

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования "Красноярский государственный медицинский  
университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого" Министерства  
здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России



Кафедра нервных болезней с курсом медицинской реабилитации ПО  
Заведующий кафедрой: ДМН, Профессор - Прокопенко Семен Владимирович

Реферат на тему: «Механотерапия»

Выполнил:  
Клинический ординатор  
Петров Кирилл Владимирович

Проверила:  
Кафедральный руководитель ординатора  
КМН, Симакова Любовь Николаевна

Красноярск, 2019г.

## **Содержание.**

1. Введение
2. История
3. Показания
4. Противопоказания
5. Виды тренажеров
6. Ход занятия
7. Список литературы

## **Введение.**

**Механотерапия** (от греч. *mechano* — механизм + *therapeia* — лечение) — комплекс лечебных, профилактических и восстановительных упражнений с помощью специальных средств (аппараты, тренажёры) с целью улучшения подвижности суставов, отдельных мышц и их групп для увеличения функциональной адаптации больного. Механотерапия является важной составляющей физической реабилитации благодаря её тонизирующему и трофическому (замещение и компенсация образовавшегося дефекта путём регенерации) воздействию на опорно-двигательный аппарат человека, формированию функциональных компенсаций, обратному благоприятному развитию атрофических и дегенеративных процессов, нормализации функциональной целостности и деятельности организма<sup>[1]</sup>.

Механотерапию используют как основное средство реабилитации, так и вспомогательное при применении лечебной физкультуры, лечебной гимнастики, массажа и физиотерапии. Это обусловлено лучшей локализацией действий соответствующих упражнений, регулированием колебаний, нагрузок, сжатия-растяжения мышц, движений и общего количества работы на каждом отдельном участке под бдительным контролем физического реабилитолога и/или соответствующего врача.

Кроме использования механотерапии на конечностях и позвоночнике, американские физиологи и стоматологи используют локальную механотерапию для лечения неправильного прикуса у детей 9-12 лет.

## **История.**

В зависимости от желаемого результата, специалист может рекомендовать использовать аппараты для самостоятельного выполнения активных или пассивных движений больной конечностью, или же локальные при посторонней помощи (механизмов или человека).

Свое начало механотерапия ведёт с IV в. н. э., когда в Древнем Риме врач Каелиус Аурелианус (*Caelius Aurelianus*) предложил использовать для реабилитации наряду с физическими упражнениями, лечебным массажем и ваннами примитивные мини-конструкции для пассивных движений в суставах.

В Кракове (Польша), хирург Людвиг Бирковский организовал в 1837 г. гимнастико-ортопедическое учреждение, а через 4 года подобное заведение открыл в Познани Теофил Матецкий.

Значительно позже, в 1857 году физиотерапевт, ортопед, профессор анатомии Уппсальского университета Густав Цандер представил широкой врачебной и научной общественности ряд своих аппаратов-изобретений из дерева, кожи и металла, которые давали возможность точного дозирования упражнений на отдельные группы больных мышц и суставы. Его аппараты делились на три группы:

- для активных движений (по принципу 2х-плечевого рычага с подвесным весом),
- для пассивных движений (за счёт электричества заставляли больного выполнять ряд движений без усилий с его стороны),
- специальные (для вытягивания позвоночника у детей со сколиозом).

По инициативе Цандера в 1865 году в Швеции был учреждён медико-механический институт, где проводились исследования влияния физических упражнений на различные отклонения в работе опорно-двигательного аппарата человека.

В 1904 в Лозанне (Швейцария) врач Чарльз Шольдер основал собственный ортопедический институт и создал аппарат «Arthromotor», который до сих пор позволяет выполнять пассивные и активные движения в суставах, точно устанавливать количество движений в минуту и может подстраиваться под исходное положение травмированной конечности.

В 1866 в Польше вышла в печать научная работа И. Вагнера «Домашняя гимнастика». Эта работа была настолько популярной, что трижды была растиражирована.

С. Ф. Федоров (1946) считал механотерапию обязательным компонентом комплексного лечения больных с контрактурами суставов. М. С. Певзнер (1955) с достаточно позитивными результатами применял механотерапию при поражении лучевого нерва. Под её влиянием отмечено улучшение функции руки, уменьшение сгибательной контрактуры, повышение динамической силы кисти.

Передовые зарубежные и отечественные учёные Рейбмайер А. (1894), Янченко А. И. (1909), Крамаренко В. К. (1948), Гандельсман А. Б. (1952), Мошков В. Н. (1954) и другие указывали на необходимость разборчивого и продуманного отношения к аппаратам механотерапии. Они предостерегали от необдуманного использования аппаратов только для разнообразия занятий.

