



WALKBOT

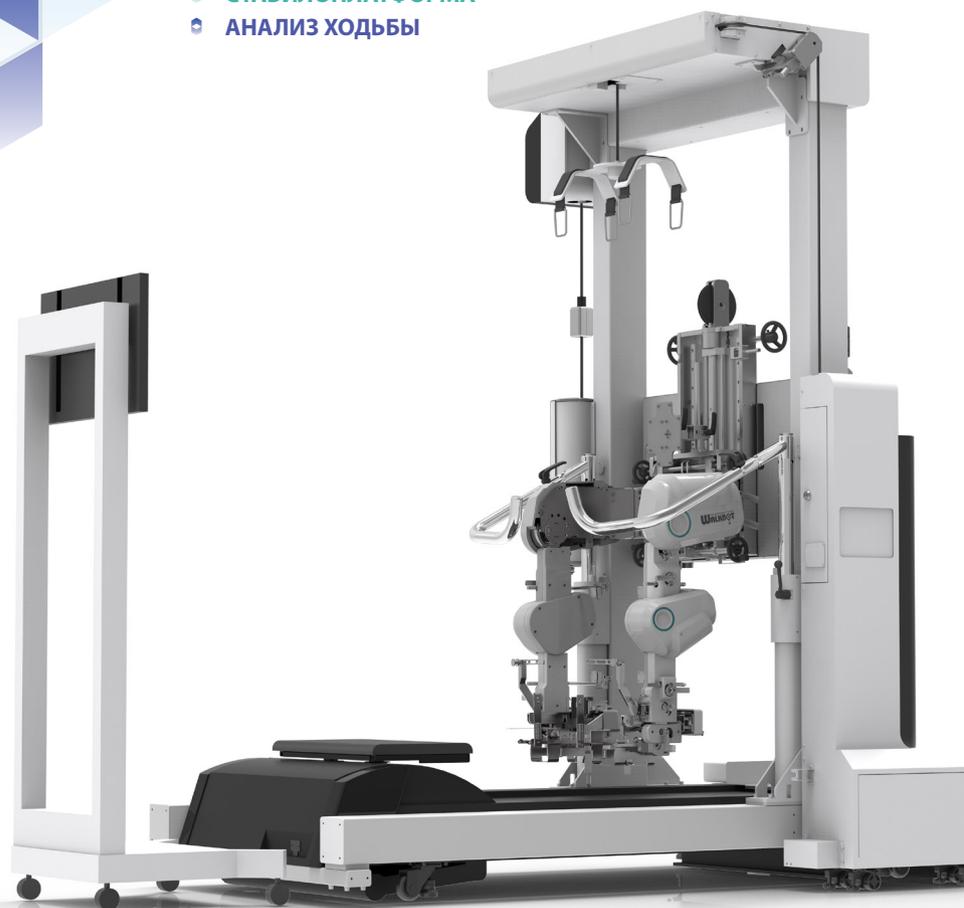
Роботизированная локомоторная система для восстановления функции ходьбы

Умные решения для совершенного результата

- ❖ ЕДИНСТВЕННАЯ ЛОКОМОТОРНАЯ СИСТЕМА С ОРТЕЗОМ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА
- ❖ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В 3D
- ❖ СТАБИЛОПЛАТФОРМА
- ❖ АНАЛИЗ ХОДЬБЫ



STEMPHYS



Дает пациентам надежду и веру
В ТО, ЧТО ОНИ СНОВА СМОГУТ ХОДИТЬ



Превосходное качество терапии опорно-двигательного аппарата для взрослых



Особое решение для детей



Показанием к использованию системы Walkbot служит комплексная терапия пациентов с нарушениями ходьбы, вызванной церебральными, неврогенными, спинальными, мышечными патологиями или патологией костного скелета. Система может использоваться в следующих случаях:

- Раннее восстановление нарушений после:
 - Инсультов
 - Рассеянного склероза
 - Детского Церебрального паралича
 - Болезни Паркинсона
 - Параплегии и вялые параличи
 - Последствий черепно-мозговых травм
- Состояние после эндопротезирования суставов
- Дегенеративные заболевания суставов:
 - остеоартрит коленного, голеностопного суставов,
 - консервативная терапия артроза тазобедренного сустава и др.
- Атрофия мускулатуры позвоночника
- Мышечная слабость вследствие гиподинамии, длительной иммобилизации после травм и заболеваний.
- Комплексная терапия при лечении диабетической стопы.



