

Физиологическое состояние спортсмена определяется функциональным состоянием позвоночника

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ КОРРЕКЦИИ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА
У СПОРТСМЕНОВ НА МЕХАНОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ АППАРАТАХ
«ОРМЕД»**

В свете:

1) Распоряжения Правительства РФ от 01 октября 2010г. № 1660-р г. Москва о концепции целевой программы «Развитие медицинской промышленности РФ на период до 2020г.»

2) Приказа Минздравсоцразвития России от 9 августа 2010 г. № 613 г. Москва «Об утверждении порядка медицинского обеспечения спортивных мероприятий (о развитии спортивной медицины РФ)

2010 г.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ПРОФИЛАКТИКИ И МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА

Тренировочный процесс с нагрузкой на отдельные группы мышц, многочисленные травмы, падения часто приводят к деформации позвоночника и как следствие к изнурительным болевым ощущениям. Перед спортсменом встает вопрос: можно ли восстановить физическую форму или стоит навсегда забыть о состязаниях и победах. Новейшие разработки в области вертебронеурологии сегодня позволяют однозначно ответить — есть методы, которые в ряде случаев без оперативного вмешательства могут избавить от многих проблем с позвоночником. Большую ценность для лечебной практики представляют методы лечения, используемые на автоматизированных - многофункциональных комплексах в виде одной процедуры. Отечественная наука разработала и успешно внедряет уже не один год уникальные механотерапевтические аппараты серии «ОРМЕД», которые отвечают всем требованиям по лечению вертеброгенных заболеваний нервной системы и востребованы сегодня как никогда.

В процессе регулярной спортивной тренировки при увеличении объема и интенсивности физических нагрузок в организме происходят морфологические, функциональные, биомеханические сдвиги, способствующие повышению спортивной работоспособности.

В процессе адаптации к современным спортивным нагрузкам возможно возникновение феномена «слабого звена», в котором в большинстве видов спорта является костно-мышечная система позвоночника (мышечный корсет позвоночника).

Функциональные нарушения и последующие изменения структуры позвоночника, полученные спортсменами во время выполнения мышечной работы (тренировок и соревнований) представляет собой не только медицинскую проблему, но имеют прямое отношение к работе тренера и спортивного врача, поэтому интерес к этой проблеме все возрастает.

Так, может честно признаться себе, что только формирование мощного мышечного корсета позвоночника, создание симметричной правильной осанки может решить эту проблему спорта высших достижений.

Высокая степень тренированности спортсмена характеризуется уровнем развития функционального состояния позвоночника, что в сочетании с технической, тактической и психологической подготовленностью организма предопределяет возможность высоких спортивных достижений в каждом из видов спорта.

Таким образом, высокая спортивная и медицинская значимость функционального состояния позвоночника обосновывает актуальность разработки и внедрения в спортивную медицину эффективных методов реабилитации, профилактики и восстановления функций скелетно-мышечной системы и структуры позвоночника.

Механотерапевтические отечественные установки серии «ОРМЕД» для комплексного лечения и коррекции функциональных нарушений позвоночника спортсменов является наиболее эффективным медицинским техническим средством.

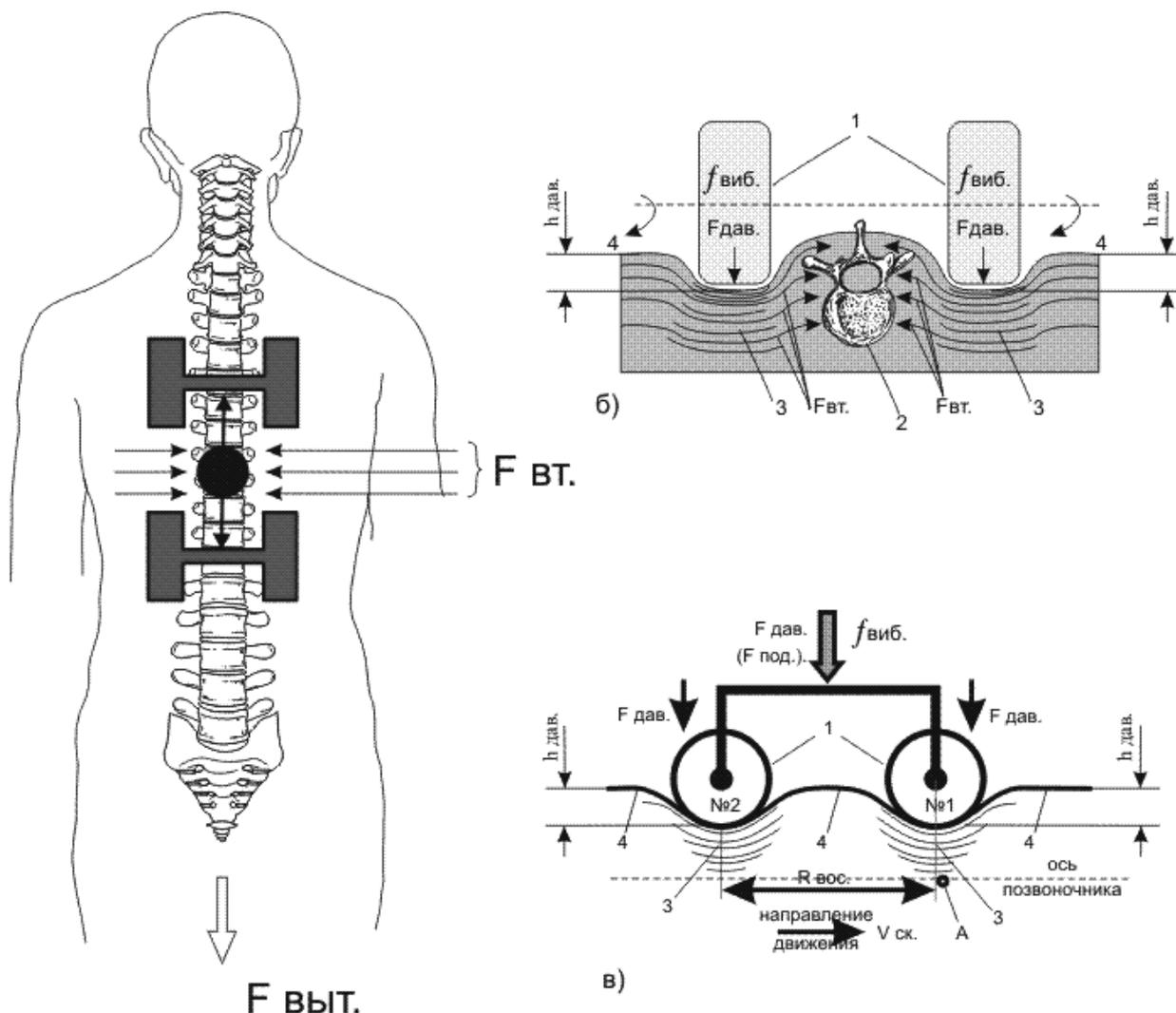
Отсутствие специальной литературы по механотерапии, в частности, и по применению аппаратов серии «ОРМЕД» для комплексного лечения и медицинской реабилитации функционального состояния позвоночника и суставов обусловило необходимость (биомеханического, физиологического) обоснования и изложения сущности полученных лечебных эффектов в результате 10-летнего опыта клинического применения аппаратов серии «ОРМЕД».

