

УДК 616.089

А.В.Шуваев (5 курс, каф. КГМ), А.Г.Семёнов, к.т.н., доц.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ЭЛЕКТРОВЕЛОТРЕНАЖЁРА (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КЛИНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОБРАЗЦА)

Велотренажёры специальных конструкций как механотерапевтические средства для восстановительного этапа лечения и для профилактики заболеваний *необходимы*, прежде всего, лицам с нарушением функций опорно-двигательного аппарата.

На восстановительном этапе они необходимы пациентам:

с заболеваниями и повреждениями спинного мозга, следствием чего является спастический или вялый парез или паралич нижних конечностей;

с последствиями травм нижних конечностей при наличии контрактур после снятия скелетного вытяжения или гипсовой иммобилизации;

с ишемической болезнью сердца или стенокардией, перенёсшим инфаркт миокарда в состоянии компенсации, находящимся на длительном постельном режиме.

Одним из таких устройств, серийное производство которого сравнительно легко может быть освоено отечественной, в частности Санкт-Петербургской, промышленностью, является разработанный в СПбГТУ под руководством доц. А.Д. Элизова (кафедра колёсных и гусеничных машин) электровелотренажёр (варианты конструкции в стационарном и переносном исполнении).

Аппарат представляет собой регулируемый электромеханический привод с pedalным механизмом, стоподержателями и направляющими держателями (фиксаторами) голени (в комплекте – при парезах и параличах нижних конечностей), а также пульт управления и контроля параметров, который обеспечивает возможность автоматического плавного выключения тока питания электродвигателя по истечению времени процедуры, а также полную информативность обо всех устанавливаемых режимах и параметрах. В частности, предусмотрен процедурный таймер со звуковой сигнализацией о завершении процедуры. Реверсируемое вращение педалей от электродвигателя обеспечивает необходимые движения в нижних конечностях в пассивном режиме. Возможно подключение аппарата к персональному компьютеру и работа по заданной программе. В обеспечение возможности разработки посттравматических контрактур (тугоподвижности) суставов нижней конечности предусмотрена регулировка длины плеча кривошипа pedalного механизма для данной конечности с постепенным увеличением до нормы. В конструкции соблюдены все требования эргономики и электробезопасности пациента. Устройство характеризуется высокой ремонтпригодностью, не требующей организации специального сервиса по ремонту.

Основные задачи использования электровелотренажёра в реабилитационном периоде:

- развитие и поддержка появляющихся активных движений в конечностях с применением, при необходимости и физиологической возможности, активного сопротивления пациента;
- совершенствование сократительной способности во всех группах мышц при сгибании и разгибании конечностей, а также увеличение мышечной массы и работоспособности;
- улучшение трофики тканей за счёт повышения обмена веществ и кровообращения;
- разработка, совместно с нейрофизиологом, программы электростимуляции во время движения (например, с использованием 16-канального аппарата “Миоритм 0014”).

Основные задачи использования велотренажёра в отдалённом периоде травм или заболеваний (дополнительно к вышеуказанным):

- укрепление мышечно-связочного аппарата;
- улучшение и сохранение подвижности в суставах нижних конечностей у лиц, передвигающихся на коляске;
- тренировка сердечно-сосудистой и дыхательной систем;
- улучшение функций внутренних органов (особенно органов малого таза, функций кишечника);
- профилактика застойных явлений (в случае ограничения передвижения: коляска);
- общее психотерапевтическое воздействие, повышение эмоционального тонуса.

Рекомендуется два варианта *исходного положения* пациента при использовании электровелотренажёра:

- сидя на устойчивом стуле с опорой на спинку, предпочтительно наклонную;
- лёжа на спине, с подголовником.

Перед занятиями на электровелотренажёре необходима консультация лечащего врача. Занятия **п р о т и в о п о к а з а н ы** при наличии таких тяжёлых сопутствующих заболеваний, как ишемическая болезнь сердца в состоянии декомпенсации, аневризма сердца, серьёзные нарушения ритма, стойкие высокие цифры артериального давления, тяжёлые заболевания сосудов нижних конечностей, сахарный диабет, особенно с выраженными трофическими нарушениями и ангиопатиями, заболевания почек (мочекаменная болезнь, гломерулонефрит, пиелонефрит в стадии обострения), глаукома любой степени тяжести, грубые нарушения функций тазовых органов, лихорадящие состояния, тяжёлые психические заболевания.

Реабилитационную и общеоздоровительную эффективность электровелотренажёра подтвердили успешно проведённые клинические испытания экспериментального образца на базе Сестрорецкого стационарного центра реабилитации в комплексном лечении больных.

Основной этап испытаний проводился в 1996-1997 гг. под руководством методиста ЛФК Кардиодиагностического Центра С.А. Джумаева. На аппарате занимались 110 человек. Отмечается 100%-ный положительный результат (по оценке специалистов, лечащих врачей, врачей ЛФК, невропатологов и отзывам пациентов) в виде улучшения общего самочувствия, эмоционального тонуса, кровообращения, трофики, увеличения подвижности в суставах нижних конечностей. У 30% больных произошло увеличение прироста мышечной массы. Пациенты отмечали улучшение работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем, функций тазовых органов. Кроме того, у больных появились уверенность и надежда на восстановление опороспособности.

В клиническом испытании использовался экспериментальный образец несколько упрощённой конструкции механической части и системы управления. Несмотря на наличие простаивающих зарубежных серийных образцов тренажёров (более сложных, громоздких и дорогостоящих), предпочтение отдавалось этому изделию вплоть до образования очередей как традиционно российского явления.

Мнение Е.Ю. Евдокименко, одного из участников испытаний и постоянного медика-консультанта группы разработчиков, известного спортсмена-автогонщика, ныне тренера команды по авторалли “Евросиб” (относится к категории лиц с ограниченными возможностями опорно-двигательного аппарата): “Предложенное механотерапевтическое средство после его инженерно-технологической и дизайнерской доработки исключительно полезно для широкого круга лиц, главным образом находящихся на реабилитации. Прежде всего, как домашний тренажёр. Особенно для тех, кто не может и некому помогать дома крутить педали, у кого полностью или частично отключено сознание. Основная задача механотерапии, - интенсификация кровотока (в данном случае пассивная), - решается просто. В частности, нарастает вывод из организма “шлаков”. Коль скоро не требуется усилий для привода, такое устройство в ещё большей степени

способствует борьбе с “зашлакованностью”, ибо любое напряжение в человеке включает химические реакции, а значит и неизбежное появление “шлаков”. Это, между прочим, не только проблема реабилитации. Затрагиваются и интересы спортивной медицины. Аппараты нужно “доводить до серии”, сертифицировать и срочно пользоваться ими!”