

ТРЕНАЖЁРЫ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПОСЛЕ ТРАВМ

Exercise equipment for restoring motor activity after injuries

М. Е. Рыкова, студент

Л. В. Быкова, кандидат педагогических наук, доцент

Б. М. Сапаров, кандидат педагогических наук, доцент

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: О. П. Неверова, кандидат биологических наук, доцент

Аннотация

Статья посвящена обзору современных тренажёров для восстановления двигательной активности после различных травм. С увеличением числа травм, произошедших в результате несчастных случаев и спортивной деятельности, все большее внимание ученых и медицинского персонала привлекается к разработке инновационных методов реабилитации. Тренажёры, специально разработанные для этой цели, предлагают уникальные возможности для восстановления двигательных функций. Данная статья рассматривает разнообразные тренажёры, описывая их функциональность и эффективность.

Ключевые слова: реабилитация, травматология, тренажёры, восстановление двигательной активности, реабилитация, здоровье.

Summary

The article is devoted to the review of modern simulators for the restoration of motor activity after injuries. With the increasing number of injuries caused by accidents and sports injuries, the attention of scientists and medical professionals is increasingly attracted to the development of innovative rehabilitation methods. Simulators specially designed for this purpose provide unique opportunities to restore movement functions. This article discusses a variety of simulators, covering their functionality and effectiveness.

Keywords: rehabilitation, traumatology, exercise equipment, restoration of motor activity, rehabilitation, health.

Главная цель при реабилитации пациентов - вернуть им двигательную активность после всевозможных перенесенных травм. Основную проблему представляет собой совокупность нарушений, связанных с лимитированием двигательной и мыслительной активности. Для оптимизации реабилитационных мероприятий разработано различное специализированное оборудование.

За последние несколько лет уровень восстановительного лечения пациентов, страдающих от травм спинного мозга, значительно вырос, и это стало возможным благодаря разработке и использованию специального оборудования, тренажёров. Эффективность аппаратной тренировки зависит от травмы, стадии восстановительного процесса, сопутствующих заболеваний, возраста, степени мотивировки пациентов. В начальной фазе восстановления основное внимание уделяется использованию циклических тренажёров и их модификаций, а также вертикализаторов. В переходной фазе сил мышц, вертикальной стабильности и балансу тела при ходьбе уделяется особое внимание с помощью специальных тренажёров. В позднем и хронич-

ческом периодах берутся на вооружение все известные тренажеры для поддержания устойчивого функционального состояния больного.

Реабилитационные устройства используются для восстановления мобильности и функциональности пациентов. Они помогают в процессе восстановления после травмы или заболевания. Ниже представлены различные виды реабилитационных устройств:

1. Вертикализаторы – это специальные устройства, которые помогают пациентам, лишенным возможности стоять или ходить самостоятельно, принимать вертикальное положение. Они поддерживают пациента в вертикальном положении, облегчая давление на позвоночник и стимулируя кровообращение.

2. Тренажеры координации и равновесия позволяют развивать и укреплять мускулатуру и координацию движений. Они помогают восстановить утраченные навыки и повысить стабильность пациента.

3. Тренажеры для восстановления навыков ходьбы используются для тренировки баланса, силы и гибкости при ходьбе. Они помогают пациентам научиться снова ходить после травмы или операции.

4. Системы для тренировки большой и мелкой моторики используются для восстановления и улучшения двигательных навыков. Они предоставляют пациентам возможность тренироваться с различными упражнениями, развивающими мелкую и крупную моторику.

5. Комбинированные устройства предназначены для тренировки как верхних, так и нижних конечностей. Они позволяют пациентам одновременно заниматься различными видами физической активности, что способствует более полному восстановлению и развитию моторики.

6. Активные тренажеры предоставляют возможность пациентам самостоятельно заниматься ходьбой, бегом или катанием на велотренажере. Они позволяют активно развивать физическую силу и выносливость, возвращая пациентов к активной жизни

Реабилитация – это многоэтапный переводной процесс, который осуществляется с учетом степени сохранности мобильности пациента. Выбор методов реабилитации зависит от индивидуальных особенностей каждого пациента и его целей восстановления. [1]

Возможны несколько вариантов для проведения восстановительных мероприятий: первый – без использования специализированного оборудования, только усилиями опытных специалистов; второй – применение механических или электрических средств при непосредственном контроле со стороны врачей; и третий – применение передового робототехнического оборудования.