Уникальное устройство не имеющее аналогов по совокупности свойств

Walkbot - это роботизированный комплекс, который моделирует и воспроизводит человеческую походку и тем самым посылает сигналы в центральную нервную систему о правильной ходьбе. Мозг «вспоминает», как надо правильно ходить.

Уникальность Walkbot в его роботизированных ортезах. Они одеваются на нижние конечности пациента, моделируют настоящую правильную ходьбу с полным биомеханическим воспроизведением. В процессе участвуют роботизированные ортезы всех трех суставов (тазобедренного, коленного и голеностопного), что обеспечивает имитацию полноценной ходьбы. Основное преимущество реабилитационного комплекса Walkbot для локомоторной терапии – принцип шагающего механизма. Позволяющее добиться положительных результатов реабилитации в кратчайшие сроки.

Весь процесс контролируется электронной системой посредством высокочувствительных датчиков, отвечающих за обратную связь, отслеживающих скорость и силу сгибания суставов. Датчики и сенсоры находятся не только в роботизированных ортезах, но и в стабиллоплатформе, которая интегрирована в беговую дорожку. Система дает точную информацию о положении нижних конечностей пациента: обратная реакция, активность/пассивность и симметрия право/лево.

Технология реабилитации на Walkbot, официально зарегистрирована в Минздраве РФ и успешно применяется в нашей стране с 2015 г.

 **WALKBOT**

Следующее поколение систем для восстановления функции ходьбы



Динамическая поддержка веса тела

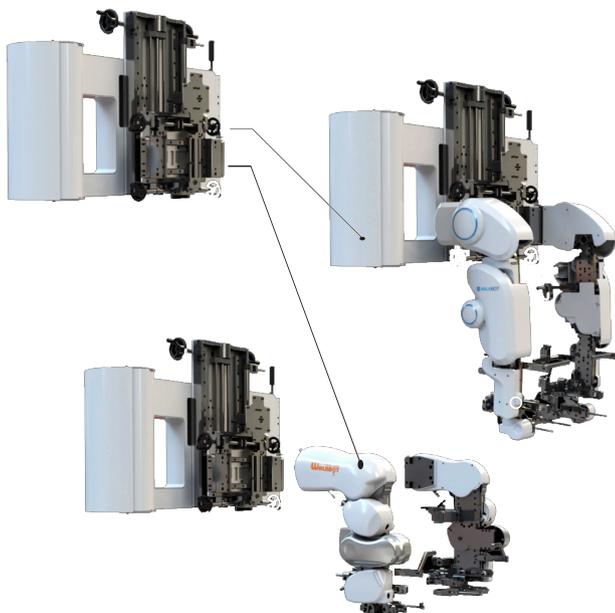
Регулировка разгрузки и компенсация инерции в процессе движения создает наиболее оптимальную физиологическую модель ходьбы.

Синхронизация на бедре, колене и голени

Walkbot единственная в мире система с приводом голеностопного сустава, которая помогает пациентам научиться ходить максимально правильно и точно. Благодаря идеальной системе синхронизации трех приводных сочленений, созданной на основании реального алгоритма ходьбы по результатам биомеханических исследований. Разработана уникальная технология «привода голеностопного сустава», которая обеспечивает естественную и неограниченную фазу переноса конечности в цикле ходьбы.

Заменяемость роботов

Роботизированные ортезы Walkbot разработаны как для взрослых, так и для детей, и интегрируются в одной платформе



ПО активной дополненной виртуальной реальности и ЖК-экран 42 дюйма

Среда дополненной реальности погружает пациента в программу терапии с высокой степенью повторяемости, что стимулирует нейропластичность и ведет к более быстрому восстановлению.



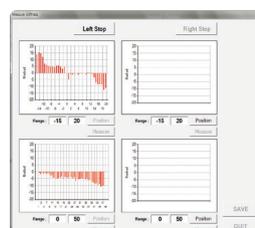
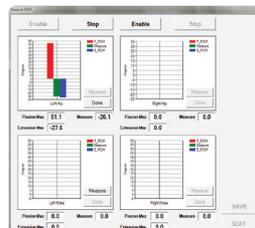
Контроль сопротивления



Подход, основанный на взаимодействии с пациентом, включает определение произвольных усилий и активное влияние пациента на характер ходьбы в процессе реабилитации.

