

КОМПАКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ВЫТЯЖЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА

Костанбаев В. С., к. т. н., генеральный директор ООО «МБП-Центр»

Матвиенко В. В. Заслуженный врач РФ, д. м. н., профессор кафедры медицинской реабилитации ИМСТ МГУ ПП

Моисеев Ю. Б., профессор, д. м. н., ведущий научный сотрудник ЦНИИ ВВС МО РФ

Трудовая деятельность и досуг современного человека все больше и больше связаны с длительным пребыванием в вынужденном пространственном положении, когда мышцы туловища находятся в постоянном напряжении. Это явление наблюдается в большом количестве профессий, связанных с различными видами операторской деятельности, в том числе подразумевающей использование персонального компьютера. Когда человек сосредоточен на выполнении поставленной задачи, он отключает своё внимание от того, как долго он находится в вынужденном напряженном положении. При этом перегрузке подвергаются мышцы разгибателя спины и все околопозвоночные мышцы. Самыми уязвимыми оказываются подзатылочные мышцы и мышцы шеи, поскольку им приходится поддерживать вертикальное положение головы.

Длительная неадекватная нагрузка, гиподинамия, которая свойственна современному человеку, отсутствие элементарных мер профилактики приводят к патологическим изменениям в самом позвоночнике и околопозвоночных тканях (сосудах, мышцах, связках). Кроме того, неправильное распределение тонуса околопозвоночных мышц, незргономичная поза в положении сидя приводят к нарушению естественных изгибов позвоночника (лордозов и кифозов) и осанки в целом. Со временем функциональные изменения переходят в органические дегенеративно-дистрофические нарушения позвоночника. Эти процессы особенно опасны для шейного отдела позвоночника. Нарушения статико-кинетической функции шейного отдела позвоночника способствует патологическому снижению тел шейных позвонков, межпозвонковых дисков, разрастанию остеофитов и т.д. Все эти изменения способствуют снижению кровотока по позвоночной артерии, которая проходит в отверстиях поперечных отростков шейных позвонков. Состояние этих артерий очень важно для кровотока головы. Изменение сечения и скорости кровотока этих сосудов может способствовать формированию вертебробазилярной недостаточности, которая проявляется в виде головокружений, головной боли, повышенной утомляемости, снижении памяти, внимания.

Кроме этого, возрастные изменения в позвоночнике, особенно у людей умственного труда, которые в основном ведут малоподвижный образ жизни, приводят к тем самым дегенеративно-дистрофическим изменениям, усугубляя патологическую ситуацию. По нашему мнению, этот патологический круг можно разорвать, применив адекватные профилактические меры, в состав которых, кроме обычных, известных (соблюдение режима труда и отдыха, формирование эргономически правильной рабочей осанки, дозированная физическая нагрузка) должны входить и средства профилактики, позволяющие полностью устранить дневные статические перегрузки. Очень широкое распространение описанных выше проблем требует создания методов и средств, позволяющих проводить массовую профилактику и лечение заболеваний позвоночника с высокой эффективностью и простым применением. К этим средствам относится, разработанный нами целый ряд устройств, в конструкции которых заложены возможности массового использования для мягкого дозированного тракционного воздействия на шейно-затылочный, шейный, и шейно-грудной отделы позвоночника. Они могут применяться на всех этапах оказания медицинской помощи (амбулаторно-поликлиническом, госпитальном, санаторно-курортном и в домашних условиях). По имеющимся данным таких устройств ранее не существовало.

Важно это и в связи с тем, что от состояния позвоночника в этих отделах во многом зависит кровообращение головного мозга со всеми вытекающими последствиями – состоянием органов зрения, слуха, обоняния, памяти и т. д., восстановление которых другими методами крайне проблематично.

Главными особенностями этого способа и ряда устройств для его реализации являются:

- Создание опоры под головой, шей и грудным отделом позвоночника, поддерживающей естественные физиологические изгибы позвоночника, позволяющие комфортно, с максимальной равномерностью контактного давления разместить лёжа человека любых антропометрических размеров; размещение головы снижает боковые

нагрузки и крутящие моменты, снимает напряжение с мышц подзатылочной области и шеи;

- Создание усилий вытяжения по линии кривизны позвоночника с возможностью точного регулирования величины этих усилий; диапазон этих усилий существенно отличен от применявшихся ранее на устройствах вытяжения с ремёнными приводами (до 20 кг) и ограничен величиной не более 1-2 кг. Воздействие на позвоночник в верхних отделах, особенно в шейном, требует высокой степени осторожности и тщательного дозирования усилий. Это необходимо, чтобы исключить травматичное воздействие на элементы структуры позвоночника. Изменение этих усилий в процессе процедуры происходит физиологично, постепенно, и по мере снижения тонуса мышц шеи. Это достигается за счет контакта физиологических изгибов тела с плотно прилегающей опорной поверхностью устройства при его функциональном перемещении;

- Конструкция подголовника не содержит элементов, снижающих комфорт расположения, и не допускает зонного пережатия кровеносных сосудов, которые мы наблюдаем при использовании петли Глиссона.

