



Министерство социальной политики Свердловской области

Государственное бюджетное учреждение Свердловской области
«Областной центр реабилитации инвалидов»

Отделение социально-бытовой реабилитации

Использование стола механотерапии для развития силы мышц верхних конечностей в адаптационном обучении клиентов

Методическое пособие



Екатеринбург, 2012

Согласовано:

Методическим Советом по социальной реабилитации в государственных учреждениях социального обслуживания населения Свердловской области
протокол № 1
от «08» февраля 2013 г.

Утверждено:

Зам. директора ГБУ СО «Областной центр реабилитации инвалидов»
_____ А.Г. Шилова
«___» _____ 2012 г.

Согласовано:

Научно – методическим советом
ГБУ СО «Областной центр реабилитации инвалидов»
протокол № 8
от «26» декабря 2012 г.



Автор-составитель:

специалист по социальной работе отделения социально-бытовой реабилитации ГБУ СО «Областной центр реабилитации инвалидов» **Сулова Александра Игоревна**

Научный редактор:

методист научно-методического отделения Центра, кандидат философских наук, доцент **Качайнова Надежда Борисовна**

Использование стола механотерапии для развития силы мышц верхних конечностей в адаптационном обучении клиентов. Методическое пособие.
Екатеринбург: Областной центр реабилитации инвалидов, 2012.

Содержание

Введение	5
1.Специальные термины и понятия.....	8
2.Характеристика стола механотерапии верхних конечностей.....	9
Заключение	14
Список литературы	15
. Приложение.....	16

Инсульт и черепно-мозговые травмы часто приводят к развитию слабости руки и ноги на одной стороне тела (снижение силы - парез, полная обездвиженность – паралич). Нарушение активных движений в руке бывает обычно выражено сильнее, чем в ноге, а восстановление силы в руке протекает медленнее. Параличи при инсульте и черепно-мозговой травме сопровождаются нарушением мышечного тонуса (сохраняющегося в покое напряжения мышц). Мышечный тонус может быть снижен или повышен. Такое повышение мышечного тонуса после инсульта называют спастикой или спастичностью. Мышечный тонус повышается в разных мышцах в различной степени. Это приводит к тому, что рука при спастическом параличе приобретает устойчивую позу со сгибанием в локтевом суставе, в лучезапястном суставе и в пальцах кисти, при этом разогнуть ее становится трудно не только самому инвалиду, но и помогающему ему человеку. Спастичность, тугоподвижность в суставах и формирование устойчивых патологических поз в руке существенно ухудшают возможность больного управлять своими движениями и предрасполагают к появлению болей.

Особенность парезов верхней конечности у больных с последствиями шейно-спинальной травмы (ШСТ) состоит в их вяло-спастическом характере. Это означает, что сохранные мышцы перемежаются с атрофичными мышечными группами, а также мышцами с повышенной возбудимостью и тонусом. При этом в большинстве случаев произвольные движения в проксимальных отделах верхних конечностей сохранены частично или полностью. С дистальных же отделов рук нередко удается инициировать рефлексы спинального автоматизма, а также координаторные движения кисти и пальцев, обусловленные пассивной или активной недостаточностью мышц предплечья. Эти «осколки» двигательной активности могут служить исходными материалом для восстановления утраченных функций.

Нарушения двигательной активности кистей и пальцев рук чаще всего наблюдаются при

- инсульте;
- черепно-мозговых травмах;
- позвоночно-спинномозговых травмах;
- рассеянном склерозе,
- болезни Паркинсона;
- костно-мышечных заболеваниях.

В целях реабилитации инвалидов, во всех вышеперечисленных случаях, эффективно в комплексе с другими средствами и методами использование механотерапии.

Стол для механотерапии развития силы мышц и подвижности суставов верхних конечностей предназначен для специальных упражнений, восстанавливающих и корректирующих движения руки от плечевого до пястно-фаланговых суставов. Занятия позволяют осваивать движения, при которых рабочая фаза связана с напряжением мышц. Многократное повторение

действий способствует восстановлению утраченной подвижности в суставах, мышечно-суставного чувства, координации, позволяет увеличить силу, объем и точность движений.

Преимущества предлагаемых на столе наборов тренажеров является:

- ▲ возможность регулирования нагрузок в соответствии с состоянием и возможностями каждого конкретного клиента;
- ▲ многофункциональность;
- ▲ простота в использовании;
- ▲ клиент может производить назначенные упражнения на соответствующем тренажере самостоятельно, под контролем специалиста.