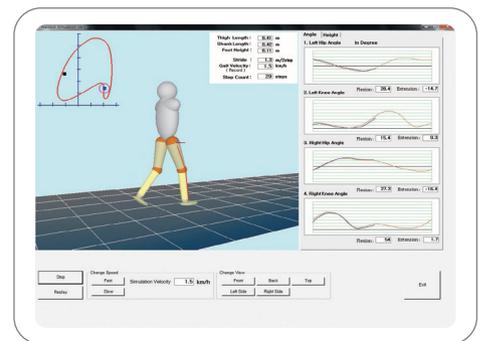
Зпродвинутых режима тренировок, из которых наиболее эффективен **Интерактивный режим**: при добровольном желании пациента достигнуть целевого показателя силы, скорость робота возрастает на 0.1 км/ч. Если пациент чувствует усталость, скорость робота снижается автоматически.

Измерение: Диапазона движения | Ригидности сустава | Мышечной силы



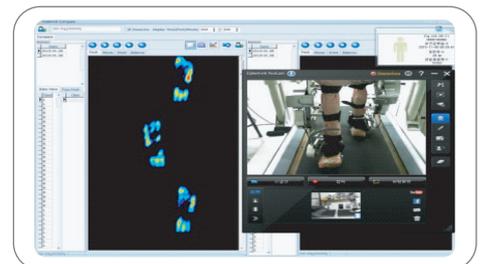
Анализ движения

Кинетические и кинематические показатели пациента во время тренировки записываются и могут воспроизводиться в виде трехмерного изображения для анализа и исправления неточностей на панели оператора.

