

Роботизированная (пассивная) механотерапия – лечебное использование для выполнения движений роботов. Робот (чешск. – *robota*) – устройство, предназначенное для замены человека в различных областях деятельности (промышленности, транспорте и пр.).

Лечебные эффекты: *локомоторнокорригирующий, трофостимулирующий, миостимулирующий.*

Показания. Острый период и хроническая стадия постинсультного периода, заболеваний и травм периферической нервной системы (спастические и вялые парезы и параличи), травмы костно-мышечной системы (переломы костей, разрывы связок и сухожилий, контрактуры и др.), состояния после костно-суставных реконструктивных и пластических операций, детский церебральный паралич.

Противопоказания. Острые и обострения хронических заболеваний оболочек головного мозга и периферической нервной системы (невропатия), суставов, ревматизм, органические заболевания центральной нервной системы, ортопедические заболевания.

Параметры. Процедуры проводят в различных положениях пациента на специальных установках под руководством специально обученного персонала. Техническое устройство тренажеров позволяет медленно, плавно и равномерно производить движения в суставах в щадящем режиме, который предварительно выбирается инструктором совместно с пациентами, вносится в компьютерную программу и запоминается в ней.

По принципу лечебного действия выделяют:

1) *Роботы-энд-эффекторы* построены по принципу перемещения пациентом манипулятора (конечного эффектора) с 2-мя степенями свободы, управляемого извне при помощи интерфейса. Такой манипулятор помогает движению плечевого и локтевого суставов в горизонтальной плоскости или круговые (эллипсоидные) движения ног в пассивном и активном режимах с регулируемой степенью нагрузки. С лечебной целью используется различные роботы, включающие несколько отдельных функциональных модулей – модуль плечо-предплечье, антигравитационный, модуль для лучезапястного сустава и для кисти и пальцев - Mit-Manus, ARM Guide, MIMЕ, роботы тренировки ходьбы (Gait trainer GT II) с системой поддержки веса тела.

2) *Роботы-экзоскелеты* являются устройствами, в которых конечность замкнута в рукав, который повторяет конфигурацию конечности. За счет гибкого рукава возможно изменение конфигурации конечности и точки приложения усилий для разных суставов конечности. Такие устройства имеют три степени свободы и пневматический захват.

3) VR-роботы интегрируют программное и аппаратное обеспечение (подвижные и силовые платформы, беговые дорожки, сенсоры захвата движений, интерактивные системы биологической обратной связи) с средой виртуальной реальности (лат. – *virtual* - потенциальный, возможный, *real* – действительный, VR) – созданным техническими средствами миром, передаваемом пациенту через сенсорные системы (соматическую, зрительную, слуховую и пр.) с функцией обратной связи в реальном времени. VR-роботы, создают тренировочную нагрузку с наиболее подходящими параметрами для индивидуальных занятий.

Методика. Процедура включают в себя выполнение заданий, выводимых на экран пациента или пораженной конечностью или телом по специальной программе. Продолжительность проводимых ежедневно или через день процедур – от 15 до 30 мин, курс лечения – 10-30 процедур.

Дозирование процедур осуществляют по продолжительности, скорости и темпу выполнения движений, количеству остановок

Эрготерапия (лат. ergon – труд, занятие, греч. therapeia – лечение, англ. Occupational Therapy, син. трудотерапия) – использование целенаправленной деятельности для улучшения функциональных возможностей (двигательные, эмоциональные, когнитивные и психические) пациентов с ограниченными возможностями.

Целенаправленная деятельность восстанавливает или развивает функциональные возможности человека, которые необходимы в повседневной жизни (активности), утраченные функции использование специальных приспособлений, а также адаптации окружающей среды. Осмысленная деятельность больных по решению определенных задач, усиливает их моторные, эмоциональные, психические и когнитивные функции и формирует двигательно-поведенческий стереотип независимой жизни.

Программы эрготерапии включают отдельным элементом лечебное применение разнообразных физических упражнений, содержащих элементы профессиональной деятельности.