Форма организации занятий: выполняемые манипуляции являются частью комплекса восстановительных мероприятий, которые могут проводиться индивидуально или с группой клиентов из 2-3-х человек, размещенных на стульях вокруг стола.

Целевая аудитория, на которую ориентирована методика тренировок: пожилые люди и инвалиды, имеющие ограничения **самообслуживания ФК-1,2,3** и **трудоспособности ФК-1,2,3**.

Показания к использованию методики:

- остаточные явления после травм и заболеваний опорно-двигательной системы, проявляющиеся тугоподвижностью суставов, контрактурами, рубцовыми сращениями мягких тканей;
- парезы, параличи,
- нарушения обмена (ожирение).

Противопоказаниями являются:

- воспалительные и гнойные процессы в тканях,
- рефлекторные контрактуры,
- резкое ограничение движений в суставах (объем их менее 15°),
- резкое ослабление мышечной силы,
- невозможность преодоления веса упражняющегося сегмента конечности,
- значительная деформация суставов,
- недостаточная консолидация костной мозоли при переломах,
- наличие синергии (сопутствующих движений),
- боли,
- повышенная температура тела.¹

Данное **пособие предназначено** для специалистов отделений социально-бытовой реабилитации социальных учреждений.

Цель методического пособия: ознакомить специалистов с методикой обучения клиентов приемам развития силы мышц и подвижности суставов верхних конечностей с использованием стола механотерапии.

В пособии решаются следующие **задачи**:

¹ <http://www.medical-enc.ru/12/mehanoterapia.shtml>

1. Дать характеристику наиболее часто используемых моделей столов механотерапии верхних конечностей.
2. Рассмотреть реабилитационные возможности тренажеров, размещенных на столах механотерапии.
3. Показать результативность упражнений, выполняемых с их помощью.

1. Специальные термины и понятия

Дистальный - расположенный дальше от центра тела или его медианной плоскости.

Механотерапия – это использование физических упражнений в реабилитационных целях с помощью специальных аппаратов и приборов. Применение механотерапии дает возможность быстрее восстанавливать двигательную функцию. Ввиду ограниченности местного воздействия механотерапия является дополнением к ЛФК.

Моторика (лат. motus— движение) — двигательная активность организма или отдельных органов, последовательность движений, которые в своей совокупности нужны для выполнения какой-либо определённой задачи. Различают крупную и мелкую моторику (способность манипулировать мелкими предметами, передавать объекты из рук в руки, выполнять задачи, требующие скоординированной работы глаз и рук.), а также моторику определённых органов.

Крупная моторика включает выполнение таких действий, как переворачивание, наклоны, ходьба, ползание, бег, прыжки и тому подобные. Обычно развитие навыков крупной моторики следует по общему шаблону в определённом порядке у всех людей. Крупная моторика является основой, на которую впоследствии накладываются более сложные и тонкие движения мелкой моторики.

Мелкая моторика — способность манипулировать мелкими предметами, передавать объекты из рук в руки, а также выполнять задачи, требующие скоординированной работы глаз и рук. Навыки мелкой моторики используются для выполнения таких точных действий, как «пинцетный захват» (большим и указательным пальцами) для манипулирования небольшими объектами, письмо, рисование, вырезание, застёгивание пуговиц, вязание, игра на музыкальных инструментах и так далее. Освоение навыков мелкой моторики требует развития более мелких мышц, чем для крупной моторики.

Моторика органов - слаженная работа мышц, обеспечивающих их нормальное функционирование. Например, говорят о моторике желудочно-кишечного тракта желчного или мочевого пузыря.

Пронация - вращение конечности человека вокруг ее длинной оси так, чтобы ее передняя поверхность оказалась повернутой к срединной линии тела.

Паралич (от греч. parálysis — расслабление) - отсутствие произвольных движений, обусловленное поражением двигательных центров спинного и головного мозга, проводящих путей центральной или периферической нервной системы.

Парез (от др.-греч. páresis — ослабление) — неврологический синдром, ослабление произвольных движений, обусловленное поражением двигательных центров спинного и/или головного мозга, проводящих путей центральной или периферической нервной системы, в частности, пирамидного пути.

Проксимальный - (от лат. proximus - ближний), в анатомии - расположенный ближе к центру тела или к его медианной плоскости.

Спастичность (спастика) — это двигательное нарушение, обусловленное повышением тонуса мышц.