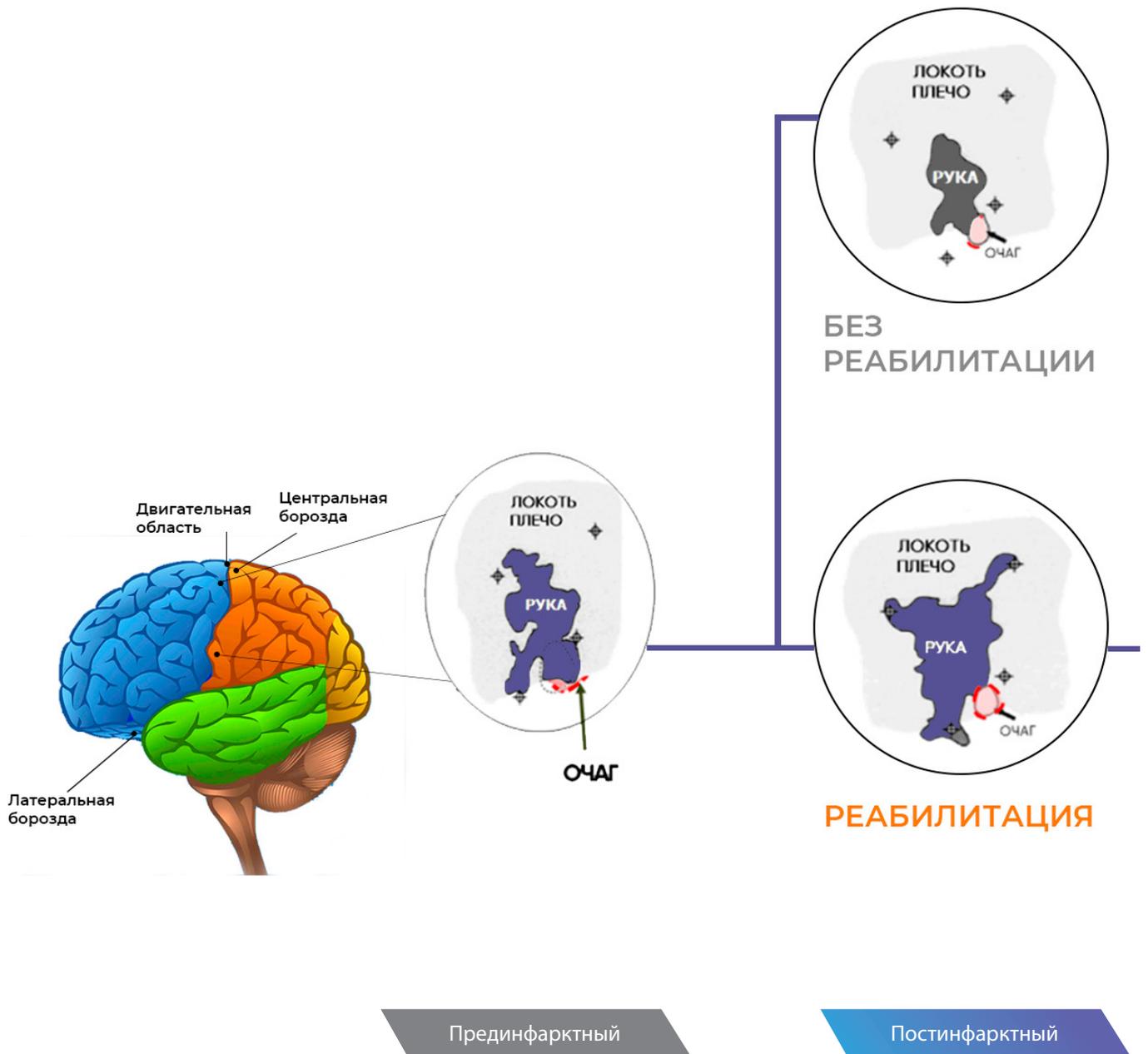


Стабилоплатформа

Анализирует и корректирует походку пациента путем измерения центра приложения давления и баланса походки синхронно с видеозаписью.

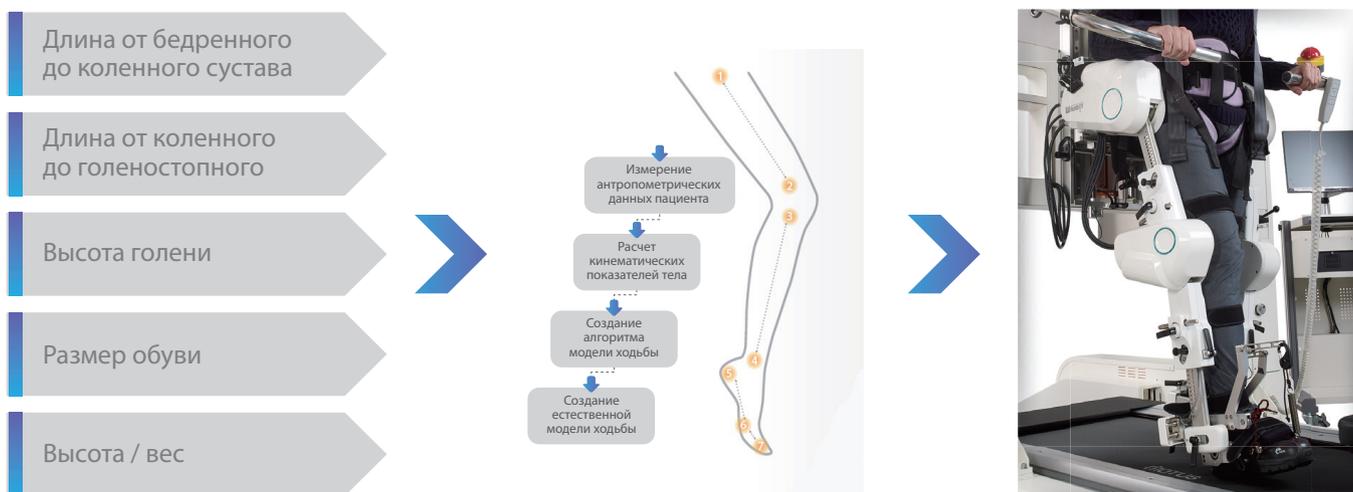


Эффективная реабилитация

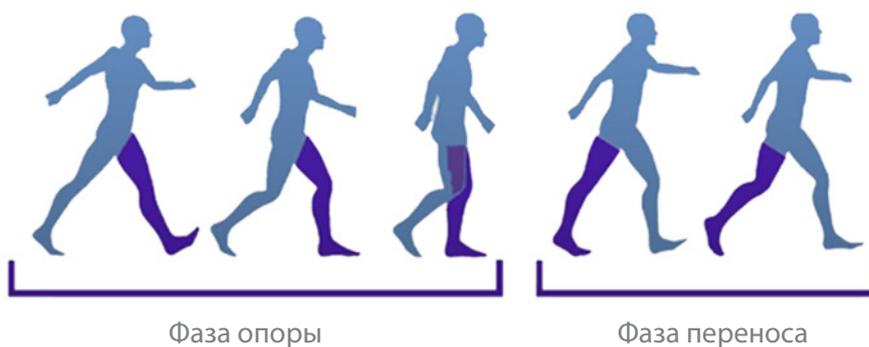


СИСТЕМА NGPG

Система Walkbot® разработана для создания наиболее естественной кинематической и кинетической модели ходьбы, чтобы помочь пациентам с острой или хронической формой ишемии, травмами позвоночника или другими нарушениями, отражающимися на способности ходить, снова овладеть оптимальной механикой движения для более быстрого восстановления на начальном этапе реабилитации