Много механотерапевтических аппаратов было изобретено немецким врачом Г. Герцем. К ним относятся аппараты: 1) сопротивления; 2) для гимнастики с самоопорой; 3) для активных движений; 4) для пассивных движений; 5) вибрационные аппараты.

В 1957 году немецкий врач М. Крукенберг изобрёл и начал применять аппараты для активных движений с маятниками, причём маятники были

разной длины и нагружались грузом. М. Крукенберг применял переносные аппараты для пальцевых, лучево-запястного и локтевого суставов, разработал для всех маятниковых аппаратов неподвижные штативы; у большинства его аппаратов использовались подшипники. Аппараты Крукенберга применялись для воздействия на самые разнообразные суставы.

На сегодняшний день механотерапия в мире достаточно распространена, особенно в Америке. Этому виду физреабилитации учат исключительно физиотерапевтов и массажистов, хотя в некоторых университетах США по механотерапии можно даже получить научную степень. В отличие от большинства постсоветских и европейских стран, в Америке механотерапия, в большинстве случаев, является не лечебным, а исключительно смотровым комплексом действий, когда полученные данные о работе суставов, мышц и тканей передаются соответствующим врачам для дальнейшей комплексной физической реабилитации.

### **Показания.**

остаточные явления после травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата, которые проявляются слабой подвижностью суставов, контрактурами, рубцовыми сращениями мягких тканей; ревматизм, парезы, параличи, ожирение. Кроме того, механотерапию используют как главный фактор реабилитации при мышечной недостаточности и повреждениях целостности позвонков и возникающих из-за этого болезнях (параплегия, тетраплегия)

Также, этот способ физической реабилитации позволяет снижать риск тромбоэмболических осложнений и является хорошей профилактикой развития контрактур суставов конечностей у пациентов с осложнениями спинальных травм и заболеваниями нервной системы. Кроме того, он укрепляет органы и составляющие кровеносно-сосудистой и дыхательной систем, нервно-мышечного аппарата, при нарушениях осанки (сколиозы I—II ст.), острых нарушениях мозгового кровообращения (инсульт, рассеянный склероз, болезнь Паркинсона, гемипарез, гемиплегия).

### **Противопоказания.**

В первую очередь, это воспалительные и гнойные процессы в тканях, окружающих сустав, на которых непосредственно планируется проводить лечебные манипуляции.

Противопоказаниями также будут и рефлекторные контрактуры, резкие ограничения движений в суставах и ослабление мышц, функциональная неспособность конечности, значительная деформация и/или раздробленность

суставов, недостаточная консолидация костной мозоли при переломах, наличие синергии (сопутствующих движений) и резких болей.

Негативное влияние также принесут такие манипуляции у больных остеопорозом, тромбозом глубоких вен и венул конечностей, при эндопротезировании, повреждении коллатеральных связок и повышенной температуре тела (последнее может свидетельствовать о воспалительных процессах в организме), болезни почек и беременности.

Предупреждение к использованию механотерапии также выносят людям с тяжёлыми и средней тяжести формами гемофилии — неправильная фиксация сустава в аппарате может привести к кровоизлиянию в суставную сумку (гемартрозы), а конечности — в мышечные ткани (гематомы).

Мало положительного результата можно получить и при использовании механотерапии у лиц со спастическим ДЦП — из-за необходимости прочной фиксации аппарата вероятны повреждения конечностей больного и/или выведение из строя оборудования. Для предупреждения спастики и тремора, которые сводят на нет работу реабилитолога, стоит предварительно прокалывать соответствующие расслабляющие внутримышечные лекарства.

## **Виды тренажеров.**

Выделены четыре основные группы аппаратов (тренажёров) механотерапии:

1. Диагностические аппараты - для учёта и точной оценки успеха двигательного восстановления
2. Поддерживающие, фиксирующие аппараты - для восстановления отдельных фаз произвольных движений
3. Тренировочные аппараты - для дозированной механической нагрузки при движении
4. Комбинированные аппараты - они состоят из первых трёх групп

В числе аппаратов первой диагностической группы: угломеры, динамометры, лесенки и др. Для фиксации различных частей конечностей служат разнообразные фиксаторы. К третьей группе относятся параллельные брусья, аппараты для разработки движений, гимнастические тренажёры, опорные аппараты и др. В настоящее время, множество конструкций предложено для комбинированных аппаратов механотерапии, выпускаемых современной медицинской промышленностью в России и за рубежом.

Механотерапия успешно применяется при последствиях травм, заболеваниях нервной системы и опорно-двигательного аппарата с остаточными нарушениями функции (тугоподвижность, контрактуры, фиброзный анкилоз и др.)

