет на профилактических осмотрах детей и подростков [3, 9]. Одним из основных факторов, ведущих к возникновению и развитию данной патологии, является малоподвижный образ жизни, длительное пребывание в физиологически неудобных положениях, таких как многочасовое сидение за письменным столом, за компьютером и т.д. [12, 25]. В связи с этим появилась потребность в разработке новых методов и методик реабилитации данной патологии, которые являлись бы составляющей комплексного подхода к лечению и профилактике боли в спине, с целью снижения инвалидизации и повышения качества жизни населения.

II. Методы и способы тракционной терапии при болях в спине при дегенеративно-дистрофических процессах в позвоночнике.

Тракционная терапия - один из древнейших методов лечения заболеваний позвоночника, впервые о которой упоминается в трактатах Гиппократов, у древних народов Средиземноморья, Индии и Европы [23,27]. Тракционная терапия является патогенетически обоснованным методом лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний. По данным исследований многих авторов установлена связь большинства неврологических расстройств рефлекторного или корешкового характера с патологическими изменениями в межпозвоночном диске, что дало возможность проследить процессы, происходящие в пораженном ПДС при проведении вытяжения [14, 17, 25, 33]. Анатомо-топографические изменения фиксируются в виде снижения давления межпозвоночного диска на переднее внутреннее венозное сплетение и заднюю продольную связку и ведут к уменьшению

венозного и ликворного застоя, снижению отека корешков и межпозвоноковых связок. При этом уменьшается раздражение интэрорецепторов вен и окончаний синувэртебральных нервов, что приводит к снижению болевого синдрома и является основой методов лечения заболеваний позвоночника. При проведении тракции внутридисковое давление значительно уменьшается, что порождает своеобразный вакуум-эффект, способствующий втягиванию студенистого ядра внутрь диска. Терапевтическое действие вытяжения характеризуется устранением подвывихов дугоотростчатых суставов и уменьшением мышечных контрактур в пораженном ПДС, снятием региональных и генерализованных патогенирующих миофиксаций, которые формируют основные патогенетические звенья осложнений дегенеративно-дистрофических заболеваний [15,16]. Адекватная декомпрессия активизирует механизмы саногенеза и приводит к восстановлению первоначальных биомеханических взаимоотношений между позвонками. При этом происходит коррекция патологической биомеханики ПДС, что позволяет ускорить формирование оптимального двигательного стереотипа. При проведении тракции отмечается временное устранение или уменьшение степени выраженности псевдоспондилолистезов. Наряду с механическим эффектом, при декомпрессии ПДС отмечается регресс клинических проявлений рефлекторных экстравертебральных синдромов дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника, обусловленных компрессионно-механическим фактором [25]. Тракция может осуществляться различными методами(Табл.1).

Таблица № 1. Методы вытяжения позвоночника в зависимости от внешних факторов

Внешняя среда	Положение тела пациента	Отдел позвоночника	Ритм тракции
- «сухая» тракция	- горизонтальное	- шейный	- непрерывный*
- подводная тракция	- вертикальное	- грудной	- прерывистый**
	- наклонное	- поясничный	- итермиттирующий***

*Непрерывная тракция-постоянное тракционное усилие (декомпрессионное воздействие).

**Прерывистая тракция (постепенно нарастающее тракционное усилие, удерживающееся в течение нескольких минут с последующим полным расслаблением).

***Интермиттирующая тракция (быстро нарастающее тракционное усилие с варьирующей силой тракции, произвольное по времени с последующим расслаблением) [16, 17].

Способы тракционной терапии:

1. «Сухое вытяжение» — ауотракция (проводится самим пациентом): различные висы вверх и вниз головой, вертикально и под наклоном, приемы гравитационной аутомобилизации, использование детензоров во время отдыха и занятий ЛФК и др. [7]

2. Ручное вытяжение (проводится мануальным терапевтом и его ассистентами) — наиболее физиологичный вид тракции с возможностью мгновенного прекращения или изменения нагрузки и коррекции вектора приложения силы.

3. Гравитационное вытяжение (вытяжение на наклонном щите или горизонтальных столах различной конструкции с использованием отягощений).

4. Роботизированное вытяжение (аппаратное вытяжение проводится на специально сконструированных столах, позволяющих легко менять ориентацию пациента и его укладку).

С развитием медицинских технологий и систематизации медицинских знаний данная терапия получила свое развитие. Применение тракционной терапии с помощью методики Antalgic-Trak® (декомпрессионной мобилизации позвоночника) известной с 2005 года, реализованной в физиотерапевтическом реабилитационном аппарате Robotic-АТТ® является одним из наиболее эффективных методов консервативного (безоперационного) лечения компрессионных синдромов позвоночника.

Преимущества методики Antalgic-Trak®:

1. Движения позвоночника выполняются различными группами мышц. Каждая группа состоит из пучков волокон, которые либо параллельны либо перпендикулярны позвоночнику. Для максимальных результатов лечения каждая группа пучков волокон должна быть растянута по длине, а не по ширине. Чтобы растянуть мышечные волокна, идущие параллельно позвоночнику, например, мышцу, выпрямляющую позвоночник, достаточно обычной тракции. Чтобы растянуть мышечные волокна, расположенные под углом или перпендикулярно позвоночнику, и чьи основные функции заключаются во вращении или боковом сгибании позвоночника, такие, как многораздельные мышцы, ротаторы, зубчатые мышцы, наружные косые мышцы и т. д., позвоночник должен быть повернут и/или находиться в боковом сгибании во время декомпрессии. Это можно сделать только с помощью многоосевых артикуляционных функций.

2. Индивидуальное, комфортное («анталгическое») положение пациента, которое может устанавливаться в зависимости от особенностей ОДА.

3. С помощью методики Antalgic-Trak проводится профилактика возможных дальнейших повреждений позвоночника путем изменения положения пациента на каждом сеансе. Каждое изменение положения меняет силу вытяжения, и вектор декомпрессии позвоночника.

III. Физические основы метода декомпрессии позвоночника на аппарате физиотерапевтическом реабилитационном Robotic-АТТ®.

Физиотерапевтический реабилитационный аппарат Robotic-АТТ® спроектирован и запатентован в США. Данный аппарат уникален тем, что это единственная в мире технология, которая спроектирована с двумя 10 полосными многоосевыми шарнирными секциями, обеспечивая трехмерную терапию. Все остальные методы производят декомпрессию позвоночника в одном направлении, а Robotic-АТТ® работает в трех плоскостях, зависящих от уникальности искривления позвоночника каждого пациента [4, 15, 25, 32]. Термин «автоматическая декомпрессия позвоночника» был введен доктором медицины Алланом Дайером, который изобрел и исследовал лечебное устройство VAX-D, при проведении исследования "Влияние осевой декомпрессии позвоночника на межпозвоночное давление" в 1994г. Клиническая модель доктора Дайера использует логарифмическую схему декомпрессии поясничного отдела позвоночника в положении «лежа». Было обнаружено, что при постепенной подаче нагрузки в виде растягивающего усилия в течение 60 секунд, за которой следует постепенное и частичное ослабление в течение 30 секунд, создается вакуум между дисками в центре пульпозного ядра, способный вернуть поврежденный диск в исходное положение. Такого вакуума невозможно достичь с помощью стандартного прерывистого или статичного тянущего усилия, имеющего точную формулу декомпрессионной-логарифмической модели [25, 32]. Измерение межпозвоночного давления осуществляется путем подсоединения канюли, введенной в пространство дисков L4-5, к датчику давления. Пациент укладывается на терапевтический стол VAX-D, и тензиометр прикрепляется к пациенту [30, 32, 34, 37]. Изменения межпозвоночного давления регистрируются в состоянии покоя и контролируются тонометром. При изменении напряжения регистрируется обратная зависимость: чем больше напряжение, тем меньше измеряемое давление. При значительном сдавливании пульпозного ядра, величина давления находится в верхнем диапазоне, а именно, ниже -10мм.рт.ст. В результате данного исследования с помощью использования логарифмической модели тяги были разработаны

различные системы. В основе работы реабилитационного аппарата Robotic-АТТ® заложены принципы обратной зависимости от применяемой тяги. Поэтому с помощью декомпрессионной мобилизации и техники «диапазона движений», можно расположить позвоночник пациента в любых осях, чтобы уменьшить нагрузку на фасетку соответствующего нерва. Располагая позвоночник в различных плоскостях, можно воздействовать на все области позвоночника (например, межпозвонковое отверстие), которого не может достичь базовая прямая аксиальная декомпрессия. Многокоординатная функция позволяет проводить парные движения, имитирующие движение, допускающие различные комбинации плоскостей. Декомпрессия позвоночника, а не обычное вытяжение, является методом выбора для уменьшения боли и восстановления ПДС [25, 31, 39].