Обеспечение естественного паттерна движения

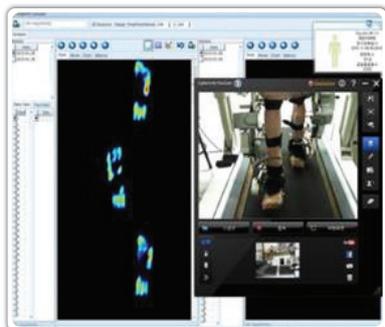




СТАБИЛОПЛАТФОРМА

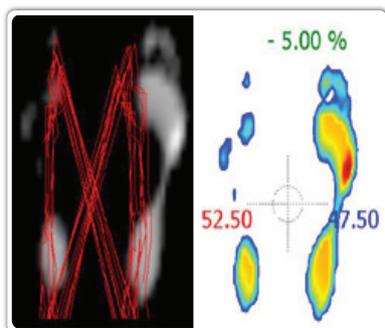
Анализирует и корректирует модель ходьбы пациента путем измерения центра приложения давления и баланса походки синхронно с видеозаписью.

Измерение и анализ динамического подошвенного давления



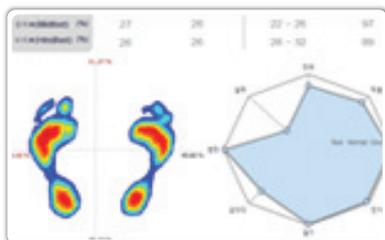
Помимо анализа видео, снятого фронтальной камерой, система Стабилоплатформы собирает данные о распределении статического и динамического давления при ходьбе пациента по дорожке.

Также она помогает пациенту выработать правильную механику ходьбы, измеряя и анализируя динамическое подошвенное давление.

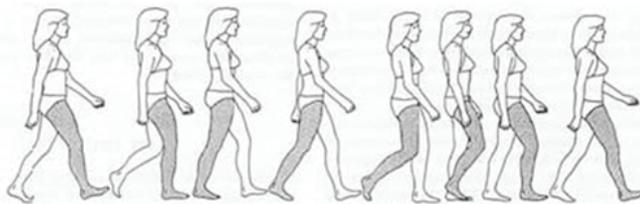


Центр давления

Распределение давления можно легко анализировать и визуализировать с помощью диаграммы-«бабочки». Также доступны точные измерения баланса при ходьбе с контролем равновесия и подошвенного давления.



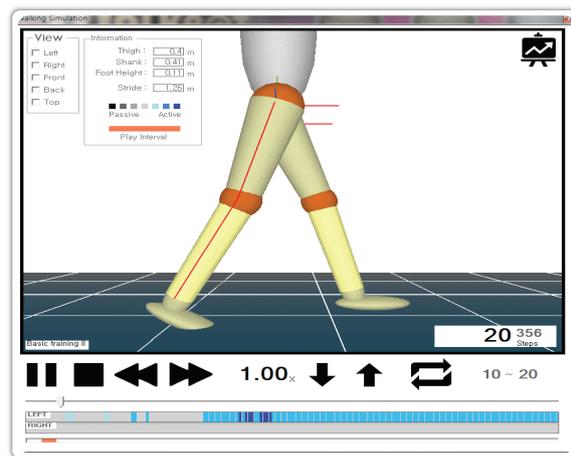
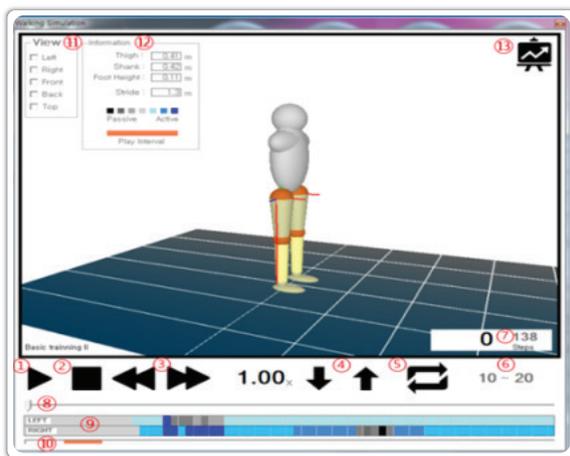
Различные графики и отчеты можно использовать для количественной оценки и измерения эффекта тренировок с WALKBOT.