Супинация - вращательное движение конечности или ее части к наружи.

2. Характеристика стола механотерапии верхних конечностей

В реабилитационной практике используются различные варианты столов механотерапии с наборами различных устройств с различными принципами действия. Механотерапевтические аппараты работают по принципу блока или маятника. Например, аппараты Цандера построены по принципу двуплечевого рычага, снабжены сопротивлением, величину которого можно изменять длиной рычага. / Приложение 1/ При помощи данных аппаратов упражняют отдельные группы мышц. Аппараты Крукенберга, Каро, Степанова работают по принципу балансирующего маятника, осуществляя качающие движения в суставах (создается ритмичность движений и дозированное сопротивление).

ВНИМАНИЕ!

Для проведения упражнений на механотерапевтических аппаратах необходимо соблюдать следующие правила:

- Ось аппарата должна совпадать с горизонтальной осью маятника.
- Конечность на аппарате должна находиться в положении, обеспечивающем максимальное расслабление мышц: ось движения аппарата должна совпадать с осью сустава, подвергающегося упражнению; правильное физиологическое исходное положение свободных сегментов конечности.
- Правильно фиксировать сегмент работающей конечности (исключение сопутствующих движений).
- Правильно дозировать нагрузки постепенное увеличивая их по мере нарастания амплитуды движения в суставе и повышения мышечной силы.

Наиболее простым в устройстве и использовании является следующий вариант стола: (Рис. 1). Он с успехом используется в нашем Центре и других социальных учреждениях.



Рис. 1. Стол механотерапии

На рабочей поверхности стола размещены различные тренажеры для развития силы мышц верхних конечностей и развития мелкой моторики.

Высота столешницы может регулироваться от 53 до 83 см.

Тренажеры

- штурвал с утяжелителями
- ротационный тренажер (пронация-супинация)
- валик для сгибания-разгибания 2 диаметра
- тренажер "Винты с пружинами"
- тренажеры для развития координации
- тренажер "Сгибание-разгибание пальцев"

Штурвал с утяжелителями, с изменяемым сопротивлением и изменяемой нагрузкой.



Ротационный тренажер (пронация-супинация)



Тренажер для тренировки вращения кистевого сустава. Пронацию и супинацию кисти можно рассматривать как неплохое вспомогательное упражнение для мышц предплечий и на развитие силы хвата. Все мелкие мышцы, такие как пронаторы, супинаторы, мышцы отводящие и приводящие большой палец, лучевые сгибатели и разгибатели, возможно, не придают по отдельности внушительный объем предплечью, но суммарный эффект при их хорошем развитии будет ощутимым. Особенно это может быть заметно при нагрузке.

Кистевой тренажер с изменяемым сопротивлением: 2 диаметра.
Предназначен для тренировки и укрепления мышц кисти.



Тренажер "Винты с пружинами" Сопротивление винтов – пружинное.
Назначение комплекта тренажеров - тренировка вкручивания.



Тренажеры для развития координации



Используется для развития функций мелкой моторики, для упражнений по захвату предметов пальцами рук, для упражнений по координации движений верхних конечностей

Тренажер «Подвешенные шарики». Его назначение – тренировка сжимания и разжимания шариков пальцами.



Технические характеристики стола механотерапии



Рис. 2. Модели столов механотерапии

Деревянные части стола изготовлены из натурального массива бука и покрыты натуральным маслом с твердым воском, стойким к воздействию традиционных средств для санитарной обработки. Для производства изделия использованы материалы, безопасность которых гарантируется сертификатами качества.

Материал столешницы: натуральное дерево (бук).

Покрытие столешницы: натуральное масло с твердым воском.

Размеры столешницы, см: 95x61.

Регулировка высоты столешницы, см: 53-83

Шаг регулировки высоты столешницы, см: 10

Количество тренажеров, шт: 5 и более.

Методика упражнений: подбирается индивидуально.

Варианты столешниц с набором тренажеров



Стол механотерапии. Вариант 2.