«Robotic-АТТ®» – медицинское изделие, признанное Управлением по санитарному надзору за пищевыми продуктами и медикаментами равным по свойствам аналогам, и одобренное для лечения заболеваний позвоночника и межпозвонковых дисков. Реабилитационный физиотерапевтический аппарат «Robotic-АТТ®» спроектирован и запатентован в США Дэвидом Бассом (DavidBass). Особенностью «Robotic-АТТ®» является сбалансированное сочетание точно рассчитанной декомпрессионной терапии и роботизированного пассивного движения для терапии боли в спине. Компонентами данного сочетания являются:

- а) KDM (кинетическая мобилизация декомпрессии) - сочетание мультипостуральной и позиционной кинетической терапии;
- б) Расширенный ROM (диапазон движений).

За счет стимуляции глубоких тканей позвоночника аппарат обеспечивает плавность и эластичность движений фасеточных суставов, снижает риск повторного повреждения при соблюдении рекомендаций физического терапевта. Аппарат «Robotic-АТТ®» обеспечивает лучшие результаты за счет роботизированной декомпрессионной терапии шейного/поясничного отдела с применением 3D-ROM и роботизированной системы программируемого логистического контроллера (ПЛК), автоматически модулирует вес до тех пор, пока достигается оптимальный вес для терапии [32,35]. После установки веса датчик сопротивления автоматически регулирует натяжение, чтобы создать индивидуальную среду для терапии пациента и профилактики новых повреждений.

При использовании «Robotic-АТТ®» пациент находится в положении «полулежа», что является физиологичным положением ПДС. Исследования показывают, что положение «полулежа» смещает и фокусирует усилия декомпрессии через диск более эффективно, чем при положении «лежа» на спине или животе [3, 4, 15]. Тяговые усилия на аппарате создаются

с помощью приводных «червячных» двигателей. Приводы позволяют Robotic-АТТ® регулировать усилие декомпрессии по весу или расстоянию.

«Robotic-АТТ®» на данный момент — единственная технология в мире, в которой при болях в спине применяется 10-полосный шарнирный диапазон движения, включающий вращение. С помощью изменения плоскостей тракции задается характер и направление тянущих усилий. Исследования показали, что комбинированное воздействие декомпрессионной терапии с терапией амплитуды движений позвоночника обеспечивает лучший результат лечения, а по анализу отсроченных результатов лечения на аппарате Robotic-АТТ® через 12 месяцев выявлен в 80% положительный результат и в 86% наблюдалась удовлетворенность пациента [3, 4, 38]. Таким образом, по результатам исследований «Robotic-АТТ®» признан лучшим в своем классе, по сравнению с аналогичными системами на основе данных доказательной медицины [3, 29, 30, 37, 38]. Компания разработала комплексный протокол консервативного лечения, который включает в себя запатентованную методику лечения под названием «кинетическая декомпрессионная мобилизация» (КДМ). В г.Чикаго (2007 г.) было проведено исследование 100 пациентов с болевыми ощущениями, обусловленные дегенеративно-дистрофическими изменениями позвонков и межпозвоночных дисков. Пациентам в соответствии с показаниями в комплексную терапию было включено 20 сеансов кинетической декомпрессионной мобилизации на аппарате «Robotic-АТТ®». Каждый пациент был расположен в физиологическом положении. После декомпрессии у пациентов отмечалось снижение интенсивности боли в соответствии с оценкой по ВАШ с 6-10 баллов до 0-3балла, что доказывает эффективность терапии для устранения симптомов боли в спине [3, 26, 34, 35, 36].

IV. Показания к проведению декомпрессии позвоночника на Robotic-АТТ®.

— Острые и подострые болевые проявления вертебральных синдромов при действии компрессионно-механического фактора — трещина фиброзного кольца, протрузии межпозвоночных дисков, сопровождающиеся, компрессией корешков (особенно в первые дни дебюта заболевания, при пролябировании грыжи диска латерально и кзади, если она не секвестрирована), ущемление капсулы межпозвоночного сустава.

— Рефлекторные нейрососудистые, мышечно-тонические цервикокраниалгии, цервикобрахиалгии и люмбоишиалгии, обусловленные действием механически компрессионного фактора.

— Нейротрофические и нейрососудистые нарушения некорешкового генеза.

— Компрессионные и дизгемические (шейно-грудной отдел позвоночника) корешковые синдромы.

— Негрубые, медленно развивающиеся радикуломиело-ишемические синдромы, обусловленные действием механически-компрессионных факторов у пациентов с неизменным или достаточно широким спинномозговым каналом.

— Псевдоспондилолистез (при «соскальзывании» вышележащего позвонка не более 1/3 величины тела, а в шейном отделе позвоночника — 1/5).

— Начальные стадии болезни Бехтерева (и ее латеральная, «скандинавская» форма), когда сохранена подвижность и нет данных за анкилозирование позвонков.

— Грыжеобразование межпозвоночных дисков.

— Остеохондроз.

— Протрузии позвоночных дисков.

— Защемление нервов.

— Ограничение гибкости позвоночника, мышечный спазм.

— Состояние после иммобилизация позвоночника и спинного мозга.

— Головные боли, обусловленные вертеброгенной патологией.

— Осложненная патогенирующая миофиксация глубоких разгибателей спины [4, 15].

V. Временные ограничения к декомпрессии позвоночника.

— Нейродистрофические синдромы остеохондроза позвоночника и спондилопериартроза с локализацией очагов остеофиброза, как капсулярных, так и мышечных структур в местах наложения фиксирующих приспособлений (корсет, лиф, петля Глиссона и т. д.).

— Вертебральные синдромы с малоподвижными псевдо-спондилолистезами и начальными проявлениями органической фиксации (остеохондроз III степени, спондилез, лигаментоз), где вытяжение имеет цель ликвидации болезненных гипертонусов вертебральной и паравертебральной мускулатуры.

— При альтернирующих сколиозах, сочетающихся с распространенной (генерализованной) миофиксацией и межпозвоноковыми суставными блокадами, где тракция используется как подготовка к проведению мануальной терапии.

VI. Противопоказания к проведению декомпрессии позвоночника на Robotic-АТТ®:

- *Общие:*

- Психические заболевания в период обострения.
- Гипертоническая болезнь III стадии (в период декомпенсации), выраженные атеросклеротические изменения сосудов
- ИБС с приступами стенокардии и дыхательная недостаточность в стадии декомпенсации.
- Резко выраженная вегетососудистая дистония.
- Острые воспалительные заболевания и обострение хронических процессов (особенно брюшной полости: холецистит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, почечно и желчнокаменная болезнь, нефроптоз (III-IV ст.), болезненные рубцовые процессы, рубцово спаечный эпидурит и др.).
- Инфекционные болезни в острой фазе.
- Доброкачественные и злокачественные опухоли и их метастазы.
- Общее тяжелое состояние пациента.
- Остеопороз.
- Нарушение свертываемости крови.
- Ишемическая болезнь сердца.
- Эссенциальная (первичная) некорректируемая гипертензия.
- Гипертоническая болезнь сердца с преимущественным поражением сердца (3 стадия нерегулируемая).
- Грыжи брюшной полости.
- Болезнь Крона.
- Аневризма аорты.
- Сосудистые миелопатии.
- Заболевания височно-нижнечелюстного сустава.
- Беременность на любом сроке.
- *Специальные:*
 - Нарушение кровообращения спинного мозга.
 - Явление раздражения спинного мозга (арахноидит).
 - Истинный спондилолистез шейного отдела позвоночника (врожденные дефекты развития позвоночника, спондилолиз: рентгенологические изменения формы межпозвонкового канала — соскальзывание суставных поверхностей относительно друг друга, подвывих по «Ковачу» и т. д.) — любой степени (в поясничном отделе тракционная терапия возможна в состоянии кифозирования не более I степени).

— Нестабильность позвоночника (клинико-рентгенологические данные о наличии псевдоспондилолистеза III—IV степени, в шейном отделе — I степени).

— Деформирующий спондилез и спондилоартроз (III-IV ст).

— Заболевания, сопровождающиеся системным поражением костной ткани (миеломная болезнь, гиперпаратиреоидная остеодистрофия и др.).

— Грыжи диска с выпадением фрагментов фиброзного кольца или студенистого ядра в позвоночный канал.

— Органический сколиоз III-IV степени.

— Синдром сдавления конского хвоста или спинного мозга.

— Психосоматические реакции.

— Отрицательная динамика состояния пациента (выраженное усиление болевого синдрома, усиление мышечно-тонического синдрома после процедуры декомпрессии).

VII. Применение декомпрессии позвоночника с использованием Robotic-АТТ®.

Robotic-АТТ® предназначен для использования в комплексной терапии с лечебной физкультурой (ЛФК), физиотерапией, иглорефлексотерапией и др., в отделениях неврологии, отделениях медицинской реабилитации на I, II, III-х этапах оказания помощи, а так же в условиях санаторно-курортных учреждений под контролем специалиста

Перед началом терапии необходима консультация врача-невролога, врача ортопеда-травматолога. Первую процедуру необходимо проводить под контролем врача и обязательно в присутствии физического терапевта (инструктора-методиста).

VIII. Технические характеристики. Комплектация аппарата Robotic-АТТ®.

Максимально допустимый вес пациента для использования этого аппарата составляет не более 130 кг.