АНАЛИЗ ХОДЬБЫ

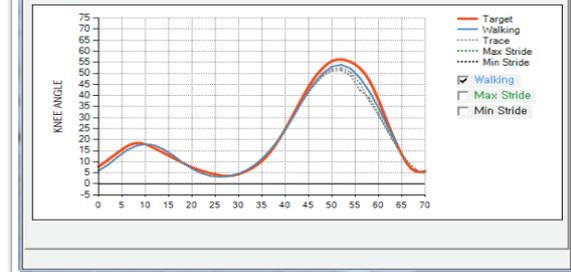
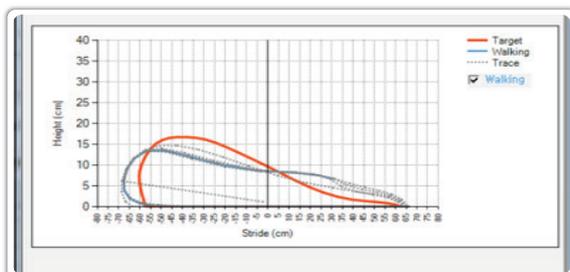
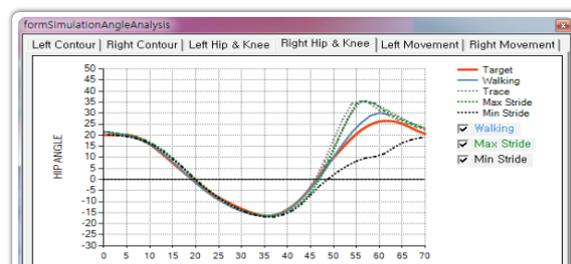
Трехмерная симуляция ходьбы

Кинетические и кинематические показатели пациента во время тренировки записываются и могут воспроизводиться в виде трехмерного изображения для анализа и исправления неточностей или нарушений баланса.



Анализ модели ходьбы

Можно выполнять количественный анализ модели ходьбы пациента с помощью различных графиков, таких как график траектории ходьбы, график угла бедренного и коленного суставов и график положения голеностопного сустава.

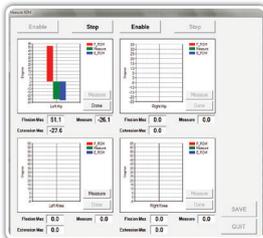




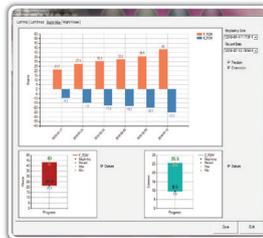
Измерение и оценка

Измерение диапазона движений сустава, скованности и усилий помогают врачу эффективно оценивать восстановление пациента и определять оптимальный план тренировок для каждого пациента. Также врач может количественно оценивать прогресс пациента с помощью различных инструментов.

- Измерение -

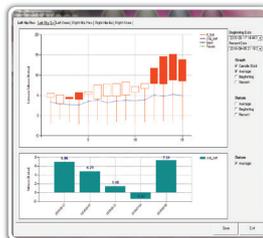
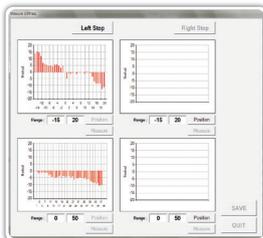


- Оценка -



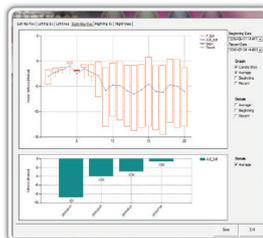
Диапазон движений сустава (ROM)

Эффект тренировок с помощью WALKBOT можно оценивать по количественным показателям, измеряя Активный диапазон движений сустава (ROM) до и после тренировки. При значительной ригидности можно измерять и использовать Пассивный показатель диапазона движений.



Скованность

Измерение скованности основано на измерении количества сопротивления, которое пациент не готов принять при ходьбе с предустановленным диапазоном движения сустава с использованием роботизированного ортопедического аппарата, и оценке количества сопротивления.



Усилие

Измерение силы представляет собой измерение силы, создаваемой при попытке пациента двигаться самостоятельно, в то время как неподвижный роботизированный ортопедический аппарат располагается в точке измерения и оценивает силу как усилие.

Отчет о сеансе



Обобщенная информация о тренировке выводится в виде систематизированного отчета о сеансе.

