

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ УСТРОЙСТВА ДВОЙНОГО ВЫТЯЖЕНИЯ ГРАВИСЛАЙДЕР – СЕЛЕКТ

Вытяжение с активным приводом за голову и голени ног.

Принцип действия устройства основан на вытяжении позвоночника вдоль линии его естественной кривизны с поддержкой физиологических изгибов спины. Взаимное положение позвонков при этом обеспечивает состояние межпозвонковых дисков без косых и изгибных нагрузений. Мышцы и связки спины и шеи могут находиться в наиболее расслабленном состоянии, не препятствовать вытяжению позвоночника и обеспечивать наилучшие условия для активизации обменных процессов в позвоночнике, зонального и общего кровообращения.

Устройство Гравислайдер-селект действует на всю длину позвоночника, но его особенностью является акцентированное воздействие на нижние и верхние отделы позвоночника при воздействии соответствующих приводов. Все контактные поверхности имеют высокую податливость и возможность адаптации под формы контактных поверхностей конкретного пользователя. Всё это обеспечивает устойчивость и комфортность его положения.

Данное устройство выполнено с активным приводом и использует принцип задания вытяжения позвоночника через подножку и подголовник. Передача усилий через специально спрофилированные поверхности, контактирующие с физиологическими изгибами человека. Вытяжение производится за счет ручного взвода устройства нагружения после укладки на него человека. Степень нагружения может устанавливаться любой необходимой величины из реализованного в конструкции диапазона и может достигать больших усилий. Конструкция механизма вытяжения описана в следующем разделе.

Конструкция устройства имеет профилированную опору под спиной для обеспечения поддержки линии естественной кривизны позвоночника. Эта опора, а также трение с контактной поверхностью под спиной создает усилие, ответное приложенному за ноги и за голову, и обеспечивает вытяжение всего позвоночника.

Блок под голени ног обеспечивает удобное расположение голени ног с фиксацией их за счет трения и за счет использованием упора в пяточный изгиб. Это создает реакцию противодействия вытяжению за голову и увеличивает общую эффективность вытяжения. Он выполнен из упругого материала (плотный поролон), и имеет два параллельных сужающихся книзу паза для укладки голени ног. Наклонность пазов по поперечному сечению обеспечивает удобное расположение ног для различных людей с разными размерами поперечников голени и «подклинивание» голени в этих пазах для комфортности и возможности передачи продольных усилий вытяжения. Контакт блока и голени ног происходит по боковым поверхностям с большой площадью соприкосновения и со значительным трением. Это также помогает снятию поперечного крутящего момента с ног для разгрузки боковых и косых мышц ног, особенно бедерных мышц. Форма поперечного сечения паза с узкой нижней частью помогает расположить пяточный изгиб на краю блока с большой площадью захвата пятки для передачи больших усилий.

Блок опоры ног позволяет создавать основное вытяжение в нижней части позвоночника. Для получения эффекта вытяжения необходимо перемещение рукояток. Фиксация нового положения и создание усилий вытяжения происходит за счет трения между ногами и блоком и трения между блоком и основанием расположения под весом ног и за счет внутренней упругой реакции материала блока. Геометрия блока позволяет располагать голени немного приподнятыми над общей поверхностью расположения и, тем самым, обеспечить положение ног, при котором состояние мышц сгибателей – разгибателей находится в состоянии, близком к равновесному и обеспечивающему

повышенный комфорт и наилучшие условия для расслабления мышц ног и для улучшения общего кровообращения.

До воздействия.

Наиболее частой причиной появления болей в позвоночнике является уменьшения высоты (объёма) и снижение эластичности межпозвонковых дисков. Это в свою очередь приводит к уменьшению пространства между позвонками, сдавлению и последующему отёку нервных волокон, которые дают «сигнал» на уменьшение подвижности в пораженных участках через спазмирование мышц и связок. Это защищает нервные волокна от чрезмерного давления при движениях человека и несколько уменьшает боль, но одновременно приводит поврежденную структуру позвоночника в стабильно закрепощенное состояние. Повышенный тонус мышц при этом приводит к сжатию сосудов кровеносной системы и ухудшению кровообращения. В случаях проблем с шейным отделом позвоночника происходит ухудшение кровообращения головного мозга со всеми вытекающими последствиями.