Меры предосторожности:

1. Перед использованием реабилитационного физиотерапевтического аппарата Robotic-АТТ®, необходимо прочитать инструкцию в руководстве пользователя.
2. Использовать реабилитационный физиотерапевтический аппарат Robotic-АТТ® может только квалифицированный и обученный персонал.
3. Перед процедурой ознакомить пациента с работой аппарата Robotic-АТТ®.
4. Разместить пациента на реабилитационном физиотерапевтическом аппарате Robotic-АТТ®.

5. Контролировать нахождение пациента на реабилитационном физиотерапевтическом аппарате Robotic-АТТ® .
6. Следить, чтобы руки или пальцы не оказались перед подвижными частями аппарата Robotic-АТТ®.
7. По окончании работы и перед техническим обслуживанием отключить от сети реабилитационный физиотерапевтический аппарат Robotic-АТТ®.
8. Соблюдать график технического обслуживания аппарата, приведенный в руководстве пользователя.
9. Розетка для реабилитационного физиотерапевтического аппарата Robotic-АТТ® должна иметь заземление.
10. Не подключать этот аппарат к удлинителю.
11. При необычных симптомах во время процедуры незамедлительно остановить аппарат с помощью сигнальной кнопки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы дополнительно обеспечить безопасность в случае перебоев подачи питания, необходимо подключать аппарат физиотерапевтический реабилитационный Robotic АТТ® к бесперебойному источнику питания (ИБП) 750Вт, который можно приобрести у любого местного дистрибьютора или в любой точке по продаже компьютерной техники [3, 15].

Комплектация медицинского изделия

Аппарат физиотерапевтический реабилитационный Robotic-АТТ® в составе:

1. Аппарат физиотерапевтический реабилитационный Robotic АТТ® - 1 шт.
2. Пульт управления - 1 шт.
3. Педальный переключатель - 2 шт.
4. Экстренный выключатель для пациента - 1 шт.
5. Ремень безопасности для фиксирования лба (при необходимости).
6. Ремень безопасности дополнительный для фиксирования лба (при необходимости).
7. Ремень безопасности для фиксирования подбородка (при необходимости).
8. Фиксатор ремня безопасности (при необходимости).
9. Ремень безопасности для фиксирования поясничной области, размер М (при необходимости).
10. Ремень безопасности для фиксирования поясничной области, размер L (при необходимости).
11. Ремень безопасности для фиксирования грудного отдела, размер М (при

необходимости).

12. Ремень безопасности для фиксирования грудного отдела, размер L (при необходимости).

13. Подголовник- 1 шт.

14. Кабель - 1 шт.

15. Набор гаечных ключей (при необходимости).

16. Подушка подголовника (при необходимости).

17. Угловой индикатор (при необходимости).

18. Фиксирующий винт (при необходимости).

19. Предохранитель (при необходимости).

20. Руководство по эксплуатации - 1 шт.

Дополнительные принадлежности:

1. Запасной ремень безопасности для фиксирования головы – не более 5 шт.

2. Запасной ремень безопасности налобный для фиксирования головы – не более 5 шт.

3. Запасной фиксатор ремня безопасности – не более 5 шт.

4. Запасной ремень безопасности для фиксирования поясничной области, размер М – не более 5 шт.

5. Запасной ремень безопасности для фиксирования поясничной области, размер L – не более 5 шт.

6. Запасной ремень безопасности для фиксирования грудного отдела, размер М – не более 5 шт.

7. Запасной ремень безопасности для фиксирования грудного отдела, размер L – не более 5 шт.

8. Набор гаечных ключей – не более 5 шт.

9. Подушка подголовника – не более 5 шт.

10. Угловой индикатор – не более 5 шт.

11. Фиксирующий винт - не более 5 шт.

12. Предохранитель – не более 5 шт.

13. Педальные переключатели.

Аппарат оснащен двумя педальными переключателями. Их можно использовать для управления механизмом движения подголовника или сиденья аппарата. При нажатии на любой из переключателей, на сенсорный экран будет выведен вопрос "желаете ли Вы сохранить новые настройки или вернуться к первоначальным настройкам" или же Вы сможете

сбросить настройки тягового усилия или ослабления, или того и другого, которые рекомендованы для поворота шейного и тазового отдела.

IX. Меры предосторожности при пользовании аппарата Robotic-АТТ®.

1. Располагать пациента на аппарате физиотерапевтическом можно только под наблюдением физического терапевта (инструктора-методиста ЛФК).

2. Садиться, вставать с аппарата физиотерапевтического реабилитационного Robotic-АТТ® необходимо в строго вертикальном положении аппарата и спереди, так как упор для бедер и подставка для ног могут помешать пациенту самостоятельно сесть на сиденье. По окончании процедуры, помочь пациенту развернуть ноги, когда он/она будет готов(а) встать.

3. Во время процедуры, пациенту нельзя иметь при себе ключи, кошельки или другие личные вещи, в качестве профилактики травматизма.

4. Не разрешается самостоятельно садиться и вставать с кресла, ввиду возможных головокружений и/или болевого синдрома.

X. Методика проведения декомпрессии шейного отдела позвоночника на аппарате физиотерапевтическом реабилитационном Robotic-АТТ®.

1. Проверить, чтобы все зажимы и пружинные запирающие штифты были закреплены в нейтральном положении, чтобы мягкие опоры всех секций аппарата были расположены правильно.

1.1. Опустить кресло, опустить подголовник, используя для управления кнопку сенсорного экрана или рычажный механизм. Оба этих действия выполнить отдельно друг от друга, как описано выше, или запустить автоматическую настройку кресла и подголовника, нажатием кнопки "auto-cerv" / "Автонастройка" один раз. Сначала опустится кресло, затем подголовник. Если секции находятся в том положении, где они должны быть, тогда они двигаться не будут.

1.2. Проверить, чтобы был установлен силиконовый подголовник под голову. Толкнуть вверх подушку подголовника, которая продвинется примерно на 2,54 см. Далее, подушку потянуть вперед и снять с пластины подголовника. Как только Вы снимите ее, вы увидите пластину подголовника с четырьмя отверстиями.

1.3. Взять силиконовый подголовник и установить на пластину подголовника, закрепить 4 болта подголовника в 4 отверстия на пластине подголовника. Тянуть подголовник вниз для того, чтобы закрепить подголовник на плите.

1.4. Поднять кресло аппарата вверх, чтобы голова пациента удобно легла в подголовник, управляя кнопками на сенсорном экране или рычагами.

1.5. Следить, чтобы перед процедурой подголовник находился в самом низком из удобных положений. В зависимости от роста пациента, для настройки правильного положения перед процедурой, физический терапевт поднимает или опускает кресло аппарата и подголовник, необходимо полностью откинуть аппарат назад.

1.6. Закрепить при помощи застежек-липучек оба конца ремня, который накладывается на лоб и фиксирует голову. Для удобства, под ремень подложить подкладку из мягкого пеноматериала. Для полных пациентов с большой головой и шеей, оптимально использовать ремень, фиксирующийся на подбородке.

1.7. Дать в руки пациенту экстренный выключатель (предохранительную круглую кнопку) и объяснить, что её нужно сжать, если пациент почувствует в этом необходимость. Когда пациент сжимает экстренный выключатель, процедура немедленно прекращается. Экстренно прервать процедуру можно нажав на черную зону на любой стороне кнопки.

1.8. Проверить значение силы, указываемое в футах (1фут= 30,48 см). Оно не должно превышать 15% - 20% от массы тела пациента. Установить значение декомпрессии по силе или по длине вытяжения. Использовать клавиши сенсорного экрана или рычаги, опрокинуть аппарат назад полностью.

1.9. Опустить подголовник и немного уменьшить силу декомпрессии. Не устанавливайте значение на ноль, установить значение 1/3 процентного значения от массы тела. Затем нажать кнопку setforce / установить силу или setstroke / установить длину вытяжения.

2. Нажать кнопку therapy / терапия и появится новый экран, где Вы сможете установить время или значение времени выдержки. Установить время и нажмите «GO» - вперед. Аппарат начнет выполнение программы, будет вытягивать, ослаблять. На этом этапе, для пациента лучше, если время выдержки в момент вытяжки и ослабления увеличить. Стандартно задается время выдержки для "вытяжки" — 20 секунд и для "ослабления" — 10 секунд. Согласно некоторым протоколам, рекомендуемое время выдержки на вытяжке — 45 сек и 20 сек — на ослабление.

2.1. Убедиться, что пациент держит в руках "стоп" кнопку (экстренный выключатель), на случай, если ему понадобится остановить процедуру. По завершении процедуры прозвучит звуковой сигнал и аппарат вернется в исходное положение.

2.2. Проверить, чтобы все зажимы и пружинные запирающие штифты были закреплены в нейтральном положении. Снять ремни с подбородка и лба. Пациенту необходимо

оставаться на месте до тех пор, пока аппарат не вернется в вертикальное положение. Далее пациенту наклонить голову вперед и убрать голову с опоры для головы.