Ввиду того что у лиц с нарушением функций и развития затруднен доступ к окружающей среде усилия реабилитационной группы должны быть направлены на достижение ими максимально возможной самостоятельности. Самообслуживание включает реализацию функций хватания, стояния и передвижения в условиях функционального дефекта мышц. Обучение приемам самообслуживания позволяет пациенту обрести не только независимость и освободиться от опеки, но и успешно развивает и корригирует движения.

Лечебные эффекты: *моторнокорригирующий, тонизирующий, психостимулирующий, актопротекторный.*

Показания. Врожденные аномалии туловища, рук и ног, заболевания позвоночника, воспалительные, дегенеративные заболевания суставов ревматической формы, повреждения костей, мышц, сухожилий, ампутации, опухоли костей, мышц, нервов. заболеваний центральной нервной системы: инсульт, черепно-мозговые травмы, рассеянный склероз, нарушения двигательной функции вследствие повреждений головного мозга или нарушения процесса развития, нарушения функций органов чувств, расстройство восприятия, нарушения в социальном развитии, аутизм и заторможенность, психопатии.

Противопоказания. Нарушения в развитии личности и поведении, депрессии, шизофрения, нарушения в питании, аффективные расстройства, деменциальные синдромы, расстройства при алкоголизме, наркомании, токсикомании, острые лихорадочные состояния и воспалительные процессы, обострения ряда хронических заболеваний, предрасположенность к кровотечению, нарастающая сердечно-легочная недостаточность, тромбоэмболия, выраженный болевой синдром, острые повреждения до иммобилизации, большинство злокачественных новообразований.

Параметры. Занятость (occupation) пациентов рассматривают как различные виды деятельности, которые встречаются в жизни каждого человека и придают ей смысл. Она подразделяется на повседневную активность, работу и продуктивную деятельность, досуг.

Виды занятости

Повседневная активность	Работа и продуктивная деятельность	Досуг
<ul style="list-style-type: none">личная гигиенаодеваниеприем пищиприем медикаментовфункциональное общениемобильностьудовлетворение сексуальных потребностей	<ul style="list-style-type: none">домашние обязанностизабота о других людяхполучение образованияработа (оплачиваемая или волонтерская)	<ul style="list-style-type: none">отдыхиграхобби

Для проведения занятий в реабилитационных подразделениях имеются учебные помещения, в которых воссоздается обстановка кухни, туалета, ванной комнаты, в которых больные обучаются бытовым навыкам, а также специализированные трудовые мастерские.

Методика.

Для восстановления возможностей больного используют две стратегии

- 4) *развивающую* (восстановление нарушенной функции)
- 5) *компенсаторную* (замещение утраченной функции).

На начальном этапе пациента обучают личной гигиене (причесыванию, умыванию, умению одеться и др.), а на последующих этапах - по мере улучшения общего состояния и двигательной функции - восстанавливают другие бытовые и трудовые навыки в специальных условиях (кабинетах эрготерапии). Для тренировки применяют разнообразные специальные приспособления — вертикальный и горизонтальный бытовые стенды, балканские рамы, трапеции, специальные приспособления и устройства, кухонные принадлежности. На заключительном этапе пациент осваивает вспомогательные средства передвижения (коляски, ортопедические изделия, костыли, «манеж», палочки и др.).

Продолжительность занятий, проводимых ежедневно или через день, составляет 20-40 мин. Состав выполняемых операций индивидуален и зависит от степени и зоны поражения, а также решаемых задач.

Спортивные упражнения – аperiodическое сочетание периодов относительного напряжения опорно-двигательного аппарата и отдыха.

Такая форма проведения физических упражнений активизирует двигательный режим больного, а возникающие в процессе игр положительные эмоции и чувство радости повышает деятельность практически всех систем организма и усиливают его корковую деятельность.

Лечебные эффекты: *моторнокорректирующий, психостимулирующий.*

Параметры. В зависимости от исходного уровня нарушения функций используют режимы средней и большой нагрузки.

Ходьба на лыжах *Режим средней нагрузки.* Ходьба на лыжах по ровной мало-пересечённой местности в течение 40-50 мин на расстояние до 3-5 км с короткими остановками на отдых. Температура воздуха не ниже -10°C, без ветра. Темп ходьбы медленный, местами средний. *Режим большой нагрузки.* Прогулки на лыжах до 5-10 км по слабопересечённой местности и катание с небольших гор в течение 60-90 мин. Температура воздуха до -10°C, при небольшом ветре. Темп на дистанции средний, на подъёмах – медленный и с остановками.