В процессе воздействия.

В процессе воздействия устройства Гравислайдер-селект происходит эффективное и безопасное восстановление межпозвонковых дисков за счет их гидратации. Насыщение влагой пульпозного ядра происходит через твердые тела позвонков в условиях вытяжения. Увеличение межпозвонкового пространства приводит к устранению давления твёрдых тел позвонков на нервные волокна. Постепенно они восстанавливаются и перестают давать «сигналы» на спазмирование мышц и пораженный участок позвоночника переходит в стабильно здоровое состояние. Кровообращение в ранее спазмированном участке восстанавливается.

Описание конструкции.

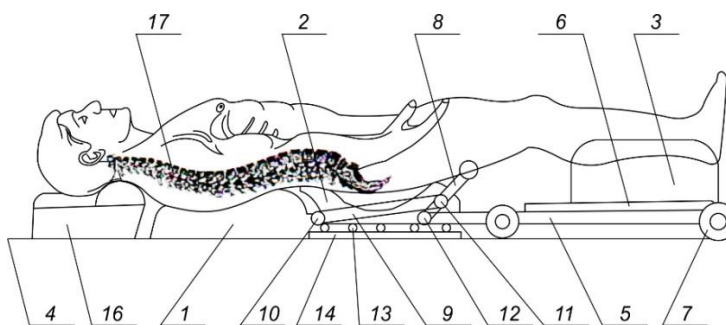


Рис. 1

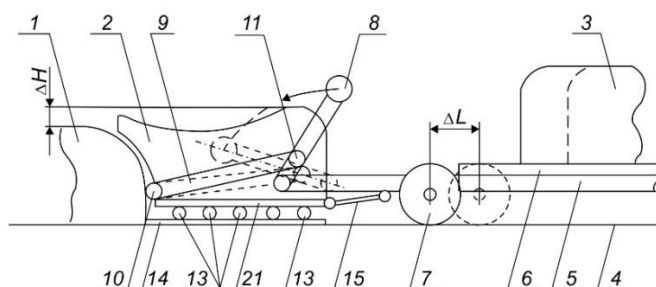


Рис. 2

Рисунок 1 схематично изображает функциональную схему устройства для коррекции и лечения позвоночника.

Рисунок 2 схематично изображает фрагмент устройства для коррекции и лечения позвоночника в динамике.

На рисунке 1 показано устройство, которое содержит опору для спины пациента, включающую в себя опору 1, профилированную под грудной отдел, и опору 2, профилированную под ягодицы. Устройство для коррекции и лечения позвоночника содержит также опору 3, профилированную для размещения голени ног пациента, выполненную с возможностью перемещения относительно опоры для спины пациента. Опора 2, профилированная под ягодицы пациента, выполнена с возможностью свободного перемещения относительно опоры 1, профилированной под грудной отдел пациента. Опора 2, профилированная под ягодицы пациента и опора 3, для размещения голени ног пациента, выполнены адаптированными для расположения на горизонтальной опорной поверхности 4.

В качестве горизонтальной опорной поверхности 4 преимущественно используется пол помещения, но также может быть использована медицинская универсальная смотровая кушетка.

Устройство дополнительно содержит средство перемещения опоры 3, для размещения голени ног пациента относительно опоры 1, под грудной отдел пациента.

Средство перемещения опоры, для размещения голени ног пациента выполнено в виде ножной рамки 5, расположенной по бокам опоры 3, для размещения голени ног пациента, имеющей основание 6, закрепленное между боковинами ножной рамки 5 и имеющей колеса 7 для продольного перемещения, шарнирно соединенной посредством пары управляющих рычагов 8 с поясничной рамкой 9, расположенной по бокам опоры 2, под ягодицы, и имеющей поперечный упор 10 в опору 1 под грудной отдел.

Управляющие рычаги 8 расположены с двух сторон устройства под левую и правую руки пациента.