2.3. Опустить кресло аппарата. Помочь пациенту повернуть ноги на боковую сторону сиденья и встать с него. Процедура декомпрессии шейного отдела позвоночника завершена.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Медицинскому персоналу необходимо находиться рядом с пациентом во время процедуры и в течение часа после процедуры [3, 15].

XI. Методика проведения декомпрессии поясничного отдела позвоночника на аппарате физиотерапевтическом реабилитационном Robotic-АТТ®.

Перед процедурой необходимо:

1.1. Проверить, чтобы кресло аппарата находилось внизу, а подход к креслу был свободен. Затем поднять подголовник в самое высокое положение.

1.2. Поставить в нужное положение зажимы ремня грудного отдела. Зажимы ремня фиксируют на крючках нужной высоты, повернуть его вперед, и зафиксировать.

1.3. Выполнить эти действия с двух сторон. Повернуть опоры под плечи, зафиксировать их на передней части аппарата. Проверить, положение опор под плечами. Они должны быть повернуты в крайнее переднее положение и зажимы ремней грудного отдела должны быть зафиксированы на крючках. Ремни поддержки:

Для процедуры декомпрессии поясничного отдела, использовать 3 поддержки:

- а) ремень для грудного отдела,
- в) ремень для поясницы,
- с) подмышечные мягкие опоры.

1.4. Фиксировать ремнями:

— Зафиксировать ремень для грудной клетки, в положении пациента «стоя», закрепив ремень прямо под грудной клеткой. Продеть концы ремня, фиксирующего грудную клетку, через фиксатор и вокруг него. Осторожно натянуть фиксирующий ремень (**рис.2**).



Рис.2. Фиксация ремнями поясничного отдела позвоночника у пациента перед процедурой кинетической декомпрессионной мобилизации на реабилитационном аппарате «RoboticATT®».

— Надеть ремень для фиксации грудной клетки, чтобы свисающие фиксаторы были направлены вверх (рис. 3).



Рис. 3. Фиксация пациента ремнями. Фиксаторы направлены вверх перед процедурой кинетической декомпрессионной мобилизации на реабилитационном аппарате «RoboticATT®».

— Закрепить ремень для поясницы также, как и ремень для грудного отдела. Ремень для поясницы также имеет 4 свисающих фиксатора пришитых снизу на краю мягкого вкладыша.

— Надеть ремень для поясницы так, чтобы свисающие фиксаторы были направлены вниз.

— Помочь пациенту сесть на сиденье аппарата сбоку, повернуть ноги пациента вперед, поднять сидение аппарата.

— Удостовериться, что пациент удобно устроил голову в подголовнике и т.д.

— Взять концы ремня грудного отдела и затянуть его под грудью.

— Убедиться, что задние фиксаторы ремня надежно закреплены, а передние слегка ослаблены.

— Взять концы ремня для поясницы и затянуть его на талии. Крепко и плавно затянуть ремень.

— Взять свисающие фиксаторы ремня для поясницы, расположенные снизу мягкой вставки.

— Продеть задние фиксаторы в зажимы, фиксируемые на крючках, затем передние.

— Проверить, чтобы передние и задние фиксаторы были закреплены с одинаковым натяжением (рис. 4).



Рис. 4. Фиксация ремней к аппарату «Robotic-АТТ®» перед процедурой кинетической декомпрессионной мобилизации пациента.

— Поднять вспомогательную опору, нажав на рычаг, поднимающий опору. Мягкая опора поднимается при помощи рычага. Поднять максимально высоко мягкие опоры под каждой рукой. Потянуть рычаг, чтобы зафиксировать мягкую опору в нужном положении. При необходимости, поднять или опустить вспомогательную опору так, чтобы пациенту было удобно.

— Ослабить рычаг и вставить узел в нужные пазы, которые расположены на обеих сторонах аппарата. Полностью откинуть аппарат назад с помощью пульта управления (рис. 5).



Рис. 5. Физиологичное положение пациента на аппарате «Robotic-ATT®» перед проведением кинетической декомпрессионной мобилизации.

— Закрепить и зафиксировать ремни, фиксирующие колени и лодыжки.

— Дать пациенту в руки экстренный выключатель и объяснить, что её нужно сжать, если пациент почувствует необходимость. При сжатии экстренного выключателя, аппарат вернется в исходное положение (рис. 6).



Рис. 6. Установка сигнальной кнопки в левую руку пациента перед проведением кинетической декомпрессионной мобилизации.

— Опустить кресло аппарата до момента, когда ремни грудного отдела и поясничного отдела будут находиться на минимальном расстоянии друг от друга, так чтобы нижний край ремня грудного отдела касался верхнего края поясничного ремня.

— Поднять кресло аппарата, подтянуть ремни, которые к этому моменту ослабились. Это поможет сократить лишний путь подвижного механизма для поясничного отдела. Эта процедура называется "выкладка ремней".

— Предупредить пациента о начале процедуры декомпрессии.

— На сенсорном экране перейти в меню настроек. Для декомпрессии, сиденье аппарата начинает опускаться. Усилие не должно превышать 40% от массы тела пациента. Когда получено нужное усилие или положение, нажмите кнопку "setforce" / задать усилие или setstroke / задать длину вытяжки. Затем ослабить усилие декомпрессии или изменить положение сиденья аппарата. Опустить сиденье, чтобы изменить тянущее усилие с 50% до 75%. Нажать кнопку "set" / установить.

— Перейти в меню "therapy"/терапия. Здесь можно задать настройки времени и время выдержки. Установить время и нажмите GO / Вперед. В среднем, устанавливается время 15 - 40 минут. Перед началом убедиться, что время выдержки установлено на "ноль". Аппарат выполнит цикл возвратно-поступательных движений.

— Установить время выдержки. Для лучшего результата, установить время вытяжки 30 - 60 секунд и время ослабления 15-30 секунд (рис.7).

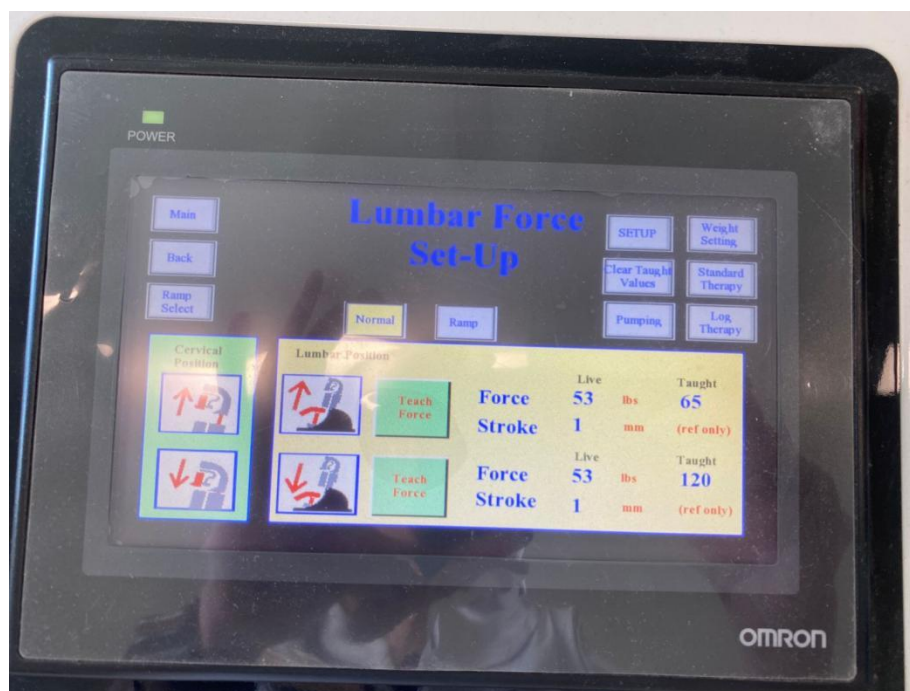


Рис. 7. Дисплей управления физиотерапевтического реабилитационного аппарата Robotic-ATT®.

— По завершении процедуры, прозвучит звуковой сигнал и аппарат вернется в исходное положение. Ослабить натяжение поясов грудного отдела и поясницы. Попросить пациента оставаться на месте до тех пор, пока Вы не установите аппарат в вертикальное положение. Проверить, чтобы все зажимы и пружинные запирающие штифты были закреплены в нейтральном положении.

— Вернуть аппарат в вертикальное положение, расстегнуть ременные пояса под грудью и на бедрах и опустить дополнительные опоры, сиденье аппарата.

— Помочь пациенту повернуть ноги на боковую сторону сиденья, помочь встать с аппарата. Остаться рядом с пациентом на случай, если он почувствует головокружение или боль.

— Процедура декомпрессии поясничного отдела позвоночника завершена [3,15].

Перед началом процедуры необходимо ознакомиться с приложениями учебно-методического пособия «Декомпрессионная терапия позвоночника с применением аппарата Robotic-ATT® :

1. Приложение №1. Стандартный протокол при консервативной декомпрессии позвоночника с.25.

2. Приложение №2. Принципы лечения консервативной декомпрессии позвоночника с.26.

3. Приложение№3. План консервативного лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника с помощью физиотерапевтического реабилитационного аппарата Robotic-ATT® с.27-28.

