

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПАССИВНОГО ЭТАПНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЙ В КРУПНЫХ СУСТАВАХ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ ПРИ КОНТРАКТУРАХ

М.А. Магарамов, А.А. Раджабов, А.П. Огурлиев, З.А. Дыдымов

*Дагестанская государственная медицинская академия,  
ректор – д.м.н. профессор А.О. Османов  
г. Махачкала*

С целью увеличения объема движений в крупных суставах нижних конечностей авторами предложено устройство, позволяющее в щадящем режиме осуществлять постепенное этапное увеличение амплитуды движений. На клиническом примере продемонстрирована эффективность устройства при лечении больного с посттравматической разгибательной контрактурой коленного сустава.

**Ключевые слова:** нижняя конечность, крупные суставы, контрактура, восстановительное лечение.

For the purpose of increase in volume of movements in large joints of lower extremities authors offered the device allowing in the sparing mode to carry out the gradual stage increase in motion of joint. Efficiency of the device is shown by the example of treatment of the patient with posttraumatic extension contracture of left knee joint.

**Key words:** lower extremity, large joints, contracture, rehabilitation.

Повреждения нижних конечностей часто являются причиной временной нетрудоспособности. В ряде случаев переломы нижних конечностей, составляющие более 55% всех травм, приводят к инвалидности больных. Причиной этого является не только нарушение целостности самой кости, но и травмирование прилегающих мышечных волокон, окружающих сосудов, нервов, разрыв надкостницы и поражение связочного аппарата [3]. Лечение переломов предполагает применение рациональной иммобилизации, продолжительность которой при переломах костей нижних конечностей составляет от одного до нескольких месяцев, что впоследствии требует продолжительного комплексного лечения посттравматических контрактур. Постиммобилизационный период характеризуется выраженным нарушением функции поврежденного сегмента и всего организма: снижаются масса, тонус и сила мышц, ограничивается амплитуда движений в суставах больного сегмента. Страдают и другие функции опорно-двигательного аппарата (координация и ловкость движений).

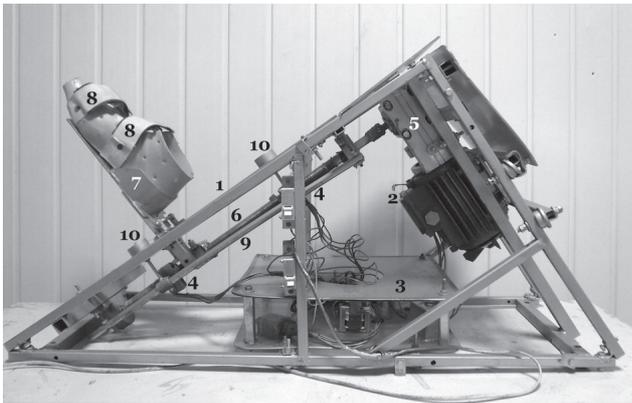
Подобное осложнение возникает и при дегенеративно-дистрофических изменениях в суставах. Одним из наиболее распространенных и тяжелых заболеваний опорно-двигательной системы является деформирующий артроз, составляющий до 80% всей патологии суставов. Наиболее подвержены этому заболеванию лица трудоспособного возраста. Данную патологию имеют около 37% больных, находящихся на стационарном лечении. Из пациентов, вышедших на инвалидность с заболеваниями суставов, 30%

составляют лица с деформирующим артрозом [1, 2]. Пациенты, страдающие этими заболеваниями, отмечают ограничение движений в пораженных суставах, выраженность которых зависит от стадии процесса.

Ведущим элементом лечения таких состояний является кинезотерапия. В настоящее время с успехом применяют маятниковую и блоковую механотерапию. При этом среди механотерапевтических маятниковых аппаратов для устранения контрактур коленного сустава используют аппарат Т-7. Дозированная нагрузка на сустав и мышечные группы поврежденной конечности достигается за счет изменения величины груза и длины угла маятника, частоты его колебаний и длительности процедуры. Процедуру механотерапии на маятниковом аппарате проводят в основном в положении сидя. Чтобы не допустить перегрузки пораженного сустава, упражнения начинают в медленном темпе с небольшой амплитудой и постепенно доводят (за 1-2-3 процедуры) до оптимальных величин – 60 колебаний в 1 минуту. Величину груза на маятнике также увеличивают медленно, от процедуры к процедуре.

Во время занятий на блоковых аппаратах (блокотерапия) блок изменяет направление действия силы, не изменяя ее величины. При этом он должен находиться в той же плоскости, в которой движется сегмент конечности. Груз оказывает наибольшее сопротивление мышцам тогда, когда трос, передающий сопротивление, и конечность (сегмент) составляют прямой угол.