Плавание. *Режим средней нагрузки.* Плавание способом брасс или произвольным способом без выноса рук из воды. Темп медленный и спокойный: брассом до 20-30, а произвольным – до 50-70 гребков в минуту. Температура воды не ниже +20°C. Время плавания от 10 до 20 минут в зависимости от адаптации к холодовой и физической нагрузкам. *Режим большой нагрузки.* Плавание брассом на расстояние от 100 до 300 м, кролем – до 50-100 м при хорошей технической подготовке пловца. Время – от 30 до 40 мин в зависимости от адаптации к холодовой и физической нагрузкам. Температура воды не ниже +18°C.

Волейбол. *Режим средней нагрузки.* Двусторонняя игра полным составом игроков с примерно одинаковой технической и физической подготовленностью. Допускается игра на счёт (2-3 партии, с отдыхом после каждой партии). Форма игры пассивная, без нападающих ударов и их блокирования. *Режим большой нагрузки.* Игра полным составом игроков на счёт, не более 3-5 партий. Форма игры спокойная и малоазартная. Допускается игра в защите и нападении.

Теннис большой. Режим средней нагрузки. Перекидка мяча или парная игра на счёт, с исключением кручёных и укороченных ударов. Больше используется игра в

защите, спокойные и небольшие перемещения по площадке. Допускается обучение и игра у тренировочной стенки, время – 40-60 мин. Режим большой нагрузки. Парная игра со счётом, допускаются отдельные быстрые и небольшие пробежки по площадке. При хорошей технической подготовке игрока допускается иногда одиночная игра со спокойными и средними перемещениями по площадке. Время игры – 60-90 мин.

Настольный теннис. Режим средней нагрузки. Перекидка мяча и спокойная игра со счётом. Время – 40-50 мин. Режим большой нагрузки. Парная и одиночная игра со счётом. Время – 50-60 мин.

Бадминтон. Режим средней нагрузки. Перекидка волана, спокойная игра со счётом, исключая низкие сильные и укороченные удары. Время – 30-40 мин. Режим большой нагрузки. Одиночная и парная игра со счётом. При хорошей технической подготовке игрока допускаются низкие, сильные и укороченные удары. Время – 40-50 минут.

Методика. Данный метод применяется преимущественно в санаторно-курортных организациях.

Дозирование процедур выполняют по продолжительности и интенсивности воздействия.

Ортезотерапия – лечение пациентов с помощью функциональных приспособлений, изменяющих структурные и функциональные свойства опорно-двигательного аппарата – ортезов.

Лечебные эффекты: локомоторнокорректирующий, миотонический, миорелаксирующий.

Показания. Дегенеративно-дистрофические заболевания и травмы опорно-двигательного аппарата, поражения нервных проводников, миопатии, подострые воспалительные заболевания суставов или сухожилий, профилактика контрактур, мышечные синергии после центральных парезов.

Противопоказания. Острые воспалительные заболевания и травмы опорно-двигательного аппарата, миелопатии.

Параметры. Для лечения используют различные виды ортезов.

1. Статические (пассивные шины)
2. Динамические ортезы (алюминиевые или пластмассовые шины, натяжение в которых выполняют при помощи эластичной проволоки)
3. Функциональные ортезы (резиновые ленты, пружины, съёмные сочленения, провода, источники питания) восстановления.
4. Активно-пассивные шины
5. Биуправляемые шины

Методика. При выборе ортеза необходимо учитывать его функциональное предназначение (реально достижимые цели), правильно подобранный вес, комфортность пациента, простоту обслуживания и обработки при их ношении, эстетический вид и доступность (по срокам и стоимости), прочность и легкость. Для коррекции патологических синергичных мышечных сокращений используют ортезы-роботы для суставов. Они запрограммированы на ограничение сгибательной синергии в конечностях во время произвольных движений, позволяют фиксировать необходимый объем сгибания и разгибания и препятствуют произвольному сгибанию в суставе.

Продолжительность ношения ортеза определяется исключительно сроками реабилитации.