4. Приложение№4. Консультативный лист с.29.

5. Приложение№5. Ежедневный лист учета процедур с.30.

6. Приложение№6. Протокол проведения консервативной декомпрессии позвоночника с.31-32.

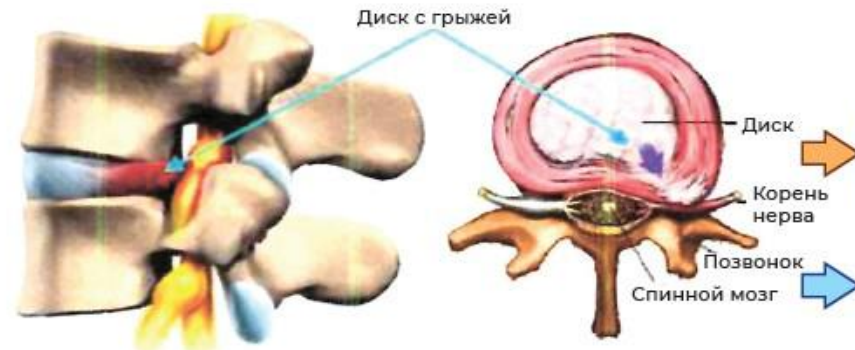
7. Приложение№7. Информированное согласие пациента с.33.

ДЕКОМПРЕССИЯ ПОЗВОНОЧНИКА

Наконец-то появилась терапия, позволяющая реабилитировать диск без хирургического вмешательства

Вы планируете провести декомпрессию?

Мы проведем диагностику с помощью анализа вашего позвоночника, используя набор базовых процедур диагностики, таких как: ортопедическая, неврологическая, физическая, хиропрактическая, иглоукалывание, рентген, МРТ или компьютерная томография.



Если декомпрессия Вам не подходит, мы предложим другие варианты.

Если декомпрессия Вам подходит, мы подготовим для Вас соответствующую программу.

Стандартный 6-недельный график прогресса (20 сеансов)

Неделя 1				Неделя 2				Неделя 3			Неделя 4			Неделя 5			Неделя 6		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Во время первой недели мышцы спины, сухожилия и связки адаптируются и привыкают к терапии.

Адаптация стимулирует первую группу физиологических изменений в тканях. Эти изменения запускают процесс восстановления и определяют прогресс в ходе цикла лечения.

Физиологические изменения включают в себя:

1. Повышение эластичности тканей
2. Улучшение гибкости суставов
3. Нормализацию кровообращения
4. Нормализацию межпозвоночного пространства
5. Улучшение гидратации диска: *Гидратация – процесс, восстанавливающий дисковые жидкости, необходимый при долгосрочном лечении диска и возникающий в процессе декомпрессии.*

К концу второй недели:

1. Снижение боли
2. Уменьшение спазма мышц
3. Улучшение гибкости позвоночника
4. Улучшение кровообращения
5. Усиление межпозвоночного разобщения
6. Разрушение спаек
7. Растяжение рубцовых тканей
8. Устранение компрессии нервных стволов
9. Нормализация вакуумного давления диска
10. Втягивание экструдированного хрящевого диска
11. Улучшение гидратации диска

Вышеперечисленные изменения схожи с физиологическими изменениями, возникающими при выполнении упражнений (за исключением вертебрального разделения).

Данные процедуры способствуют улучшению и усилению всех этих изменений.

В течение третьей и четвертой недели внутри диска начинается формирование профибробластов четвертого типа (еще одно физиологическое изменение). Эти клетки имеют способность формировать фибробласты и хондробласты (клетки-предшественники хрящевой ткани), которые помогают вылечить диск. Объем выработки коллагена четвертого типа варьируется от пациента к пациенту.

Отрицательное внутреннее давление в капсуле диска (или вакуумное давление), вызываемое декомпрессией, помогает перемещать эти новые клетки в разрывы поврежденного диска. Оказавшись внутри, они повышают эластичность, ускоряют рост и заживление путем репарации поврежденных волокон.
 □ На этой стадии симптомы разрешаются или полностью исчезают.

Примечания:

1. **Декомпрессия** — это уникальная разновидность тяги, хотя термины «тяга», «удлинение» и «дистракция» являются взаимозаменяемыми при описании этого процесса. Но имейте в виду, что существует только одна схема реализации тяговой механики, именуемая декомпрессией. Все остальное – разновидности тяги.
2. **Импульс лечения:** Импульс лечения может быть достигнут только с помощью непрерывных, частых сеансов. Без импульса мы не можем достичь физиологических изменений, которые в конечном счете запускают процесс.

По окончании Вашей программы необходимо максимально поддерживать вертебральное расстояние и гидратацию до полного завершения лечения. Помните, что дискам не хватает кровообращения и они склонны к высыханию. Процесс заживления довольно медленный, именно поэтому мы продолжаем декомпрессию Вашего позвоночника с первой до последней процедуры.

Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что самыми эффективными являются процедуры с минимальным разрывом по времени в 6–10 недель. Таким образом, рекомендуется следовать программе, назначенной Вашим врачом. Пропуски процедур негативно сказываются на лечении и отдалают момент выздоровления.



Общие принципы лечения

ROM (range of motions) - режим бокового сгибания, а также переднезаднего сгибания/разгибания

Неделя 1	Неделя 2	Неделя 3	Неделя 4	Неделя 5	Неделя 6
Все сеансы на первой неделе являются прямой линейной декомпрессией	Можно продолжать прямую линейную или начать ROM	Можно продолжать прямую линейную или начать ROM	Можно продолжать прямую линейную или начать ROM	Можно продолжать прямую линейную или начать ROM	Можно продолжать прямую линейную или начать ROM
Вам не обязательно использовать функции соединения ROM для лечения пациента, хотя следует знать, что функциональные соединения влияют на ткани, не вовлекаемые в базовую линейную декомпрессию. Таким образом, использование ROM делает терапию более полноценной.					

30 минутный сеанс суставной ротации:

Всего 30 минут. Обычно начинают из центральной позиции. Заканчивают в центральной позиции.	Первые 5 минут с 0 по 5 минуту В центральной позиции, прямолинейно	Следующие 10 минут с 5 по 15 минуту Правостороннее вращение на 10°-15°	Следующие 10 минут с 15 по 25 минуту Левостороннее вращение на 10°-15°	Последние 5 минут с 25 по 30 минуту В центральной позиции, прямолинейно
--	--	--	--	---

20 минутный сеанс суставной ротации:

Всего 20 минут. Обычно начинают из центральной позиции. Заканчивают в центральной позиции.	Первые 5 минут с 0 по 5 минуту В центральной позиции, прямолинейно	Следующие 5 минут с 5 по 10 минуту Правостороннее вращение на 10°-15°	Следующие 5 минут с 10 по 15 минуту Левостороннее вращение на 10°-15°	Последние 5 минут с 15 по 20 минуту В центральной позиции, прямолинейно
--	--	---	---	---

20 или 30 минутный сеанс Бокового Сгибания/Вращения:

Первые 5 минут проводим терапию в нейтральном положении, затем необходимо ослабить ремни и произвести боковое сгибание в левую сторону, затем повторить в правую сторону, закончить в нейтральном положении. Вращение в момент бокового сгибания активирует и усилит эффект декомпрессии, а также создаст гидродинамическое скручивание.

Всего 30 минут. Обычно начинают из центральной позиции. Заканчивают в центральной позиции.	Первые 5 минут с 0 по 5 минуту В центральной позиции, прямолинейно	Следующие 5-10 минут Остановите цикл в выпуске Произведите боковое сгибание сидения в левую сторону и возобновите цикл. При желании можно произвести медленное правостороннее вращение	Следующие 5-10 минут Остановите цикл в выпуске Произведите боковое сгибание сидения в правую сторону. При желании можно произвести медленное левостороннее вращение	Последние 5 минут с 25 по 30 минуту В центральной позиции, прямолинейно
--	--	--	---	---

Примечание: положение бокового сгибания, а также переднезаднего сгибания/разгибания должно быть установлено без приложения силы.

Примечание: можно двигать все зажимы **ROM (range of motions)** - режим бокового сгибания, а также переднезаднего сгибания/разгибания) в стадии активного или пассивного вытяжения.