Механотерапия по Цандеру проводится на активных и пассивных аппаратах, используются различные виды массажей (вибрационный, трением, поколачиванием). Каждый из аппаратов имеет свое условное обозначение и предназначен для выполнения строго определенных движений. Принципы построения аппаратов Цандера – действие двухплечевого рычага. Одно плечо служит точкой приложения сил для упражняющегося, на другом находится груз, смещение которого увеличивает сопротивление тем больше, чем ниже перемещается груз. Движения, выполняемые на этих аппаратах (активных) дозированы, направления их весьма приблизительно определяется анатомическими особенностями того или иного сустава, кроме того, упражнения на аппарате выполняются с определенной скоростью и нагрузкой. Методически повторяемые ритмичные движения ускоряют процесс восстановления нарушенной двигательной функции. Клиент может производить назначенные врачом упражнения на соответствующем аппарате под контролем персонала. Целенаправленные и дозированные, структурно оформленные движения являются эффективным средством реабилитации и реадaptации при многих нарушениях двигательной активности верхних конечностей



Заключение

Практика показывает, что систематические тренировки на тренажерах стола механотерапии способствуют восстановлению и развитию силы мышц верхних конечностей и не только увеличивают подвижность и диапазон движений кисти и пальцев руки, но и, в совокупности с другими процедурами, приводят к восстановлению способности клиента к самообслуживанию, восстановлению бытовых навыков и трудоспособности.

Независимо от патологии клиента стол механотерапии очень эффективен в восстановлении утраченной функции верхней конечности.

Однако следует помнить, что для достижения хорошего реабилитационного результата при серьезных поражениях двигательной активности верхних конечностей от клиента требуются определенные усилия, настойчивость. Необходимо всячески поощрять, стимулировать активность клиента, в том числе приводя конкретные примеры успехов других в аналогичных случаях. Не лишним будет показ соответствующих фотографий, слайдов и видео

Стол механотерапии (и отдельные приспособления) рекомендуется использовать в качестве тренажера разработки кисти и пальцев рук на различных этапах реабилитации, как в лечебных и социальных учреждениях, так и в домашних условиях.

Список литературы

- Бернштейн Н. А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. М.: Наука, 1990. (См. также <http://flogiston.ru/library/bernstein>)
- **Воронова Н. В., Климова Н. М., Менджерицкий А. М.** Анатомия центральной нервной системы: Учебное пособие для студентов вузов М.: Аспект Пресс, 2005.
- Гигорьева О.В. Проблема возраста в ситуации «учитель-ученик» в аспекте реабилитации больных после инсульта // Материалы круглого стола «Обучающие и обучаемые: проблемы взаимодействия поколений». 2010. С. 64-66.
- Матев И., Банков С.. Реабилитация при повреждениях руки. София: Медицина и физкультура, 1981.
- Петров К.Б. Двигательные синергии руки (филогенетические и патогенетические аспекты // Мануальная медицина. 1996. №.11. Новокузнецк. Электронный ресурс. [Режим доступа]: <http://www.medlinks.ru/article.php?sid=2267>
- Хабиров Ф.А, Кадырова Л.Р., Рахматуллина Э.Ф. Комплексы реабилитационных мероприятий в восстановительном периоде мозгового инсульта: учебное пособие. Казань, 2011.



Механотерапия¹

Основоположником врачебной механотерапии (от греч. *mechanē* — машина) был шведский физиотерапевт, академик Шведской Академии наук Густав Цандер. В 1865 г. он основал в Стокгольме первый в мире медико-механический институт для восстановления функций суставов и мышц после травматических повреждений и лечения болезней обмена веществ посредством активно-пассивных упражнений. Сконструировал для этого десятки аппаратов, действие которых основано на принципе рычага.

Механические аппараты Цандера быстро получили широкое распространение по всему миру. Пассажиры первого класса трансатлантического колосса «Нормандии», на котором И. Ильф и Е. Петров отправились в путешествие из Гавра в «Одноэтажную Америку», имели возможность «скакать на цандеровской деревянной лошадке». В России в начале в. были открыты Цандеровские институты в Петербурге, Москве, Киеве, Одессе. В 1902 г. первых больных принял Цандеровский институт механотерапии в Ессентуках, где был установлен комплекс из 62 оригинальных аппаратов, большая часть из которых успешно действует и поныне. (Здание является памятником архитектуры республиканского значения). В 1908 г. в Москве на Петровке открылась «Первая Московская механическая лечебница Цандеровского института».

Механотерапия, как одна из форм лечебной физкультуры, применяется в комплексе с другими методами медицинской реабилитации. Основу механотерапии составляют дозированные ритмически повторяемые физические упражнения на специальных аппаратах и приборах с целью восстановления подвижности в суставах (аппараты маятникового типа), облегчения движений и укрепления мышц (аппараты блокового типа), повышения общей работоспособности (тренажеры).

¹ <http://sankurtur.ru/methods/390/>