При оценке функциональных возможностей применения в спортивной медицине механотерапевтических аппаратов серии «ОРМЕД» в процессе коррекции дегенеративно-дистрофических изменений структуры позвоночника используется мышечный фактор, т.е. если функциональные нарушения позвоночника являются решающими для спортсменов, то ведущая роль принадлежит важнейшим носителям функции двигательного аппарата - мышцам. Мышцы восстанавливаются

в соответствии с фундаментальным физиологическим законом сокращения и расслабления при биомеханическом воздействии на позвоночник.

В связи с этим фундаментальным законом проведем анализ физиологических механизмов и принципов вибрационно-механического лечебного воздействия механотерапевтических аппаратов серии «ОРМЕД» на глубокие мышцы позвоночника, межпозвонковых дисков и спины.

Параметры и конструкции роликов-массажеров аппарата выбраны таким образом, чтобы при перемещении их вдоль оси позвоночника происходило последовательное поочередное разминание, сжатие-расжатие, сгибание-разгибание, раскатывание локальной околопозвонковой мышечной ткани. В результате такого функционального перемещения роликов-массажеров достигается выполнение жизненного закона физиологии - сокращения и расслабления глубоких мышц позвонков, а для этого расстояние $K_{вос}$ (см. рис. 1, в) между роликами выбрано таким образом, что после сокращения мышц от силы давления $P_{дав}$ ролика № 1 до перемещения ролика № 2 в эту же точку А мышцы успевают расслабиться. И так за один сеанс (за 20 минут) в дипольном режиме сокращение - расслабление мышц двух сторон каждого позвонка чередуется 300 раз.



а)

Рис. 1. Относительное паравертебральное расположение и перемещение роликов-массажеров и схемы массажа мышечных тканей в области позвоночника:

а – вид снизу (фронтальная плоскость); б – сечение позвонка и его расположение относительно роликов-массажеров; в – вид сбоку в сагиттальной плоскости: 1 – ролики-массажеры; 2 – позвонок; 3 – глубокие мышцы, окружающие позвоночник; 4 – мышечная поверхность спины; $F_{дав}$ – сила давления роликов на мышцы за счет действия дозируемой силы $F_{под}$ на ролики-массажеры; $f_{виб}$ – частота механической вибрации роликов-массажеров; $F_{вт}$ – дозируемая сила вытяжения тракции; $F_{вт}$ – вталкивающая сила, действующая на позвонки и грыжу; $h_{дав}$ – глубина массажа (давления).

Кроме того при этом за счет действия регулируемой силы подъемника $F_{\text{под}}$ происходит дозированное надавливание на околопозвоночные мышцы силой давления $F_{\text{дав}}$ на глубину массажа $h_{\text{дав}}$ (рис. 1) с помощью роликов-массажеров.

В результате такого воздействия выдавливается и прессируется мышечная биологическая масса, и формируется сила $F_{\text{вт}}$, вталкивающая и действующая на позвонки, сухожилия, связки и грыжи межпозвоночного диска.

При этом достигается снятие напряженности мышечных тканей, уменьшение их локального уплотнения (функциональные, защитные блоки) увеличение эластичности и подвижности глубоких тканей, которые становятся однородными.

Позвоночник - это система, связанная сложной сетью взаимозависимости со всем телом. А система требует строгого выполнения правил, соблюдая которые, можно избавиться не только от грыжи межпозвоночных дисков, но и от всех сопутствующих заболеваний путем обкатывания роликов-массажеров и вытяжения позвоночника. Для восстановления функций диска, который, как известно, не имеет собственных сосудов, необходимо восстановить короткие глубокие паравертебральные мышцы и связки, выполняющие помимо опорно-двигательной, еще и транспортную функцию, являясь своего рода сосудами дисков и костей. При обкатывании роликов-массажеров по оси позвоночного столба мышцы восстанавливаются в соответствии с фундаментальным физиологическим законом - сокращения и расслабления, за счет их физиологического разминающего мышечного воздействия. Когда же вся мышечно-соединительная ткань включается в режим сокращений и расслаблений, происходит процесс истинного восстановления функционального состояния позвоночника, нормализуется проницаемость сосудов, что способствует уменьшению отека и инфильтрации. Это положительно влияет на реактивный асептический воспалительный процесс в позвоночном канале, то есть происходит противовоспалительная механотерапия. Так как глубокие мышцы при перемещении роликов-массажеров вдоль оси позвоночника работают по принципу биомеханической стимуляции, как своеобразные кровяные микронасосы, (маленькие сердца) доставляющие кровь по мельчайшим капиллярам к каждой клеточке ткани благодаря аппаратным вибрационным колебаниям мышц позвоночника, что значительно усиливает кровеносную функцию мышц.