План лечения

индивидуальной декомпрессии позвоночника

Имя пациента:

Инд. №:

Номер диска:

Дата:	Шея	Поясница

Терапия Длина - Натяжение: _____ Натяжение: _____ мм Время: _____ сек Расслабление: _____ мм Время: _____ сек <input type="checkbox"/> Нейтрально Вращение Боковое сгибание вправо/влево Переднезаднее сгибание/разгибание <input type="checkbox"/> Общее время: _____ мин <input type="checkbox"/>		Терапия Сила - Расслабление: _____ Время: _____ сек Сила: _____ кг <input type="checkbox"/> Расслабление: _____ кг Время: _____ сек <input type="checkbox"/> Нейтрально Вращение Боковое сгибание вправо/влево Переднезаднее сгибание/разгибание <input type="checkbox"/> Общее время: _____ мин <input type="checkbox"/>

Дата:	Шея	Поясница

Терапия Длина - Натяжение: _____ Натяжение: _____ мм Время: _____ сек Расслабление: _____ мм Время: _____ сек <input type="checkbox"/> Нейтрально Вращение Боковое сгибание вправо/влево Переднезаднее сгибание/разгибание <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Общее время: _____ мин		Терапия Сила - Расслабление: _____ Сила: _____ кг Время: _____ сек <input type="checkbox"/> Расслабление: _____ кг Время: _____ сек <input type="checkbox"/> Нейтрально Вращение Боковое сгибание вправо/влево Переднезаднее сгибание/разгибание <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Общее время: _____ мин

Дата: _____	Шея	Поясница
----------------	------------	-----------------

Терапия Длина - Натяжение:

Натяжение: _____ мм Время: _____ сек

Расслабление: _____ мм Время: _____ сек

Нейтрально Вращение Боковое сгибание вправо/влево

Переднезаднее сгибание/разгибание

Общее время: _____ мин

Терапия Сила - Расслабление:

Сила: _____ кг Время: _____ сек

Расслабление: _____ кг Время: _____ сек

Нейтрально Вращение Боковое сгибание вправо/влево

Переднезаднее сгибание/разгибание

Общее время: _____ мин

Консультативный лист / Анамнестическая анкета

Имя пациента _____ Возраст _____ Дата _____

Дата начала болезни _____ Производственная травма Автомобильная травма PI DOA Другое _____
 Описание субъективных жалоб _____

Напряженная Тянущая Беспричинная Мягкая В результате травмы Ушибленная В ходе несчастного случая После хирургического вмешательства Другое _____

Острая Хроническая Периодическая Интермитирующая Постоянная Мягкая Умеренная Сильная Четкая Тупая Ноющая Пульсирующая Болезненная С онемением Слабость	Острая Хроническая Периодическая Интермитирующая Постоянная Мягкая Умеренная Сильная Четкая Тупая Ноющая Пульсирующая Болезненная С онемением Слабость	Острая Хроническая Периодическая Интермитирующая Постоянная Мягкая Умеренная Сильная Четкая Тупая Ноющая Пульсирующая Болезненная С онемением Слабость	Острая Хроническая Периодическая Интермитирующая Постоянная Мягкая Умеренная Сильная Четкая Тупая Ноющая Пульсирующая Болезненная С онемением Слабость	Острая Хроническая Периодическая Интермитирующая Постоянная Мягкая Умеренная Сильная Четкая Тупая Ноющая Пульсирующая Болезненная С онемением Слабость	Острая Хроническая Периодическая Интермитирующая Постоянная Мягкая Умеренная Сильная Четкая Тупая Ноющая Пульсирующая Болезненная С онемением Слабость	Острая Хроническая Периодическая Интермитирующая Постоянная Мягкая Умеренная Сильная Четкая Тупая Ноющая Пульсирующая Болезненная С онемением Слабость	Острая Хроническая Периодическая Интермитирующая Постоянная Мягкая Умеренная Сильная Четкая Тупая Ноющая Пульсирующая Болезненная С онемением Слабость
Колющая Головная боль	Колющая Шея	Колющая Плечи	Колющая Руки локти предплечья запястья ладони пальцы 1,2,3,4,5	Колющая Грудная клетка	Колющая Поясница	Колющая Крестцово- подвздошная область	Колющая Пах бедро/ляжки колени голени/лодыжки стопы пальцы 1,2,3,4,5
L (слева) C (по центру) R (справа) Иррадирует в: затылок виски лоб область над глазами макушку теменную область пазухи височно- нижнечелюстной сустав всю голову трапециевидную мышцу уши Светобоязнь Чувствительность к шуму	слева по центру справа Иррадирует в: Затылок Голову Рот Лопатку Плечи Руки Локти Предплечья Запястья Ладони Пальцы 1,2,3,4,5 Щелканье Парестезии Треск Кашель Чихание Утяжеление состояния	слева справа Иррадирует в Голову Шею Грудь Лопатки Руки Локти Предплечья Запястья Ладони Пальцы 1,2,3,4,5 Щелчки Парестезии Треск	слева по центру справа Иррадирует в: Лопатки Грудь Шею Щелчки Парестезии Треск	слева по центру справа Иррадирует в: Шею Заднюю поверхность Подмышечную область позвоночника Грудь Лопатку Реберные хрящи В области грудины Вниз и сзади Таз Кашель Чихание Ухудшение состояния	слева по центру справа Иррадирует в: Подвздошно- крестцовое сочленение Крестец Копчик Ягодичную область Пах Бедро Ляжки Колени Голень/Икры Область голеностопного сустава Стопа Пальцы 1,2,3,4,5 Щелчки Парестезии Треск Кашель Чихание Ухудшение состояния	слева по центру справа Иррадирует в: Поясницу Крестец Ягодицы Копчик Пах Бедро/Ляжки Колени/ Голени Икры Лодыжки Стопы Пальцы 1,2,3,4,5 Щелчки Парестезии Треск Кашель Чихание Ухудшение состояния	слева по центру справа Иррадирует в: Поясничный отдел позвоночника Таз Пах Живот
	+ROM+	+ROM+	+ROM+	+ROM+	+ROM+	+ROM+	+ROM+

ЗАМЕТКИ

Ежедневный лист учета процедур

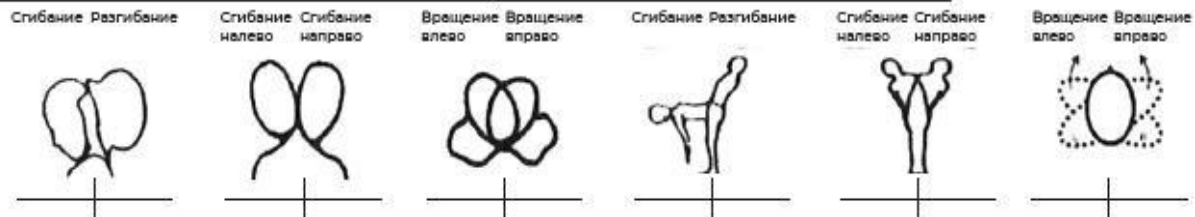
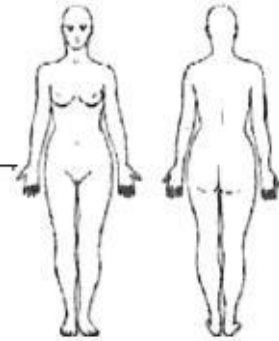
Дата	Номер пациента	Стоимость	Автомобильн. PI, DOA	WC, DOA	Страховая компания
------	----------------	-----------	----------------------	---------	--------------------

Имя пациента

Субъективные жалобы

Объективная картина

Триггерные зоны	Слабость
Спазмы	Покальвание
Пальпаторное определение тонуса	Противопоказания к ROM



99203 Исследование нормального положения	99213 Повторное исследование	72040 Осмотр 2-3 шейных позвонков	72100 Осмотр 2-3 поясничного позвонка
99204 Исследование нормального положение	99214 Повторное исследование	72070 Осмотр 2 грудного позвонка	72170 Осмотр 1-2 таза
		72090 Осмотр торако-люмбального отдела	
Оценка:			

364.0 Мигрень	715.18 Шейный остеоартроз	720.1 Спинальная эстезиопатия	722.95 Посттравматические изменения в пояснично-крестцовом отделе	722.7 Смещение позвонков с мышечным спазмом
784.0 Головная боль	721.1 Спондилез	719.5 Смещение сочленений	719.5 Рестрикция подвижности	724.9 Поясничная синостоз
722.0 Прыжки шейного отдела без выхода в позвоночный канал	В47.0 Компрессия позвоночного канала		722.10 Внутривертебральные грыжи	724.02 Поясничная стеноз
722.71 Прыжки шейного отдела с выходом в просвет позвоночного канала	723.5 Ротация позвонков	722.51 Протрузия дисков грудного отдела позвоночника	В39.20 Травма пояснично-крестцового сочленения	766.12 Спондилез
722.4 Протрузия дисков шейных позвонков	723.1 Цервикалгия	722.11 Внедренные грыжи грудного отдела позвоночника	739.3 Поясничная подвывих	721.42 Люмбоспондилез
722.71 Интрузия диска с дистализацией	723.4 Неврит плечевого сплетения	722.2 Прыжки в пульпозное ядро межпозвоночного диска	722.52 Протрузия межпозвоночных дисков в поясничном отделе	721.3 Поясничная остеоартроз
722.91 Неспецифические поражения суставных дисков	722.В1 Шейный ламинарный синостоз	В47.1 Компрессия позвоночного канала в грудном отделе	724.3 Расщепление межпозвоночных дисков	724.4 Неврит поясничных нервных стволов
739.0 (1-4) Нетравматический поражения шейных позвонков	723.0 Шейный стеноз	723.4 Неврит грудных нервных стволов	728.95 Поясничная мышечная спазм	722.93 Ламинарное расщепление дисков
В39.00 Травма шейного отдела позвоночника	722.В1 Посттравматический синдром		720.2 Сакроилиит	724.00 Стеноз позвоночного канала
			724.3 Расщепление крестцово-подвздошного сочленения	