Концы ножной 5 и поясничной 9 рамок подсоединены к управляющим рычагам 8 шарнирно таким образом, что шарнир 11 со стороны поясничной рамки 9 расположен выше шарнира 12 ножной рамки и с расстоянием между шарнирами, который определяет максимальную величину необходимого перемещения вытяжения позвоночника пациента, которое зависит от расстояния смещения опоры 3, профилированной для размещения голени ног пациента, которая на рисунке 2 обозначена как ΔL .

Управляющие рычаги 8 имеют возможность захвата и поворота руками пациента.

Опора 2, профилированная под ягодицы, имеет продольные направляющие 13, расположенные снизу опоры, профилированной под ягодицы, нижняя сторона которых 14 адаптирована для расположения на дополнительной горизонтальной опорной поверхности 4, а верхняя сторона касается нижней части опоры 2, профилированной под ягодицы, которая на рисунке 2 обозначена как 21.

Опора 3, профилированная для размещения голени ног пациента и опора 2, профилированная под ягодицы, могут быть соединены друг с другом посредством упругого звена 15. Это показано на рисунке 2.

Опора 3, профилированная для размещения голени ног пациента, имеет возможность перемещения и фиксации относительно основания 6, закрепленного между боковинами ножной рамки 5 для людей различной антропометрии. Фиксация происходит за счет трения под весом ног пациента.

Высота опоры, профилированной под ягодицы, превышает высоту опоры, профилированной под грудной отдел на величину ΔH , как показано на фигуре 2, для снижения сопротивления перемещения при удлинении позвоночника в процессе процедуры.

Стрелкой на фигуре 2 показано направление, в котором производится перемещение управляющих рычагов для создания растяжения позвоночника. Пунктиром - положение устройства в состоянии создания растяжения.

Предполагается, что данное устройство будет применяться совместно с подголовником 16 различных конструкций, что создаст наиболее оптимальные условия для расслабления мышц пациента и вытяжения его позвоночника по всей его длине. Позвоночник пациента, имеющий естественную кривизну показан на фигуре 1 как 17.

Гравислайдер Селект-вибро.

В варианте выполнения Селект-вибро устройство дополнительно имеет поясничную поперечину между профилированной опорой под грудной отдел 1 и профилированной под ягодицы опорой 2. Снизу под этой поперечиной расположены два микровибратора с питанием от малогабаритного блока питания с переключателем выходного напряжения. Рекомендуемые уровни выходного напряжения 4,5 – 10 вольт. Поперечина может регулироваться по высоте для соответствия кривизне спины конкретного пользователя, а также для регулировки плотности её прижатия к телу для увеличения или уменьшения восприятия вибрации.

Работа устройства Селект.

Этап 1. Располагают пациента головой на подголовнике, грудным отделом на опоре 1, профилированной под грудной отдел пациента, поясничным отделом на опорах 1 и 2, профилированных под грудной отдел пациента и под ягодицы пациента, ягодичной областью на опоре 2 под ягодицы пациента и ногами на опоре 3, профилированной для размещения голени ног пациента.

Этап 2. Посредством тянущего воздействия руками на управляющие рычаги 8 перемещаем в сторону от спины пациента опору 3, профилированную для размещения голени ног пациента. Таким образом формируем вытягивающее усилие за голени ног пациента.

Этап 3. Тяга передается через бёдра к тазобедренным суставам и через них - к нижней части позвоночника пациента. При таком нагружении поясничный отдел позвоночника начинает перемещаться относительно опоры 1, профилированной под грудной отдел пациента. Максимально удобная, с правильной профилировкой опорная поверхность под грудной отдел и, особенно, ягодицами позволяет расслабить мышцы спины и ягодиц, и создает возможность свободного

перемещения опоры 2, профилированной под ягодицы пациента. Все это создает идеальные условия для вытяжения поясничного отдела позвоночника.