Таким образом, на основании наличия метода лечебных эффектов биомеханической стимуляции, вибрационно-механическое воздействие роликов-массажеров на функциональное состояние позвоночника нашло применение в медицинской реабилитации спортсменов в спорте высших достижений.

ОСАНКУ СПОРТСМЕНА ИСПРАВИТ «ОРМЕД»

Как известно, артрит позвонков развивается в связи с уменьшением расстояния между позвонками, что, в свою очередь является следствием дегенерации диска, которая происходит по причине ишемии паравертебральных глубоких мышечных тканей, возникающей из-за мышечной недостаточности. Следовательно, лечить грыжи межпозвоночных дисков нужно путем укрепления мышц связок за счет вибрационно-механического массажа путем обкатывания роликов-массажеров по оси позвоночника.

Количество энергии, передаваемой от источника вибрации на позвоночник, находится в прямой зависимости от частоты /виб и амплитуды вибрации и является основой для оценки и дозирования биологического лечебного воздействия на позвоночник и формирования сигнала для управления лечебным процессом. При локальном кратковременном вибрационном раздражении сосудисто-двигательные реакции' непостоянны, например, в одних случаях (высокие частоты) вызывает учащение пульса и повышение кровяного давления, а в других (низкие частоты) - расширение сосудов, снижение частоты пульса, снижение артериального давления. Поэтому механизмы дозированного лечебного воздействия вибрации весьма разнообразны. Улучшение

биомеханики крупных, средних и мелких мышечных групп за счет повышения эффективности их сокращения и расслабления является еще одним положительным моментом.

Дозированная вибрационная механотерапия, в спортивной медицине, включающая методы и способы применения с лечебной целью механических колебаний инфразвуковой и низкой частоты, осуществляемых при непосредственном механическом контакте роликов-массажеров аппарата «ОРМЕД» с мышцами, окружающими позвонки, повышает физиологический тонус и устойчивость организма.

Кроме того, под влиянием вибрации роликов-массажеров улучшается мышечный и сосудистый тонус, состояние системы кровообращения, нормализуются обменные процессы, что приводит к восстановлению функционального состояния позвоночника у спортсменов.

Вибрационно-механический массаж проводится под действием вибрации роликов, т.е. механическое воздействие сопровождается низкочастотной вибрацией роликов-массажеров и физиологическим микровытяжением (сжатием и растяжением) мышц, окружающих позвоночник. При таком одновременном (одномоментном) воздействии четырех физических факторов (тепловое воздействие, вибрация, вытяжение, механический массаж) на один и тот же участок позвоночника в виде одной процедуры лечебный эффект от воздействия роликов-массажеров суммируется и усиливается.

Биомеханическая модель паравертебрального, вибрационно-механического дозируемого воздействия роликов-массажеров на позвоночник приведена на рис.2. На рис.2,а показана схема паравертебрального размещения и перемещения роликов-массажеров. При таком их расположении в процессе механического глубокого массажа ось позвоночника является осью симметрии для перемещающихся роликов, которые, обкатывая края позвонков, наступают на остистые отростки позвоночника.

При этом за один проход роликов-массажеров каждый позвонок, межпозвонковый диск и суставы подвергаются вибрационно-механическому воздействию роликов 2 раза (т.к. две пары роликов), а за время одной процедуры (за 20 мин) - по 300 и более раз, т.е. каждый позвонок, а их 24, из 2-х сторон паравертебрально и поочередно подвергается механической коррекции (репозиции) по 300 раз. **В сумме это дает всего 7200 аппаратных манипуляций за одну процедуру, что абсолютно недостижимо при ручном массаже и при проведении манипуляций на позвоночнике мануальным терапевтом.**

В результате применения такой механотерапии в коррекции функционального состояния позвоночника спортсменов можно достичь результатов, которые невозможно получить с помощью мануальной терапии и ручного массажа. Например, мануальный терапевт или массажист за один сеанс (за 20 мин) не может механически воздействовать на каждый позвонок **по 300 раз**, тем более невозможно **произвести 7200 ручных манипуляций на позвоночник за 20 мин**, что достигается на программных автоматизированных комплексах «ОРМЕД».

На рис. 2б показана схема локального дозируемого силового воздействия роликов-массажеров на позвоночный столб за счет подъемной силы электропривода подъемника, т.е. силой Рпод (~40 кгс) давят снизу на позвоночник и на его позвоночно-двигательные сегменты. При таком механическом глубоком воздействии на позвоночник в процессе перемещения в зоне действия обкатывающих роликов-массажеров позвонки, межпозвонковые диски и связки последовательно, поочередно и многократно подвергаются сокращению-расслаблению, сжатию-растяжению, сгибанию-разгибанию, надавливанию и микровытяжению.

Важным является то, что кратковременное, но многократное механическое воздействие роликов на поперечный отросток позвоночника в сагиттальной плоскости нормализует и возвращает позвонки в физиологическое положение (репозиция) путем создания относительных микроперемещений, причем направления воздействия механических сил через мышечную массу на позвонки зависят от направления (вперед-назад) перемещения обкатывающих роликов-массажеров.