Процедуры/план манипуляций-59 Mod. Sep & distinct ser			
98940 МРТ 1-2 области	97030 Контрастный душ	97026 Светотерапия	39090 Декомпрессия
98941 МРТ 3-4 области	97139 Нерегламентированные процедуры	97032 Стимуляция чувствительности	97012 Механическая тракция 1 раз 2 раза
98943 Мышечное депрограммирование	97039 Нерегламентированное моделирование процедур	97035 Ультразвуковая терапия	97110 Терапевтические процедуры 1 раз 2 раза
97014 Электромиостимуляция	97799 Назначение миорелаксантов 1 раз 2 раза	97112 Нейромышечная терапия	97140 Мануальная терапия
97024 Диатермотерапия		97530 Медицинская физкультура (первый комплекс)	97124 Массаж
97810 Точечная электроакупунктура	97811 Двухточечная электроакупунктура	97913 Одноточечная электроакупунктура	97814 Двухточечная электроакупунктура

Прогноз: хороший удовлетворительный плохой сдержанный нет уверенности в прогнозе неопределимо
Прогресс лечения: без изменений хорошо плохо улучшение прогрессивное улучшение периодические улучшения ухудшение состояния

<input type="checkbox"/> Шейя	<input type="checkbox"/> Журнал	<input type="checkbox"/> Сила	<input type="checkbox"/> Тяга, кг	<input type="checkbox"/> MM, натяжение	<input type="checkbox"/> Натяжение, задержка	<input type="checkbox"/> Время, минут
<input type="checkbox"/> Поясница	<input type="checkbox"/> Увеличение нагрузки	<input type="checkbox"/> Шаг	<input type="checkbox"/> Возвращение в исходное состояние, кг	<input type="checkbox"/> MM Возвращение в исходную позицию	<input type="checkbox"/> Возвращение, задержка	

Степень тяжести	Поза	Время
	Нейтральная Правосторонняя ротация Левосторонняя ротация Сгибание вправо Сгибание влево Сгибание Разгибание Выдвижение Нейтральная	

Комментарии:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Дата _____		Подпись пациента _____	

Частота посещений _____
Дата следующего сеанса _____

Посещение № _____

Протокол проведения консервативной декомпрессии позвоночника

- Кинетическая декомпрессионная мобилизация- многопозиционная декомпрессионная циклическая терапия
- ROMдекомпрессия- медленное позотоническое растяжение без скручивания
- Хотя это не всегда возможно, попытайтесь начинать и заканчивать цикл декомпрессии в нейтральной позиции
- Ротация представлена пролонгированными циклическими скручиваниями на 5- 15 градусов. Ротации в правую и левую сторону могут чередоваться во время одного сеанса. Или же можно посвятить отдельные сеансы правосторонней и левосторонней ротации.

Терапия поясничного отдела	Визиты	Варианты положения	Время
Протрузия одного диска.	24	Среднее положение 30 минут	Суммарная продолжительность сессии 30-40 минут
		Среднее положение 10 минут, правосторонняя ротация 5 минут, левосторонняя ротация 5 минут, среднее положение 10 минут	
		Среднее положение 5 минут, правосторонняя ротация 10 минут, левосторонняя ротация 10 минут, среднее положение 5 минут	
		Среднее положение 10 минут, правосторонняя боковой наклон 5 минут, левый боковой наклон 5 минут, среднее положение 10 минут	
		Среднее положение 5 минут, правый боковой наклон с ротацией 10 минут, левый боковой наклон с ротацией 10 минут, среднее положение 5 минут	
		Среднее положение 5 минут, правый боковой наклон с левосторонней ротацией 10 минут, левосторонний боковой наклон с правосторонней ротацией 10 минут, среднее положение 5 минут	
Протрузия двух дисков.	30		
Грыжа одного диска.	32		
Грыжа двух дисков.	40		
Спондилолистез	25-50	Из среднего положения выдвигание вперед в ходе 5 сеансов	Суммарная продолжительность сессии 30-40 минут
		Поджатие колен к груди с передним выдвиганием в ходе 5 сеансов	
		Поджатие колен к груди с передним выдвиганием с 10 право-и левосторонними ротациями	
		Из среднего положения в заднее выдвигание в ходе 5 сеансов	
Ретролистез		Задний наклон со сглаживанием лордоза с задним выдвиганием в ходе 5-10 сеансов	Суммарная продолжительность сессии 30-40 минут
		Правосторонняя и левосторонняя ротация с задним наклоном в ходе 5-10 сеансов	
Поясничный остеоартроз	20-40	Задний наклон с сохранением лордоза с задним выдвиганием в ходе 5-10 сеансов	Суммарная продолжительность сессии 30-40 минут
		Задний наклон с правым боковым наклоном в ходе 5-10 минут, затем с левым наклоном в ходе 5-10 минут. 5-10 сеансов.	
Поясничный спинальный стеноз.	20-40	Среднее положение 5 минут, правосторонняя ротация 10 минут, левосторонняя ротация 10 минут, среднее положение 5 минут в ходе 5-10 сеансов	Суммарная продолжительность сессии 30-40 минут
		Среднее положение 5 минут, правосторонний наклон 10 минут, левосторонний наклон 10 минут, среднее положение 5 минут в ходе 5-10 сеансов	
		Правосторонний наклон с ротацией 10 минут, левосторонний наклон с ротацией 10 минут, среднее положение 10 минут в ходе 5-10 сеансов	
		Правосторонний наклон с левосторонней ротацией 10 минут, левосторонний наклон с правосторонней ротацией 10 минут, среднее положение 10 минут в ходе 5-10 сеансов.	

Терапия шейного отдела	Визиты	Варианты положения	Время
Протрузия одного диска	24	Среднее положение 30 минут	
		Среднее положение 10 минут, правосторонняя ротация 5 минут, левосторонняя ротация 5 минут, среднее положение 10 минут	
		Среднее положение 5 минут, правосторонняя ротация 10 минут, левосторонняя ротация 10 минут, среднее положение 5 минут	
		Среднее положение 10 минут, правосторонняя боковой наклон 5 минут, левый боковой наклон 5 минут, среднее положение 10 минут	
		Среднее положение 5 минут, правый боковой наклон с ротацией 10 минут, левый боковой наклон с ротацией 10 минут, среднее положение 5 минут	
		Среднее положение 5 минут, правый боковой наклон с левосторонней ротацией 10 минут, левосторонний боковой наклон с правосторонней ротацией 10 минут, среднее положение 5 минут	
Протрузия двух дисков	30		Суммарное время сессии 20-30 минут.
Грыжа одного диска	32		
Грыжа двух дисков	40		
Спондилолистез	25-50	Из среднего положения в ходе 5 сеансов	
		Передний наклон в ходе 5 сеансов	
		Передний наклон с центральной правосторонней и левосторонней ротацией в ходе 5 сеансов	
		Ретролистез	
		Задний наклон в ходе 5 сеансов	
		Задний наклон с право- и левосторонней ротацией в ходе 5 сеансов	
		Задний наклон с право- и левосторонними отклонениями в ходе 5 сеансов	
Шейный остеоартроз	20-40	Передний наклон с изолированными перемещением тела Компрессия из среднего положения в ходе 7 сеансов.	
Шейный спинальный стеноз	20-40	Среднее положение в ходе 5-10 сеансов	
		Среднее положение 5 минут, правосторонняя ротация 5 минут, левосторонняя ротация 5 минут, среднее положение 5 минут в ходе 5-10 сеансов	
		Среднее положение 5 минут, правосторонний наклон 5 минут, левосторонний наклон 5 минут, среднее положение 5 минут (5-10 сеансов)	
		Правосторонний наклон с левосторонней ротацией 5 минут, левосторонний наклон с правосторонней ротацией 5 минут, среднее положение 10 минут в ходе 5-10 сеансов	

*Клинические рекомендации не являются обязательной схемой лечения и носят лишь рекомендательный характер. Индивидуальные клинические ситуации должны учитываться при выборе лечащим врачом при назначении диагностических манипуляций и могут противоречить выше изложенным рекомендациям с целью достижения наиболее благоприятного результата для пациента. Например, поясничная деструкция не может быть в полной мере рассмотрена как оптимальный метод при спондилолистезе.

ИНФОРМИРОВАННОЕ ДОБРОВОЛЬНОЕ СОГЛАСИЕ

на аппаратную процедуру на физиотерапевтическом реабилитационном комплексе «Robotic АТТ»
г. Казань

Я, _____

Не имею

Гинекологических заболеваний _____ (подпись)

Желудочно кишечных заболеваний _____ (подпись)

Мне разъяснен порядок действий на физиотерапевтическом реабилитационном комплексе «Robotic АТТ» г. Казань

Я встаю лицом к физическому терапевту, для выполнения процедуры тракции поясничного го отдела позвоночника

Я одеваю грудной пояс(пояс должен плотно прилегать к телу)

Я проверяю симметричность пояса сзади, натяжение под грудью

Я сажусь через боковую ступеньку на аппарат «Robotic АТТ» **в строго вертикальном положении**

Я проверяю свое положение на аппарате: плечи, поясницу прижимаю к спинке физиотерапевтического реабилитационного комплекса «Robotic АТТ»

Мне запрещено садиться на сиденье или вставать с него самостоятельно.