Устройства такого типа функционального воздействия в мировой практике отсутствуют.

За последние годы нами созданы устройства, позволяющие решать описанные выше задачи и получать результаты по восстановлению позвоночника и околопозвоночных структур, которые ранее были недостижимы. Устройства запатентованы, испытаны и клинически апробированы. На устройства получено регистрационное удостоверение Минздрава РФ № РЗН 2013/898. Налажено производство. Реализовано несколько десятков тысяч этих устройств.

По типу воздействия эту группу устройств можно разделить на два класса. **Первый – это устройства под названием «Гравислайдер – Мини» в трёх вариантах.** Мини 1 имеет наклонные направляющие, на которых установлена каретка с подголовником (Рис. 1). При действии на подголовник веса головы образуется постоянная по перемещению скатывающая сила – сила вытяжения. Подголовник выполнен с выемкой



Рис. 1



Рис. 2

под затылок, с упором под основание черепа и с клиновидным криволинейным пазом под шей. Он позволяет комфортно располагать голову, имеет контактную поверхность для передачи усилий вытяжения и исключает травматическое воздействие на остистые отростки шейных позвонков.

Другой принцип кинематического привода – наклонная параллелограмная система, используется в устройствах **Мини 2 и 3**. В качестве контактной поверхности здесь используется гибкий элемент из сетчатой ткани типа гамака и поперечная упругая лента под ним в месте расположения основания черепа (Рис. 2). **Модель Мини 2** имеет большее количество индивидуальных регулировок. **Модель Мини 3** имеет более простую конструкцию. Опорный гибкий элемент позволяет комфортно расположить голову с низким контактным давлением, а параллелограмный

механизм под действием веса головы создает тянущее усилие, немного увеличивающееся по мере перемещения.

Ко второму классу устройств относится «Гравислайдер Компакт» (Рис. 3, изображение с устройством Селект). Расположение в этом устройстве обеспечивает кольцевой хват затылочной части головы и опору под затылком и шейным отделом позвоночника. Прорез кольцевого охвата выполнен для фиксации в нем головы под действием её собственного веса. Все контактные поверхности имеют высокую податливость и возможность адаптации формы подголовника под форму головы и шеи конкретного пользователя. Всё это обеспечивает стабильность положения головы, создает ортопедические условия ее размещения в устройстве и возможность максимального и глубокого расслабления мышц шеи.



Рис. 3

Передача усилий от подголовника к голове происходит через специальные профилированные поверхности подголовника, контактирующие с физиологической кривизной головы в области основания черепа. После комфортной укладки головы производится ручной взвод упругого нагружения устройства. Степень упругого нагружения рассчитана на диапазон до 4 кг. При этом рекомендуемое усилие в большинстве случаев не должно превышать 1 кг. Большие усилия вытяжения могут быть рекомендованы для людей большого веса и спортсменов силовых видов спорта.

Ко второму классу относится также простейшее устройство под названием «Подголовник пассивного вытяжения» (Рис. 4). Контактная форма этого подголовника аналогична предыдущему устройству, но вместо основания с нагрузочным механизмом используется плоская подставка необходимой высоты. Нагрузка вытяжения в этом случае происходит за счет смещения основания с подголовником (после укладки на него головы человека) в краниальном направлении на расстояние 10-15 мм. Это простое перемещение создает упругие деформации в материале подголовника с передачей их на шейный отдел позвоночника. Создаваемые в этом случае усилия будут небольшой величины, но в условиях полного расслабления эффективность действия будет достаточно высокой.

Все описанные выше устройства комплектуются опорными элементами под поясницу или всю спину.

Дополнительное увеличение эффективности всех устройств может быть достигнуто за счет использования **подушки для голеней ног**. Она выполнена из упругого материала и имеет специальные профилированные пазы для укладки голеней ног. Пазы обеспечивают удобное расположение ног с «подклиниванием» голеней в них для комфортности и возможности передачи продольных усилий вытяжения. Это также помогает снятию с ног поперечных и крутящих усилий и разгрузке всех мышц бедер, что способствует наибольшему комфорту горизонтального расположения.