Кроме того, в процессе движения роликов-массажеров одновременно в направлении их перемещения происходит локальное внутреннее физиологическое микроперемещение и микро-

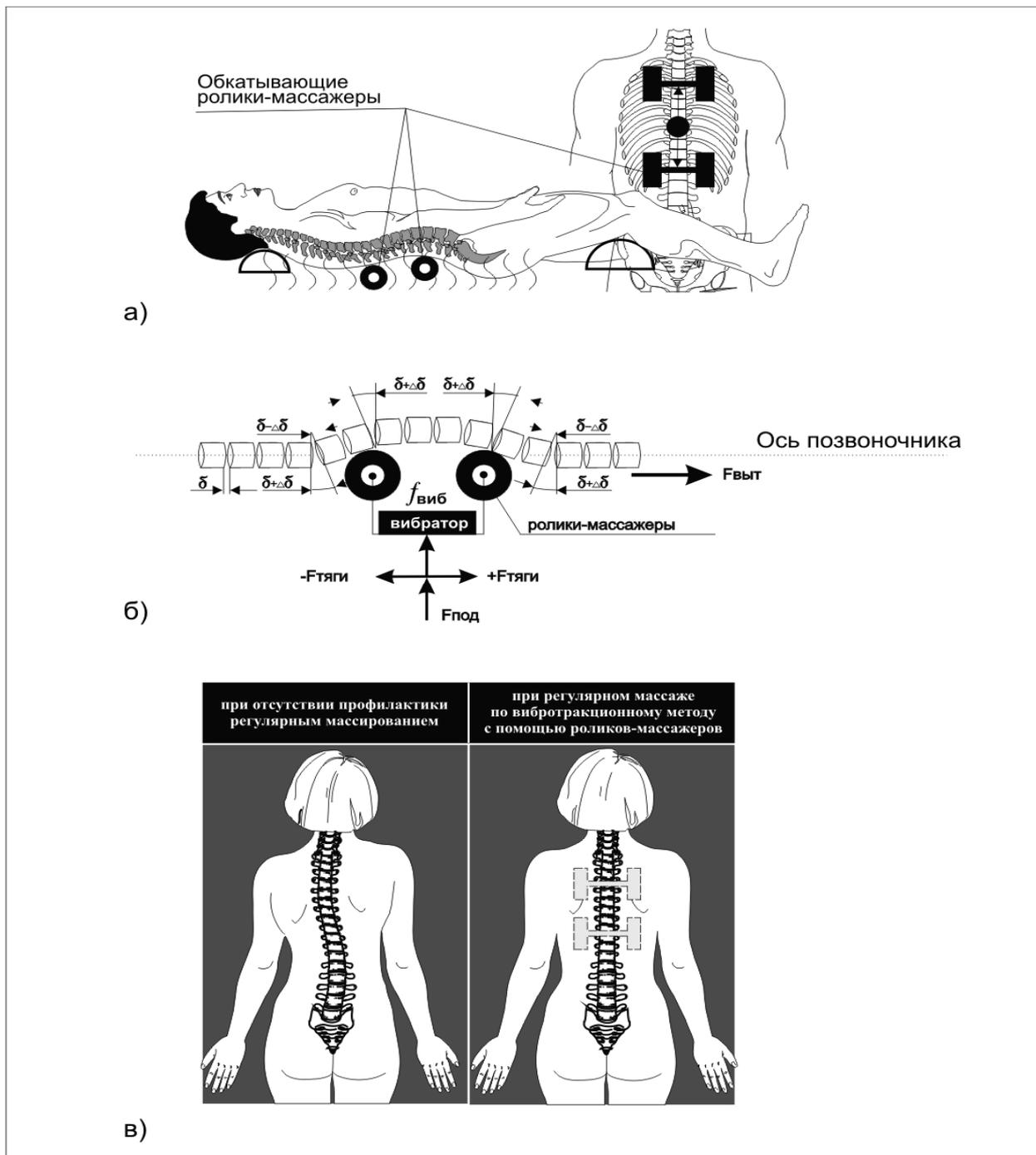


Рис. 2. Биомеханические модели лечебной процедуры «Паравертебральный вибромассаж и вытяжение позвоночника»:

а – схема паравертебрального расположения роликов-массажеров относительно оси позвоночника (вид со спины); б – схема силового воздействия роликов-массажеров на позвоночный столб – схема сгибания и разгибания позвоночного столба (вид сбоку) на величину $\Delta\delta$ в сагиттальной плоскости; в – эффективность воздействия роликов-массажеров на позвоночник; $F_{под}$ – дозируемая подъемная сила, действующая на ролики-массажеры; $F_{тяг}$ – сила тяги (перемещение) роликов-массажеров; $F_{выт}$ – дозируемая сила вытяжения (тракции) позвоночника; $f_{виб}$ – частота вибрации роликов-массажеров.

вытяжение позвонков на величину $\Delta\delta$ от действия силы тяги $F_{тяг}$ и подъемной силы $F_{под}$ (см. рис.2).

В результате такого суммарного (сочетанного) механического воздействия роликов-массажеров на мышечно-связочный аппарат позвоночника за время проведения одной процедуры уменьшается спазм мышц спины и ликвидируются аномальные функциональные (защитные) блоки в межпозвоночных дисках, происходит репозиция суставов, позвонков и полная коррекция функционального состояния позвоночника.