Перед началом процедуры я получаю в руки «Аварийную кнопку».для экстренного выключения аппарата.

ПРИМЕЧАНИЕ: Нельзя садиться на аппарат спереди, так как упор для бедер и подставка для ног могут помешать самостоятельно сесть на сиденье. Садиться на сиденье аппарата ТОЛЬКО сбоку!

Нельзя вставать с сиденья спереди, так как упор для бедер и подставка для ног могут помешать самостоятельно встать

ВНИМАНИЕ!

При головокружении процедуру прекратить с помощью «Аварийной кнопки»

При всех нежелательных ощущениях самостоятельно прервать процедуру с помощью «Аварийной кнопки»

Я информирован, о том, что длительность первой процедуры не более 10 минут

Физический терапевт находится рядом с пациентом в течении всей процедуры

По окончании процедуры я поворачиваю ноги на боковую сторону сиденья и встаю с аппарата.

По окончании процедуры, действия производятся в обратном порядке

Процедура декомпрессии поясничного отдела позвоночника завершена.

(Фамилия И.О. пациента)

(Подпись пациента)

Настоящее соглашение подписано пациентом (законным представителем) после проведения разъяснительной беседы.

«__» _____ 202__ г.

(Ф.И.О. Физический терапевт)

Список литературы

1. Болезни нервной системы: руководство для врачей. В 2-х томах. Том 1, 2. Шестое издание, репринт. Под редакцией академика РАН, профессора Яхно Н.Н. // МЕДпресс-информ, 2022; - 760 с.
2. Булдакова Г. Е. Обоснование и роль поэтапного консервативного лечения поясничного межпозвонкового остеохондроза // Ортопедия, травматология, протезирование. - 1978. №12, С. 27-30.
3. Бодрова Р.А., Гайнутдинов А.Р., Чайковский Р.О., Вытяжение позвоночника с помощью сухой тракции с использованием физиотерапевтического реабилитационного аппарата Robotic АТТ. Казань. КГМА. 2020.- 35с.
4. Веселовский В. П. Практическая вертеброневрология и мануальная терапия // Рига, 1991. - 340 с.
5. Выписка из протокола клинических испытаний в форме анализа и оценки клинических данных медицинского изделия "Аппарат физиотерапевтический реабилитационный Robotic АТТ", август 2019.
6. Гойденко В. С., Загорская Н. А. Биодинамическая коррекция остеохондроза позвоночного столба и миофасциальных болевых синдромов // М.: РАМПО, 1998. - 66 с.
7. Епифанов В. А., Ролик И. С, Епифанов А. В. Остеохондроз позвоночника (диагностика, лечение, профилактика) // М., 2000. - 344 с.
8. Епифанов А.В., Адамян Л.В., Петрова М.С."Лечебная физическая культура в системе медицинской реабилитации. Национальное руководство" // Издательство ГЭОТАР-Медицина, 2022. – 896 с.
9. Иваничев Г. А. Мануальная медицина (мануальная терапия) // М.: ООО «Медпресс», 1998. - 470 с.
10. Котельницкий А. В. Кинезитерапия суставов и позвоночника // М.: РОСТ книга, 2003. - 222 с.

11. Лаврук А. М., Бердюгин К. А. Диагностика и консервативное лечение больных с задними смещениями поясничных позвонков: пособие для врачей // Екатеринбург: ГФУН «Уральский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии. – 2001.- 45 с.
12. Лискова А. С., Епифанов А. В., Потемкин А. В. Программа медицинской реабилитации у пациентов с вертеброгенным болевым синдромом. // Курортная медицина. – 2024. – №. 1. – С. 76-83.
13. Министерство Здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации «Дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника», 2023 – 72с.
14. Неврологические синдромы: руководство для врачей / В.Л.Голубев, А.М.Вейн. – 7-е изд. – Москва : МЕДпрессинформ, 2019. – 736 с.
15. Оплетаев В. Ф. Клинический случай: влияние тракционной терапии на инновационном аппарате Robospine в клинике Эксперт Уфа на качество жизни пациентки с дорсопатией. // Universum: медицина и фармакология. – 2023. – №. 11 (104). – С. 5-7.
16. Руководство по эксплуатации на медицинское изделие "Аппарат физиотерапевтический реабилитационный RoboticATT с принадлежностями". 2022.-30 с.
17. Скоромец А. А. и др. Лечение поясничных спондилогенных неврологических синдромов // СПб.: Гиппократ. – 2001. – С. 56.
18. Ступин Ф. П. Метод тракционной орторелаксации в восстановительной медицине // Доктор. Ру. – 2007. – №. 4. – С. 24-26
19. Мэйтленд Г. Д. Манипуляции на позвоночнике. Перевод с английского В. Абдуллаева. // М.: ИПО «Полигран», 1992. – 176 с.
20. Оплетаев В. Ф. Влияние эффективной тракционной терапии на аппарате Robospine на качество жизни пациентов с дорсопатией // Universum: медицина и фармакология. – 2024. – Т. 2. – №. 2 (107). – С. 4-8.

21. Попелянский А. Я. Диагностика и лечение цервикальных вертеброгенных синдромов с учетом количественных показателей. Методические рекомендации. Минздрав РСФСР // Казань. 1979.-25 с.
22. Попелянский Я. Ю. Ортопедическая неврология (вертеброневрология) // МЕДпресс-информ, 2011. – 670 с.
23. Российская ассоциация хирургов-вертебрологов, ассоциация нейрохирургов России, ассоциация травматологов-ортопедов России, Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника. Клинические рекомендации, 2021. – 72с.
24. Российская ассоциация хирургов-вертебрологов, ассоциация нейрохирургов России, ассоциация травматологов-ортопедов России, Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника. Клинические рекомендации, 2021.- 72с.
25. Спондилогенные и миогенные заболевания нервной системы. Казань, 1981. - т. 57. - С. 98-99.
26. Хабиров Ф.А., Хабирова Ю.Ф. Боль в шее и спине. Руководство для врачей. Казань. Медицина, 2014.-504с.
26. Хабиров Ф.А., Хабирова Ю.Ф. Клиническая вертеброневрология. Казань. Медицина, 2021.-722с.
27. Хабиров Ф.А., Хабирова Ю.Ф. Клиническая вертеброневрология. Казань. Медицина, 2018.-596с.
28. Хабиров Ф.А., Галиуллина Н.И., Хабирова Ю.Ф. Профилактика и лечение болей в спине: руководство для врачей. Казань: Медицина, 2010. 208 с.
29. Daniel DM. Non-surgical spinal decompression therapy: does the scientific literature support efficacy claims made in the advertising media. *Chiropr Osteopat.* 2007;15:7. Published 2007 May 18. doi:10.1186/1746-1340-15-7.
30. Ramos G. Efficacy of vertebral axial decompression on chronic low back pain: study of dosage regimen. *Neurol Res.* 2004;26(3):320-324. doi:10.1179/016164104225014030

31. Naguszewski WK, Naguszewski RK, Gose EE. Dermatomal somatosensory evoked potential demonstration of nerve root decompression after VAX-D therapy. *Neurol Res.* 2001;23(7):706-714. doi:10.1179/016164101101199216
32. Ramos G, Martin W. Effects of vertebral axial decompression on intradiscal pressure. *J Neurosurg.* 1994;81(3):350-353. doi:10.3171/jns.1994.81.3.0350
33. Robson HE. J. Cyriax and G. Russell— Treatment by Manipulation and Injection — Textbook of Orthopaedic Medicine—Vol. II. *Br J Sports Med.* 1980;14(4);236.
34. Hargens A R, Akeson W H Stress effects on tissue nutrition and viability. In: Hargens A R (ed.). *Tissue nutrition and viability.* Springer-Verlag, New York, 1986, Buckwalter JA, p. 21-24.
35. Buckwalter JA, Grodzinsky AJ. Loading of healing bone, fibrous tissue, and muscle: implications for orthopaedic practice. *J Am Acad Orthop Surg.* 1999;7(5):291-299. doi:10.5435/00124635-199909000-00002.
36. Pamoski MJ, Brandt KD. Running inhibits the reversal of atrophic changes in canine knee cartilage after removal of a leg cast. *Arthritis Rheum.* 1981;24(11):1329-1337. doi:10.1002/art.1780241101.
37. Schild C, Trueb B. Mechanical stress is required for high-level expression of connective tissue growth factor. *Exp Cell Res.* 2002;274(1):83-91. doi:10.1006/excr.2001.5458.
38. Cieza A, Causey K, Kamenov K, Hanson SW, Chatterji S, Vos T. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 [published correction appears in *Lancet.* 2021 Jan 16;397(10270):198. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32592-7]. *Lancet.* 2021;396(10267):2006-2017. doi:10.1016/S0140-6736(20)32340-0.