Начинают процедуры с малых физических нагрузок, особенно при наличии активности процесса. Механотерапия может совмещаться с лечебной гимнастикой, но занятия чаще чем 2 раза в неделю не целесообразно из за снижения биопотенциала мышц в следствии утомления. Величина физической нагрузки и частота процедур обуславливаются в основном характером и течением патологических процессов. Механотерапевтической процедуре предшествуют различные виды физиолечения (парафин, лекарственный электрофорез, диадинамический ток, УВЧ, и др.) с последующим ручным или вибрационным сегментарным массажем.

Эффективность механотерапии может в значительной мере усиливаться сочетанием её как с физиотерапевтическими, так особенно и с природными (минеральные воды, лечебные грязи) факторами.

Механотерапия используется для развития силы мышц, улучшения координации движений и формирования правильного моторного стереотипа. Тренировка мышц нижних конечностей проводится при помощи аппаратов рычагового типа. Путем подбора длины рычага, массы тяжести и количества повторений обеспечивается оптимальный тренировочный режим.

Для развития силы и выносливости мышц верхних конечностей применяются аппараты блочного типа.

Для формирования правильного стереотипа движений и улучшения координации проводятся занятия на беговой дорожке и велотренажере. Используются также аппараты типа виброэкстензора, где дозируются и сочетаются действия тепла, вибрации и механического массажа паравертебральных зон.

Беговая дорожка создана специально для реабилитационных целей и может использоваться в ортопедии (детской и взрослой), спортивной медицине, при реабилитации кардиологических и неврологических больных, а также людей пожилого возраста.

Преимуществом данной беговой дорожки является старт со скоростью 0 км/ч и возможность плавного увеличения скорости кратное 0.16 км/ч. А также, в системе реализована возможность реверсивного движения ленты до 4.8 км/ч.

Тонусные столы - это тренажеры для "пассивных" занятий с электронным управлением, автоматически приводимые в действие бесшумными электромоторами.

Принцип действия тонусных столов основан на повторяющихся движениях части стола. При занятиях на тонусных столах отсутствует ненужная и вредная нагрузка на позвоночник и сердечно-сосудистую систему, нагрузка идет непосредственно на определенную группу мышц. Постоянно

повторяющиеся плавные и целенаправленные движения сокращают целлюлит, способствуют выводу шлаков, сжиганию жира и укреплению мышц.

### **Ход занятия.**

При проведении занятий с применением тренажёров необходимо придерживаться определённых правил:

- не начинать занятия сразу после приёма пищи;
- перед занятиями на механотерапевтических тренажерах рекомендуется выполнить несколько упражнений для разминки, растяжения мышц;
- начинать занятия необходимо с минимальной нагрузки на пациента, продолжительностью 5-10 минут;
- продолжительность занятий, скорость, нагрузку следует увеличивать постепенно, не допуская чрезмерной нагрузки;
- по возможности следить за частотой пульса;
- регулярные короткие тренировки эффективнее, чем длительные;
- рекомендовано проводить занятия через день;
- реабилитационный процесс наиболее эффективен, если тренировки не сопровождаются ощущением усталости.

В конце занятия следует постепенно снижать скорость работы. После тренировок на тренажерах следует выполнить несколько упражнений на растягивание мышц. Важным является и психологический настрой пациента, когда упражнения выполняются с энтузиазмом

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Аулик, И.В. Как определить тренированность спортсмена/ И.В.Аулик. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 102 с.
2. Аулик, И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте/ И.В.Аулик.– М.: Медицина, 1979. – 243 с.
3. Гамза, Н.А. Основы врачебно – педагогических наблюдений / Н.А. Гамза. – Минск, 2004. – 46 с.
4. Граевская, Н.Д. Спортивная медицина: Курс лекций и практические занятия [Текст]: учебное пособие: в 2 ч. Ч.1 / Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова. – 2-е изд., стереотип. – М.: Советский спорт, 2008.- 304 с.
5. Детская спортивная медицина: Руководство для врачей / под общ. ред. С.Б. Тихвинского, С.В. Хрущева. – М.: Медицина, 1991. – 560 с.

6. Карпман, В.Л. Исследование физической работоспособности у спортсменов/. В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков И.А. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 93 с.
7. Карпман, В.Л. Тестирование в спортивной медицине/ В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков И.А. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.
- 8.Макарова, Г.А. Спортивная медицина: учебник / Г.А.Макарова. – М.: Советский спорт, 2003. – 480 с.
- 9.Спортивная медицина: Учеб. для ин-тов физ. культ./ под общ. ред. В.Л. Карпмана. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 304 с.
- 10.Спортивная медицина / под общ. ред. А.В. Чоговадзе, Л.А. Бутченко. – М.: Медицина, 1984. – 384 с.