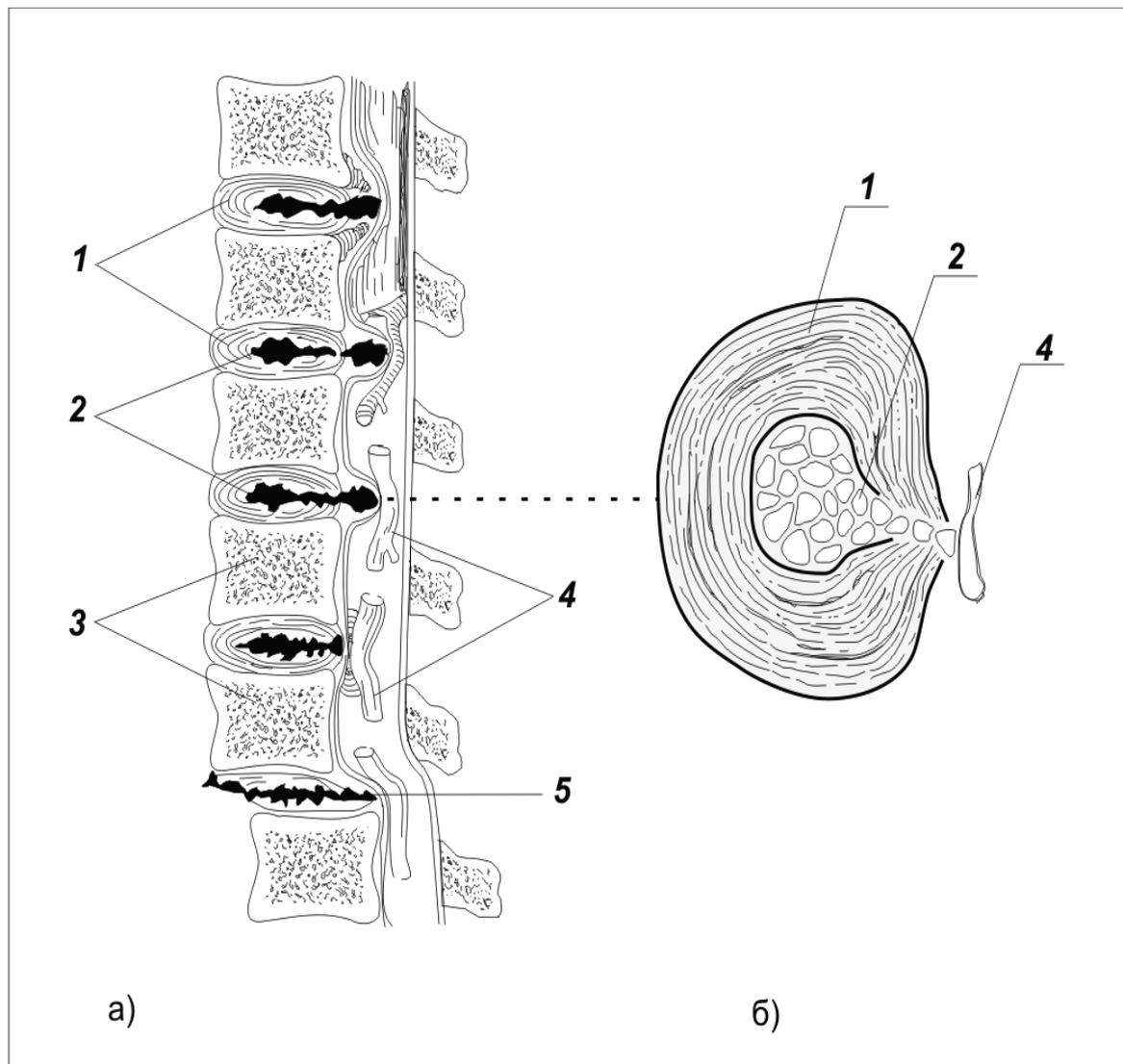


Рис. 3. Виды и формы дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника:

а – схема дегенеративных изменений в межпозвоночном диске позвоночника; б – схема образования грыжи межпозвоночного диска (полный разрыв фиброзного кольца): 1 – фиброзное кольцо; 2 – пульпозное ядро диска; 3 – тело позвонка; 4 – подавленный нервный корешок; 5 – компрессия нервных корешков при смещении позвонка – спондилолистезе.

При чрезмерном движении смежных позвонков вправо или влево происходит критическое натяжение зубчатых связок и соединительно-тканых пучков на уровне определенного сегмента за счет сокращения глубоких мышц спины и сильных маленьких мышц, которые натянуты от одного позвонка к другому. Резкое сокращение этих мышц ведет к формированию функционального (защитного) блока и к сближению смежных позвонков т.е. к снижению высоты межпозвоночного диска, что соответственно приведет и к выпячиванию межпозвоночного диска за пределы анатомической нормы, образуя межпозвоночную грыжу, как показано на рис. 3, 4, 5.

При этом глубокие мышцы натянуты от одного позвонка к другому максимум через один, они стягивают соседние позвонки, которые сдавливают межпозвоночный диск и межпозвоночные суставы, еще сильнее нарушая функциональную способность сегмента.

В большинстве случаев при блокировании сегментов изначально сжатие межпозвоночного диска не превышает допустимого предела, поэтому нет ни отека, ни болей. Единственное, что произойдет - два смежных позвонка будут двигаться как одно целое из-за их сжатия глубокими мышцами. Гибкость позвоночника уменьшается, но больной не будет этого ощущать. Формы и виды дегенеративно-дистрофических нарушений в межпозвоночных суставах названы спондилоартрозом, в связках-спондилолистезом, в межпозвоночных дисках - остеохондрозом, протрузией и грыжей, в телах позвонков - остеопорозом, остеофитом, спондилезом, которые показаны

на рис.3. Без снятия натяжения зубчатых связок сегмента, а это возможно только специальными аппаратными методами механического воздействия (т.е. нужна механическая разгрузка в виде вытяжения), глубокие мышцы спины, которые участвуют в формировании защитного блока, никогда не расслабятся самостоятельно.

Аппаратная механотерапия - это эффективный метод консервативного лечения, используемый на установках серии «ОРМЕД», которые позволяют ликвидировать функциональный (защитный) блок, тем самым снять натяжение зубчатой связки и соединительно-тканых пучков в проблемном участке позвоночника.

Для этого на механотерапевтических аппаратах серии «ОРМЕД» проводится комплексная процедура «Паравертебральный роликовый массаж + вибрация + тепловое воздействие + вытяжение (всех видов)».

В этой многокомпонентной процедуре используется сочетанный метод лечения, основанный на взаимодействии таких физических факторов, как механический (роликовый) паравертебральный массаж + вибрация + теплолечение (обогрев) + тракция, которые действуют одновременно и подаются и на один и тот же участок (отдел) позвоночника в виде одной процедуры.

Такие сочетанные физические факторы, которые описаны и показаны на рис. 1,2,3,4, снимают натяжение зубчатых связок и соединительно-тканых пучков в сегментах, Тем самым снимается сигнал от головного мозга к глубоким мышцам спины. Мышцы расслабляются, прекращается сжатие межпозвонкового диска, и он, как пружина, восстанавливает свою форму, отодвигая друг от друга смежные позвонки и поверхности межпозвонковых суставов, функциональная способность сегмента восстанавливается полностью. При этом одновременно прекращается сжатие нервов, вен сегмента, улучшается венозный отток, нервные клетки сегмента восстанавливают свою функцию и проблемы, связанные с функциональным блоком и межпозвонковым диском исчезают.