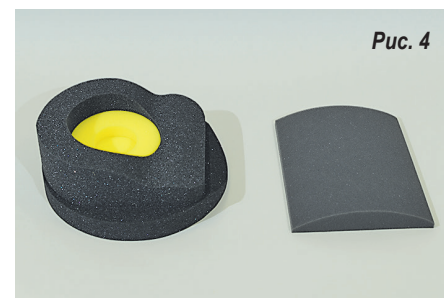


Рис. 4

Рис. 5



Такой блок создает дополнительный эффект противодействия усилиям вытяжения со стороны вытягивающих подголовников и увеличивает воздействие вытяжения на всю длину позвоночника. Для получения эффекта дополнительного вытяжения в нижней части позвоночника (без посторонней помощи) необходимо сначала немного приподнять одну ногу, затем вытянуть её за счет перекаса таза и опустить ногу в паз до полного контакта. Затем тоже самое проделать со второй ногой. Фиксация нового положения и создание усилий вытяжения происходит за счет сил трения.

По нашему мнению, самыми эффективными из малогабаритных устройств разгрузки мышц подзатылочной области и шеи являются разработанные нами **устройства «Селект» и «Селект – вибро»** (Рис. 5). В этих устройствах реализованы все описанные выше механизмы воздействия для достижения комфортного, дозированного и физиологичного вытяжения всех отделов позвоночника.

Эти устройства используют принцип дополнительного вытяжения позвоночника через подножку с активным приводом. В качестве подголовника может быть использовано любое из описанных выше устройств. Блок под голени ног аналогичен описанному выше, но со специальным приводом, позволяющим создавать эффективное вытяжение в нижней части позвоночника за счет механизма вытяжения за ноги, перемещения площадки под тазом и передачи вытяжения на нижние отделы позвоночника. Это создает управляемую реакцию противодействия вытяжению за голову и увеличивает эффективность вытяжения по всей длине позвоночника.

Ниже приведём **некоторые особенности физического воздействия, оказываемого с помощью описанных выше устройств, и физиологические реакции со стороны скелетно-мышечной и нервной систем, способствующие поддержанию и укреплению механизмов саногенеза.**

Во-первых, само по себе создание комфортных ортопедических условий размещения головы и шеи пациента на корригирующем устройстве способствует расслаблению подзатылочных мышц и мышц шеи.

Во-вторых, осевое вытяжение, создаваемое устройством небольшое, пропорционально массе головы конкретного пациента, т. е. имеется определенная биологическая обратная связь между величиной усилия и биометрическими характеристиками пациента. По нашему мнению, это позволяет избегать осложнений, связанных с перерастяжением шейного отдела.

В-третьих, вытяжение выполняется в квазистатическом режиме. Это существенно уменьшает выраженность миотатического рефлекса, т. к. его динамический компонент практически не задействуется.

И, наконец, вытяжение шеи способствует нормализации морфо-функциональных соотношений в шейных позвоночно-двигательных сегментах (устранение функциональных блоков) – основы формирования патологических биомеханических нарушений.

Вытяжение шейных мышц вызывает еще одну группу явлений, в основе которой лежат рефлексорные механизмы. Шейная мускулатура снабжена большим количеством проприоцепторов – нервно-мышечных (интрафузальных) веретен,

которые реагируют на растяжение мышц. Сигналы о степени их растяжения по афферентной части рефлекторной дуги поступают в шейные сегменты спинного мозга и оттуда – в вышележащие отделы центральной нервной системы, где происходит ее интеграция с остальной информацией, получаемой от органов чувств о состоянии внешней и внутренней среды, и формирование управляющих команд скелетной мускулатуре. Таким образом, за счет устранения функциональных блоков и мышечно-тонического дисбаланса восстанавливаются физиологические изгибы позвоночника.

Проведенные эксперименты и клинические испытания показали высокую эффективность разработанных нами устройств в комплексных программах реабилитации пациентов с неврологической (дорсопатии, цервико-брахиалгии, кранио-цервикалгии, системные головокружения, шейные радикулопатии) и терапевтической (функциональные расстройства пищеварения, кардиалгии, нейро-циркуляторная дистония, артериальная гипертензия и др.) патологией.

Описанные выше устройства успешно применяются более 10 лет в нескольких десятках стран мира. При высокой эффективности они имеют малый вес, небольшую стоимость и просты в применении.

Литература:

1. Костанбаев В. С. Способ и устройство для коррекции и лечения позвоночника. Патент на изобретение № 2389467, 2008 г.
2. Костанбаев В. С. Подголовник. Патент на полезную модель № 113210, 2012 г.
3. Костанбаев В. С. Устройство Для коррекции и лечения позвоночника. Патент на полезную модель 127625, 2013 г.
4. Костанбаев В. С. Устройство для коррекции и лечения позвоночника. Патент на полезную модель № 131615, 2013 г.
5. Костанбаев В. С. Подголовник. Патент на полезную модель № 142693, 2014 г.
6. Костанбаев В. С. Устройство Для коррекции и лечения позвоночника. Патент на полезную модель № 151252, 2015 г.



ООО «МБП-Центр»
Москва, Колодезный пер., д. 2А
Телефон: 8 (926) 245-33-71
e-mail: kostanbaev@mail.ru
www.gravislader.ru