Информация о тренировке ограничивается одним сеансом (днем). Пользователь может выбрать период обучения для просмотра.

По средним, минимальным и максимальным значениям за сеанс врач и пациент могут легко и быстро оценить прогресс.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В 3D

WALKBOT дополняется программой захватывающих кастомизированных игровых упражнений в трехмерной дополненной реальности, чтобы клиенты не воспринимали отработку навыков ходьбы как лечение. Вместо этого им просто интересно двигаться в интерактивной и естественной виртуальной среде, создаваемой программой.

Реабилитация в форме игры



В программе **Go World** пациенты гуляют по самым популярным туристическим местам мира.



Чтобы пациентам было не скучно отрабатывать движения, в **Go Palace** для них воссоздан Дворец Кёнбоккун, самый известный дворец в Южной Корее. В этой игре пациент может выбрать направление движения — влево или вправо — произвольным усилием.



В **Go Under Sea** пациенты исследуют завораживающий подводный мир. Гуляя в аквариуме, пациент должен постоянно регулировать направление — влево или вправо — произвольным усилием. Уровень вовлеченности в тренировку заметно повышается.

Go World - свободный режим / миссия



В **Go World** есть режим «целеориентированной тренировки», в котором система мотивирует пациента достигать определенные цели (выполнять миссии) на карте. Или можно выбрать свободный режим прогулки по карте.

Planet Runner (сайд-скроллинговая игра)

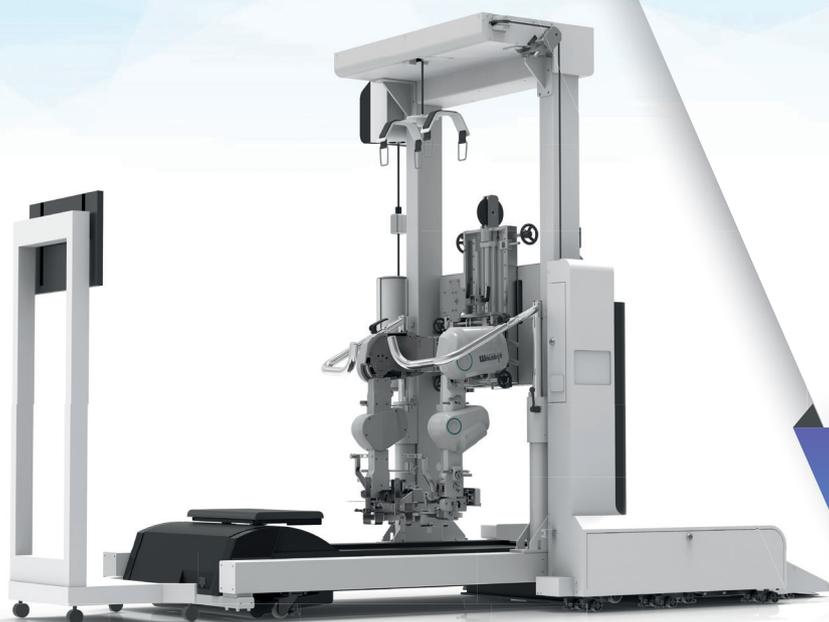
В программе **Planet Runner** пациент погружается в игру.



Перед началом игры пациент выбирает карту, этап и персонажа. Произвольные усилия пациента отражаются в движениях персонажа в игре — например, в высоте прыжка.



В ходе игры пациент может получать очки, прыгая и собирая золотые монетки. Также присутствуют другие игровые элементы, такие как продление времени и магниты, чтобы пациенты могли отрабатывать навыки с помощью WALKBOT в игровой форме. После завершения игры WALKBOT выдает не только информацию о тренировке, но и рейтинг игрока, что дает дополнительную мотивацию.



ПРЕВОСХОДСТВО

Опыт применения

14 лет назад г-ну Аурелио поставили диагноз «травма позвоночника категории ASIA B», и после 3 месяцев тренировок с помощью Walkbot® ему удалось значительно улучшить функции опорно-двигательного аппарата (Институт Neurocell, Испания, 2014 г.).

2 года назад г-ну Киму поставили диагноз «гемипаретические последствия инсульта», он проходил интенсивное восстановление с помощью системы Walkbot® в течение двух месяцев. Сначала он боялся, что упадет и не сможет передвигаться. Однако благодаря Walkbot® теперь он может ходить самостоятельно (Больница Сеульского национального университета, Южная Корея, 2013 г.).