Релаксация позвоночника повышает функциональную подвижность, улучшает микроциркуляцию и метаболизм в его сегментах.

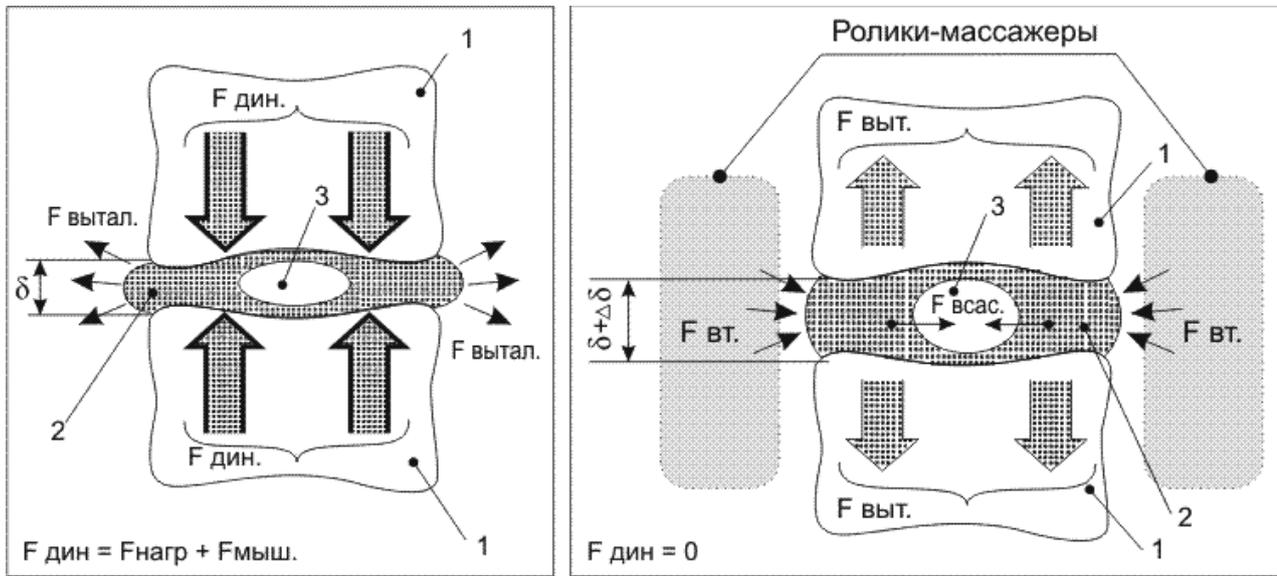
Растяжение, разгрузка и локомоторная коррекция позвоночных сегментах позволяют значительно уменьшить компрессию нервных корешков и уменьшить болевой синдром. Дозированные механические усилия приводят к расслаблению околоуставных мышц, уменьшают или ликвидируют ущемление менисков, а декомпрессия спинномозговых корешков способствует восстановлению их проводимости, снимает спазм мышц спины и ликвидирует аномальную защитную позу.

Биомеханическая модель образования и вправления грыж межпозвонковых дисков показаны на рис.4.

Было уже отмечено, что причиной образования грыж межпозвонковых дисков является чрезмерное движение смежных позвонков и образование функциональных (защитных) блоков за счет критического сокращения глубоких мышц спины и зубчатых связок (см. рис. 4, 5). При этом на межпозвонковый диск действует динамическая сила $F_{дин}$, составляющей которой является нормальная вертикальная нагрузка $F_{нагр}$ и мышечная сила $F_{мыш}$ из-за сокращения глубоких мышц спины т.е. $F_{дин} = F_{нагр} + F_{мыш}$ (см.рис.4,5).

В результате на фиброзное кольцо диска действует внутренняя сила $F_{вытал}$ стремящаяся вытолкнуть пульпозное ядро за пределы межпозвонкового пространства (диска), как показано на рис. 4,а, высота диска снижена, а пульпозное ядро диска деформируется и принимает форму вытянутого эллипса.

Биомеханическая модель межпозвонкового диска при проведении процедуры «Паравертебральный роликовый массаж и вытяжение» показана на рис. 4,б, которая учитывает силу одновременно действующих на элементы и параметры межпозвонкового диска. Согласно этой модели, на поверхность фиброзного кольца, соответственно и поверхность грыжи, действует вталкивающая сила $F_{вт}$, которая формируется при перемещении и обкатывании роликов-массажеров вдоль оси позвоночника (см. рис. 1,б). В результате вытяжения позвоночника силой $F_{выт}$ и снятия