Роботизированная терапия считается наиболее эффективным способом, позволяющим расширить возможности реабилитации, увеличить продолжительность тренировок и значительно повысить их качество. Итак, давайте рассмотрим подробнее роботизированные устройства, которые стали настоящим прорывом в мире медицины и физической реабилитации.

Одним из таких устройств является специально разработанный тренажер, предназначенный для исследования проводимости мышц рук, ног и, конечно же, развития мелкой моторики пальцев рук.

У людей, перенесших инсульт, часто возникает проблема с мышечной слабостью, окостенением и, как следствие, нарушением функции конечностей. Реабилитация направлена на улучшение состояния пациентов, восстановление их двигательной активности и обретение сил.

Восстановление подвижности конечностей требует использования специальных тренажёров. Кроме профессиональной помощи, занятия на тренажёре можно проводить самостоятельно, что значительно способствует результативной реабилитации [2].

Данный автотренажер был спроектирован с помощью уникального подхода, который позволяет осуществить его настройку с учетом особенностей каждого пациента. Независимо от наличия ограничений или степени повреждения, тренажер предлагает персонализированный подход к реабилитации. В ходе занятий на тренажере эффективно решаются следующие реабилитационные задачи:

1. Частичное восстановление двигательных функций рук и ног, что имеет важное значение для восстановления всей активности тела.

2. Улучшение координации движений, что является ключевым фактором для восстановления нормального функционирования организма.

3. Тренировка стабильности, которая помогает пациентам вернуться к правильному положению тела и поддерживать его во время выполнения повседневных задач.

4. Создание дозированной кардионагрузки, что способствует укреплению сердечно-сосудистой системы и повышению общей физической выносливости.

Тренажёр обеспечивает максимальные результаты в ходе реабилитационных мероприятий, восстанавливая активный образ жизни. Сконструированный с учётом персональных потребностей, он сохраняет уверенность в собственных двигательных достижениях.

Существующие тренажёры предоставляют многообразные функциональные возможности, включая упражнения для восстановления силы, координации и эластичности. Современные системы электростимуляции и виртуальной реальности предоставляют пациентам уникальные визуальные и сенсорные воздействия, создавая наиболее реалистичные ситуации для тренировок [3].

Научные исследования и клинические тестирования демонстрируют позитивное влияние тренажёров на скорость восстановления и улучшение функциональности больных после травм. Особенно важным является их применение в персонализированной врачебной реабилитации, адаптированной к конкретной потребности отдельного пациента [4].

Современные тренажёры внедряют передовые спецтехнологии: искусственный интеллект, анализ движений, биометрические системы. Эти инновации не только повышают эффективность тренировок, но и позволяют заботиться о всех больных более индивидуализировано, учитывая уникальную физиологическую особенность строения каждого человека.

Для успешной интеграции инновационных тренажёров в клиническую реабилитацию неизбежно устранение барьеров, начиная от финансовых затрат и заканчивая подготовкой врачебного персонала. Эффективное обучение врачей и физиотерапевтов использованию новых технологий, а также активная поддержка со стороны управленческих структур, помогут преодолеть сопротивление к изменениям и создать условия для эффективной реализации инноваций.

Неотъемлемой частью успешной реабилитации считается учёт психологических аспектов. Тренажёры, способные создавать стимулирующие и поддерживающие среды через виртуальную реальность, могут содействовать не только физическому, но и эмоциональному восстановлению пациентов.

Сбор и анализ данных, получаемых от тренажёров, предоставляют ценную информацию для врачебного персонала. Эти данные могут быть использованы для быстрого устранения проблем восстановления в реальном времени, создавая индивидуализированные терапевтические алгоритмы.

Рассмотрим различные современные тренажёры и технологии, которые ведут медицину вперёд.

Экзоскелеты представляют собой новаторские устройства, широко применяемые в процессе реабилитации. Они не только обеспечивают поддержку движения, но и существенно увеличивают силу пациента, что имеет важное значение при восстановлении после травм и операций. Благодаря установленным в экзоскелеты сенсорам и системам управления, терапевтический процесс становится персонализированным.