Этап 4. Тяга через поясницу передается дальше на грудной и шейные отделы позвоночника пациента. Выполнение высоты опоры 1, профилированной под грудной отдел пациента, немного меньше высоты опоры 2, профилированной под ягодицы пациента, позволяет снизить давление на неё и улучшить проскальзывание вытяжения в процессе. Наличие профилированного подголовника 16 с упором в основание черепа позволяет создать противодействие вытяжению за голени и эффективное вытяжение шейного отдела с соответствующей нижней поддержкой шейного отдела.

Этап 5. Наличие упругого звена 15 между опорой 3, профилированной для размещения голени ног пациента и опорой 2, профилированной под ягодицы, позволяет передать определенную часть нагрузки вытяжения с тазобедренных суставов на ягодичные мышцы и через них на копчик. Степень жесткости (упругости) этой связки позволяет регулировать соотношение передаваемых усилий через ягодицы или тазобедренные суставы.

Этап 6. Сила вытяжения может регулироваться лежащим пациентом одноразово в начале процедуры с необходимой величиной перемещения управляющих рычагов 8. Но возможно, и более целесообразно, постепенное ступенчатое по времени перемещение, с постепенным нарастанием нагрузки и, самое главное, с постепенной адаптацией позвоночника и пациента в целом к этой нагрузке. Такой характер нагружения более целесообразен, безопасен и позволяет достичь максимальной эффективности лечения и профилактики.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТРОЙСТВА

Процесс укладки пациента

Устройство может использоваться на любой ровной поверхности, например, на полу с ковровым покрытием, на смотровой или массажной кушетке. Рекомендуется следующий процесс укладки.

1. Пользователь усаживается на ягодичную опорную подушку.
2. Голени ног укладываются в выемки на подушке для голени ног. Её положение корректируется так, чтобы пяточные изгибы оказались на уровне дальнего края подушки.
3. Опускают туловище и корректируют положение подушки под головой для её устойчивого и комфортного положения. Устройство имеет несколько режимов использования и работы.

Режим использования без нагружения.

В этом режиме расположение человека лежа обеспечивает удобство расположения с поддержкой физиологических изгибов и равномерных контактных усилий. Таким образом обеспечивается комфортность расположения и организуется разгрузка мышц и связок по всему телу. В этом случае восстановление позвоночника происходит за счет улучшения кровообращения и за счет некоторого вытяжения от внутреннего давления в межпозвонковых дисках при расслабленных мышцах и связках. Этот режим рекомендуется для полноценного длительного сна в положении на спине, для

лежащих больных, для стоматологических, офтальмологических, косметологических и прочих манипуляциях, когда требуется обеспечить длительное и очень удобное положение человека лёжа с максимальным расслаблением мышц и связок всего тела. Кроме этого, этот режим должен использоваться как начальный этап процедуры вытяжения позвоночника, особенно если предполагается использование вытяжения с большими усилиями.

Режим использования устройства с вытяжением за счет перемещения элементов устройства руками.

Этот режим позволяет произвести непосредственное задание вытягивающей силы. Величина усилия вытяжения определяется величиной перемещения рукояток. Это воздействие может производиться как самим лежащим человеком, так и другим человеком, располагающимся рядом с пациентом. Величина перемещения рукояток должна увеличиваться постепенно, по мере использования устройства.

1 – я процедура: 5 минут без вытяжения и 5 минут с перемещением рукояток на 2 – 3 см.

Со 2–й по 5–ю процедуры: 2–я процедура - 5 минут без вытяжения и 10 минут с вытяжением с перемещением основания аналогично процедуре 1. На 3 процедуре вытяжение - 15 минут, на 4–й - 20 минут, на 5–й – 25 минут с постепенным перемещением рукояток на 4 – 8 см.

Обычное требуемое количество процедур в лечебном цикле 20–30, не более 1 процедуры в день. Рекомендуемая частота использования в профилактическом режиме 2 – 3 раза в неделю. Максимальная рекомендуемая длительность вытяжения – 40 мин.

Лучшее время суток для использования – вечером перед сном. Возможно использование в течении дня при исключении дальнейшего физического нагружения человека после процедуры.

Главное предостережение – не форсировать вытяжение и не перетягиваться. Восстановление структуры позвоночника и адаптация сосудов головного мозга к увеличению кровотока должны происходить постепенно!