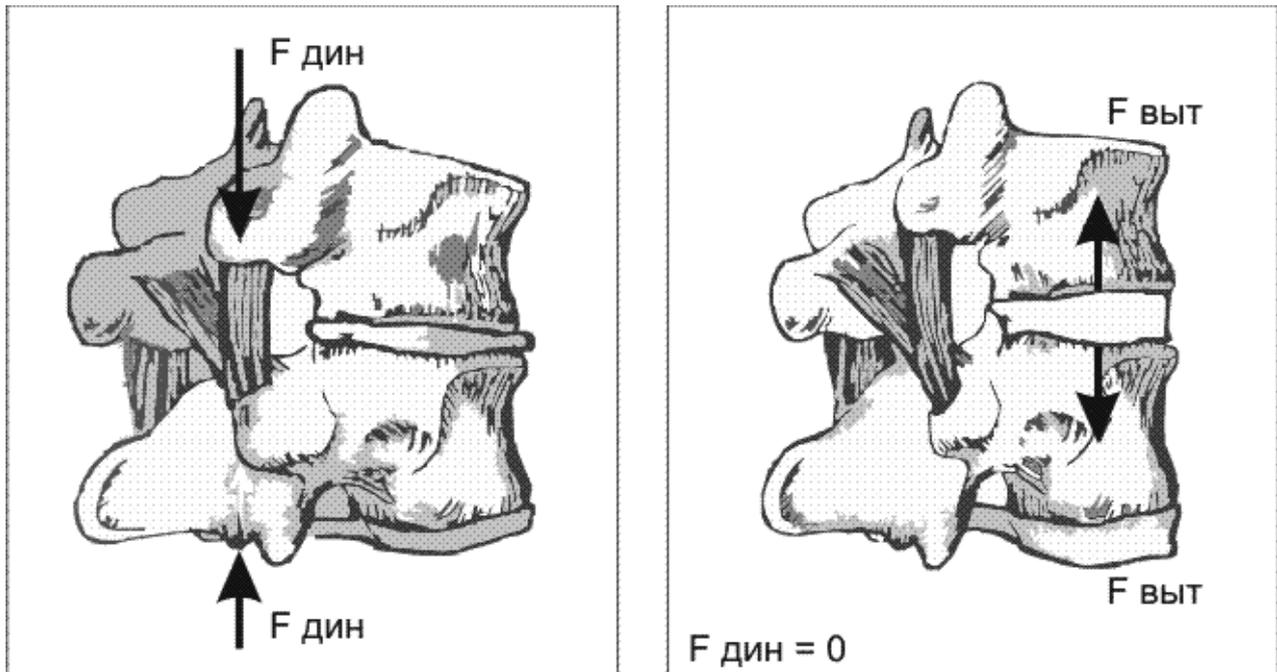


а)

б)

Рис. 4. Биомеханическая модель распределения нагрузки и механических сил, действующих на межпозвоночный диск:

а – при вертикальной динамической нагрузке $F_{дин}$ в нормальном состоянии позвоночника, механизм возникновения «выталкивающей» грыжи силы $F_{вытал}$; б – при вытяжении позвоночника силой $F_{выт}$ и механическом массаже позвоночника роликами-массажерами, механизмы возникновения «вталкивающей» грыжи силы $F_{вт}$ и «всасывающей» грыжи силы $F_{всас}$: 1 – тело позвонка; 2 – фиброзное кольцо диска; 3 – пульпозное ядро диска.



а)

б)

Рис. 5. Схема формирования и снятия функциональных (защитных) блоков и грыж межпозвоночных дисков: а – заблокированный сегмент (натяжение зубчатой связки); б – сегмент после снятия блока (после снятия натяжения зубчатых связок).

функциональных защитных блоков увеличивается высота диска до величины $\delta + \Delta\delta$ (см. рис. 4,б). При этом снижается высокое междисковое давление за счет увеличения межпозвоночного пространства на величину $\Delta\delta$ и декомпрессии межпозвоночных дисков, т.е. создается вакуум-эффект, «всасывающий» грыжевое выпячивание за счет формирования внутренней силы $F_{всас}$ в объеме пульпозного ядра и вталкивающей силы $F_{вт}$. Направление действия сил $F_{вт}$, $F_{вытал}$, $F_{выт}$, $F_{всас}$ показаны на рис. 1,4,5.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотренные схемы коррекции и восстановления функционального состояния позвоночника, используемые на механотерапевтических аппаратах серии «ОРМЕД» позволяют **безоперационное лечение грыж межпозвонковых дисков** пояснично-крестцового отдела позвоночника путем снижения высокого междискового давления за счет увеличения межпозвонкового пространства, с использованием аппаратных методов **декомпрессии межпозвонковых дисков**. Во время процедуры происходит механическое воздействие на проблемный участок позвоночника, способствующее дозированному раздвижению двух сопряженных позвонков на величину $\delta + \Delta\delta$. При этом создается **вакуум-эффект, «всасывающий» грыжевое выпячивание**, при котором помимо «вправления» грыжевого выпячивания в плоскость диска поступает жидкость, диффузно питающая диск. Предлагаемые аппараты серии «ОРМЕД» за счет дозированного программного вытяжения и роликового вибромассажа позвоночника позволяют существенно уменьшить грыжевые выпячивания и успешно устранять боли в пояснице и спине, связанные с дегенеративно-дистрофическими изменениями в позвоночных двигательных сегментах, т.к. при вправлении грыжевого выпячивания перестают сдавливаться нервные корешки, и боль уходит.

Для случаев, когда клиническая картина представляет одностороннюю симптоматику (справа или слева, спереди или сзади), на аппаратах серии «ОРМЕД-профессионал» предусмотрено **дифференцированное и векторное вытяжение** позвоночника. Анализ результатов лечения больных с патологией позвоночника позволяет считать, что функциональные возможности лечебных комплексов «ОРМЕД» практически не ограничены. С помощью комплекса излечивают остеохондрозы с любыми проявлениями, посттравматические изменения позвоночно-двигательных сегментов с неврологической симптоматикой и заболевания тазобедренных суставов, он помогает при комплексном лечении сколиоза, заболеваний бронхов, гипертонической болезни. Лечение на аппаратах серии «ОРМЕД» способствует постоянному поддержанию нормального функционирования позвоночных артерий и профилактике развития остеофитов, приводящих к необратимой **гипоциркуляции** по позвоночной артерии и **в вертебрально-базиллярной системе** в целом, что очень актуально для людей, **перенесших инсульт**. С помощью этих аппаратов большинство пациентов могут вернуться к активному образу жизни, казалось, утраченному ими навсегда.

Одновременно с вытяжением под действием вибрации роликов-массажеров проявляются **клинические эффекты биомеханической стимуляции** и **элементы мануальной терапии**: локальное растяжение позвоночника, исправление имеющихся искривлений и, как следствие, исчезает сдавливание нервных окончаний, расположенных вдоль позвоночника, нормализуется функция **дыхательной, нервной и сердечно-сосудистой систем**.

Строение позвоночника приспособляется к движению роликов-массажеров, происходит выпрямление и соответствующее выравнивание позвоночника, восстанавливается его подвижность, усиливаются внешние связки и мышцы, а вместе с этим и регулирующая функция различных систем организма. В результате снимается мышечный спазм и восстанавливается нормальная подвижность позвонков. Таким образом, **формируется мышечный корсет позвоночника, ликвидируется защемление или сдавливание нервных окончаний**.