Тренажёры на основе виртуальной реальности (VR) являются новым этапом в развитии техник реабилитации. Они предлагают уникальные тренировочные сценарии, позволяющие пациентам восстановить свои двигательные функции в наиболее эффективной и реалистичной среде. Виртуальная реальность позволяет создать окружение, которое в полной мере имитирует реальные условия движения. Это позволяет пациентам взаимодействовать с воображаемым окружением и выполнять рутинные задачи, что способствует более быстрому и качественному возвращению прежних двигательных навыков.

Тренажёры с интерактивными поверхностями обладают уникальными возможностями для тренировки координации, мелкой моторики и опоры. Они способны улучшать точность движений и развивать навыки пациентов, необходимые для выполнения рутинных задач.

Интеграция тренажёров, то есть их внедрение с системами стимуляции током, позволяет применить комплексный подход к реабилитации. Электрические импульсы направлены на активацию мышц, что способствует ускорению процессов восстановления и предотвращает атрофию - потерю мышечной массы, в значительных количествах. Важно отметить, что эти устройства могут адаптироваться к различным уровням способностей, что делает тренировки максимально индивидуальными и эффективными.

Тренажёры, основанные на биометрических данных, открывают перед нами огромные возможности в области восстановления и тренировки. Благодаря использованию трекеров и сенсоров, эти устройства способны не только измерять двигательные показатели, но и анализировать эффективность тренировок, предоставляя детализированные данные для врачей и физиотерапевтов. Их суть работы заключается в контроле различных физиологических показателей отдельного человека: пульс, давление, выделение пота, уровень кислорода в крови. Такие данные позволяют как наблюдать за общим состоянием реабилитируемого, так и выявлять конкретные проблемы. Есть уникальная возможность адаптации нагрузки под нужды каждого пациента.

Современные тренажёры для восстановления двигательной активности переносят медицинскую реабилитацию на новый уровень, превращая обычные технологические устройства в настоящие инструменты. Они объединяют передовые технологии, инженерные разработки и познание физиологических особенностей пациентов, что обеспечивает их высокую эффективность.

Современные технологии, такие как экзоскелеты, виртуальная реальность, интерактивные поверхности и стимуляция электрическим током, играют ключевую роль в процессе качественного и быстрого восстановления пациентов. Благодаря этим инновационным решениям, люди могут вернуть потерянные функции и преодолеть психологические преграды, приобретённые в результате травм. Экзоскелеты позволяют поддерживать и укреплять мышцы, восстанавливая двигательные навыки и снижая риск повторных травм. Виртуальная реальность помогает пациентам тренировать свои навыки и справляться с фобиями, создавая безопасную и контролируемую среду для эмоциональной реабилитации. Интерактивные поверхности, в свою очередь, позволяют развивать логику, координацию и точность движений, что суще-

ственно способствует восстановлению. И наконец, электростимуляция активирует мышцы и нервы, способствуя их эффективному функционированию.

Все эти инновационные технологии вместе обеспечивают пациентам наиболее эффективные и качественные возможности для своего восстановления, помогая им вернуться к полноценной жизни. Однако успешное внедрение тренажёров в клиническую практику требует очень высоких технических характеристик и понимания медицинскими профессионалами контекста их использования. Будущее медицинской реабилитации людей с травмами неотделимо связано с дальнейшими развитиями технологий в этой области. От новейших материалов до алгоритмов искусственного интеллекта каждое нововведение предоставляет новые возможности для улучшения процессов восстановления. Этот постоянный поиск новых подходов и инструментов подчёркивает важность взаимодействия медицинской науки и технологических открытий на пути к самым эффективным и персонализированным медицинским реабилитациям.

Библиографический список

1. *Анохин П. К.* Функциональная система // Узловые вопросы функциональных систем. М.: Наука, 1979. С. 154-180.
2. *Яковлев Г. Н., Андрианов В. П., Лесной Н. К.* Диагностическая ценность расчетных индивидуальных пределов физических напряжений // Теория и практика физической культуры. 1984. № 1. С. 41-43.
3. *Янсон Х. А.* Биомеханика нижних конечностей человека. Рига: Зинатис, 1975. 324 с.
4. *Этиология* // Яндекс.Патенты [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://yandex.ru/patents/doc/RU179661U1_20180521.