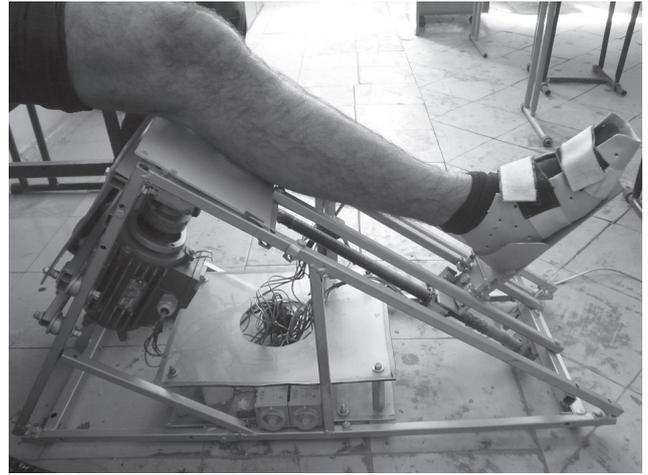
Нами предложено «Устройство для пассивного этапного восстановления движений в крупных суставах нижней конечности при контрактурах» (положительное решение о выдаче патента на полезную модель по заявке № 2008106278/22(006806) от 18.07.2008) (рис.1). Устройство отличается от прототипов тем, что сгибание и разгибание конечности осуществляется поэтапно и дозировано за счет схем релейного управления, сообщающих двигателю направление вращения и продолжительность паузы между моментами его вращения. Угол сгибания и разгибания регулируется посредством ручек-регуляторов блока управления. Увеличение движения происходит одновременно в трех суставах (тазобедренном, коленном, голеностопном). Допустимая амплитуда подбирается индивидуально для каждого больного в зависимости от вида контрактуры и исходного объема движения в суставе.



**Рис.1.** Устройство для пассивного этапного восстановления движений в крупных суставах нижней конечности при контрактурах.

Представленное на рисунке 1 устройство выполнено из цельнометаллического каркаса (1), на котором установлены основные элементы и агрегаты. Электрический двигатель (2) рассчитан на изменение направления вращения за счет схем релейного управления (3), сигнал к которым идет от концевых переключателей (4). Вал редуктора (5) передает движение резьбовому стержню (6), выполняющему основную работу – перемещение стоподержателя (7) с ремнями (8), за счет чего происходят пассивные движения в суставах нижних конечностей. Концевые переключатели (4) подвижно фиксированы на стержне (9) посредством регуляторов (1), позволяющих изменять объем движений.

Во время процедуры больной сидит на кушетке в удобном положении. Конечность фиксируется



**Рис. 2.** Положение конечности во время сеанса механотерапии.

вана в стоподержателе, прикрепленном к резьбовому стержню устройства (рис. 2).

Движения в суставах осуществляются в медленном темпе (скорость вращения резьбового стержня составляет 30 оборотов в минуту). Величина амплитуды движений регулируется врачом при помощи шкалы, закрепленной на корпусе устройства. После достижения заданного угла наступает пауза, позволяющая уменьшить болевые ощущения. Ее длительность также устанавливается врачом на основании субъективных ощущений пациента.

#### Клинический пример

Больной М., 34 лет, находился на лечении в ортопедическом отделении по поводу сросшегося перелома нижней трети левой бедренной кости, постиммобилизационной разгибательной контрактуры левого коленного сустава, посттравматического деформирующего артроза левого коленного сустава II ст. Амплитуда движений составляла  $70^{\circ}$  (сгибание –  $110^{\circ}$ , разгибание –  $180^{\circ}$ ). С момента получения травмы прошло 6 лет. Два года назад пациент перенес операцию: миолиз четырехглавой мышцы левого бедра. Кроме того, получал физиопроцедуры, массаж и грязевые аппликации. Несмотря на проведенные мероприятия, ожидаемого улучшения не последовало.

С целью лечения контрактуры в комплексе с оксигенотерапией (трехкратным введением в полость коленного сустава 50 мл кислорода), массажем, магнитотерапией и ЛФК больному были проведены 11 процедур механотерапии с использованием предложенного нами устройства. При этом длительность первых четырех процедур составила 15 минут, а следующих шести – 20 минут. Количество повторов (сгибание и разгибание конечности) в ходе первых 5 про-

цедур равнялось 5, а затем – 8. Пауза между повторами длилась 5 секунд.

В результате лечения амплитуда движений в коленном суставе увеличилась до  $95^{\circ}$ , что позволило больному выполнять действия, которые ранее давались ему с трудом (вождение автомобиля, работа, в положении сидя, и т. п.).

Результаты клинического применения продемонстрировали эффективность предложенного нами устройства, что позволяет рекомендовать его для лечения больных с ограничением движений в коленном суставе.

## Литература

1. Астапенко, М.Г. Принципы патогенетической терапии деформирующего остеоартроза / М.Г. Астапенко // Ревматология – 1986 . – №1. – С. 22 – 24.
2. Котельников, Г.П. Реабилитация больных с гонартрозом в послеоперационном периоде / Г.П. Котельников, А.П. Чернов, С.В. Ардагов // VI съезд травматологов и ортопедов России. – Новгород, 1997. – С. 822.
3. Краснов, А.Ф. Справочник по травматологии / А.Ф. Краснов, В.М. Аршин, М.Д. Цейтлин. – М.: Медицина, 1984. – 400 с.

Контактная информация: Раджабов Арсен Абдулмажитович – ассистент кафедры травматологии и ортопедии Дагестанской ГМА, E-mail: arsen\_rajabov@list.ru