Восстанавливается проводимость нервных импульсов к внутренним органам и тканям, что обеспечивает кровообращение в стволе головного мозга. Результатом этого является **снятие нервно-мышечного напряжения** и активная профилактика мозгового **ишемического инсульта**.

Рассмотренные медицинские технологии на основе аппаратов серии «ОРМЕД» являются новым направлением восстановительной механотерапии в спортивной медицине.

НВП «Орбита» - одно из немногих в России отечественных производителей многофункциональных аппаратов с программным обеспечением дозированного направленного вытяжения позвоночника, которые в комплексе позволяют лечить межпозвонковую грыжу **БЕЗ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА**.

Использование автоматизированных многофункциональных комплексов «ОРМЕД» сегодня можно рассматривать как новое направление в вертеброневрологии. Правильно разработанные и научно обоснованные сочетания различных физических факторов лечения позвоночника запатентованы. Предприятием произведено уже более 5000 аппаратов серии «ОРМЕД», которые востребованы как никогда. Они успешно эксплуатируются в сотнях лечебно-оздоровительных учреждениях России и других странах СНГ. В результате лечения на этих комплексах несколько миллионов пациентов смогли улучшить функциональное состояние позвоночника и суставов.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕХАНОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ АППАРАТОВ СЕРИИ «ОРМЕД» В СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ

Применение механотерапевтических методов в спортивной медицине дает возможность формировать мощный мышечный корсет позвоночника, расширить арсенал эффективных средств восстановления и повышения работоспособности спортсменов, предупреждает развитие переутомления и физического перенапряжения, возникновение заболеваний и травм. Реализация в полной мере этих возможностей механотерапии достижима лишь, при учете особенностей спортивной деятельности и организма спортсмена, определяющих своеобразие применения механотерапии в спорте, особенно в спорте высших достижений. Существуют различия в подходах при применении механотерапии в спортивной и клинической медицине, которые необходимо учитывать при их назначении спортсменам. Важнейшие из них следующие:

1. При лечении и реабилитации спортсменов обычно используют 8-12 процедур проводимых ежедневно или через день. Механотерапевтические процедуры с восстановительными целями у спортсменов могут применяться как с одинаковыми, так и разной периодичностью. Например, в период интенсивных тренировочных нагрузок механотерапевтические процедуры можно назначать в середине микроцикла, а затем два дня подряд (перед днем отдыха и в день отдыха).

В начале подготовительного периода и в послесоревновательном периоде процедуры назначают через равные промежутки времени, что важно для ускорения формирования мощного мышечного корсета и реабилитации позвоночника, иначе **спортсмен без мощного мышечного корсета позвоночника - не спортсмен в спорте высших достижений. Здоровье позвоночника это и есть «допинг» для соревнований**

2. Количество механотерапевтических процедур и интервалы между ними устанавливаются с учетом комплекса восстановительных мероприятий у спортсменов. Если применяют широкий комплекс, то количество процедур на курс составляет не более 2-4, а продолжительность курса составляет всего 5-7 дней. При этом имеет значение и то, насколько быстро нужно добиться восстановления функционального состояния позвоночника после интенсивных тренировочных нагрузок так как **физическое состояние спортсмена определяется функциональным состоянием позвоночника.**

3. При назначении вибрационно-механического массажа на любом этапе подготовки спортсмена важно учитывать степень утомления спортсмена. При развитии резкого утомления или появлении признаков переутомления и физического перенапряжения выбирают низкоинтенсивные механические факторы, обладающие более мягким силовым действием на позвоночник, снижают их амплитуду и частоту вибрации.

4. Подбор восстановительных и реабилитационных технологий зависит от вида спорта, определяющего характер утомления спортсмена. Назначаемые лечебные процедуры должны быть направлены на ускоренное восстановление тех систем, которые испытывают нагрузку на тренировках и соревнованиях. В зависимости от вида спорта выбирают процедуры для использования в тренировочном процессе. Одни из них преимущественно влияют на развитие выносливости, другие - силы, третьи - скорости, но все проводимые процедуры важны и необходимы для коррекции функционального состояния и структуры позвоночника спортсменов, что подтверждается специалистами спортивной медицины - **достижения спортсмена записаны на его позвонках.**

5. В спортивной медицине важно не только обеспечить правильный подбор и проведение механотерапевтических процедур, но и организовать контроль за их действием на организм спортсмена. Особенно тщательным должен быть контроль за юными спортсменами, а также спортсменами, возобновляющими тренировки после перенесенных травм и заболеваний.

6. Методы механотерапии оказывают активное воздействие на организм. Они могут снизить утомление, ускорить восстановительные процессы, повысить устойчивость к физическим нагрузкам за **счет формирования мощного мышечного корсета позвоночника**.

7. Восстановление спортивной работоспособности методами механотерапии следует проводить по назначению и под систематическим наблюдением врача-физиотерапевта, имеющего опыт работы со спортсменами. При назначении процедур с целью восстановления или повышения физической работоспособности врач-физиотерапевт должен советоваться с тренером.

Перечень лечебно-реабилитационных программ, используемых при проведении процедур:

- паравертебральный вибромассаж позвоночника (без вытяжения);
- вытяжение поясничного отдела позвоночника (без вибромассажа);
- вытяжение шейного отдела позвоночника (без вибромассажа);
- комплексная процедура: перевертебральный вибромассаж и вытяжение поясничного отдела позвоночника;
- комплексная процедура: паравертебральный вибромассаж (или просто массаж) и вытяжение шейного отдела позвоночника;
- вытяжение суставов;

Основные дозируемые параметры процедур:

- сила вытяжения грудного и поясничного отдела позвоночника;
- сила вытяжения шейного отдела позвоночника;
- частота вибрации роликов-массажеров;
- сила воздействия роликов-массажеров на позвоночник;
- длительность одной процедуры;
- количество сеансов;
- уровень обогрева тела пациента (тепловое воздействие);
- уровень наклона поверхности стола (ложа).