Эмпирические свидетельства

«Действенность и технические возможности программируемой системы Walkbot®» («Электронные письма», 2009 г.), где линейный регрессивный анализ кинематики бедренного сустава и угла колена показал результаты $R2 = 0,8604$ и $R2 = 0,9265$, соответственно.

Клинические свидетельства

Непосредственный эффект тренировки ходьбы с помощью роботизированной системы Walkbot® на скованность коленного сустава при спастической гемиплегии (Д.Х. Киметал., «Нейрореабилитация», 2013 г.)

Аннотация. Цель настоящего исследования — изучить непосредственное воздействие отработки навыков ходьбы с помощью Walkbot® на скованность коленного

сустава у пациентов со спастической гемиплегией. Пациент, страдающий от гемипаретических последствий инсульта, выполнил 30-минутную тренировку с роботизированной системой Walkbot для восстановления функции ходьбы. С помощью системы измерения Walkbot®-STIFF определялась скованность коленного сустава, связанная со спастичностью подколенного сухожилия и момент разгибания голени в конце фазы переноса конечности до и после применения указанной терапии. Кинематика разгибания коленного сустава в конечной фазе переноса конечности увеличилась с 2,44 до 8. Момент коленного сустава увеличился с 0,26 Нм до 0,32 Нм. Скованность колена при разгибании после тренировки сократилась с 0,0083 Нм/градус до 0,0022 Нм/градус. Тренировка опорно-двигательного аппарата с помощью роботизированной системы Аннотация. Цель настоящего исследования — изучить непосредственное воздействие отработки навыков ходьбы с помощью Walkbot® на скованность коленного сустава у пациентов со спастической гемиплегией. Пациент, страдающий от гемипаретических последствий инсульта, выполнил 30-минутную тренировку с роботизированной системой Walkbot для восстановления функции ходьбы. С помощью системы измерения Walkbot®-STIFF определялась скованность коленного сустава, связанная со спастичностью подколенного сухожилия и момент разгибания голени в конце фазы переноса конечности до и после применения указанной терапии. Кинематика разгибания коленного сустава в конечной фазе переноса конечности увеличилась с 2,44 до 8. Момент коленного сустава увеличился с 0,26 Нм до 0,32 Нм. Скованность колена при разгибании после тренировки сократилась с 0,0083 Нм/градус до 0,0022 Нм/градус. Тренировка опорно-двигательного аппарата с помощью роботизированной системы Walkbot® была эффективной для сокращения скованности коленного сустава и повышения момента разгибателя при осуществлении функции ходьбы. Также система Walkbot®-STIFF позволила оценить и проконтролировать спастичность в ходе тренировки.

ИНТЕРАКТИВНОСТЬ

Walkbot® оснащена интеллектуальной интерактивной системой, которая автоматически настраивает спастичность или связанную скованность, способствующие усилия и усилия сопротивления, скорость ходьбы, кинетические и кинематические параметры бедренного, коленного и голеностопного суставов в соответствии с актуальными результатами работы опорно-двигательного аппарата пациента для максимально эффективного «автоматического» обучения, закрепления результатов и полного восстановления.

[«Корковая реорганизация и связанное восстановление опорно-двигательных функций с применением виртуальной реальности при хронической ишемии», слепое рандомизированное исследование, 2005 г.) (Ю и др., «Инсульт», 2005 г.)]

УКРЕПЛЕНИЕ

В Walkbot® можно регулировать режим сопротивления, чтобы стимулировать недостаточно активные и слабые мышцы, с возможностью функциональной электрической стимуляции (ФЭС) и электромиографической (ЭМГ) обратной связи, а также чтобы способствовать проявлению нейропластических функций вместе с использованием электроэнцефалографического (ЭЭГ) картирования мозга в подострой или хронической фазе реабилитации. *Системы ФЭС, ЭМГ и ЭЭГ доступны в дополнительных режимах.

[Инновационная система картирования на базе ЭЭГ для определения механизмов активации коры мозга (Шин и др., «Нейрореабилитация», 2012 г.)]

ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ

С Walkbot® можно выполнять разнообразные интересные функциональные упражнения для реабилитации, связанные с ходьбой, например, пинать мяч на футбольном поле, играть в игры и т.п., чтобы оптимизировать нервномышечный контроль над функциями опорно-двигательного аппарата.



WALKBOT®
ПРЕИМУЩЕСТВА

Оборудование, испытанное в клинической практике

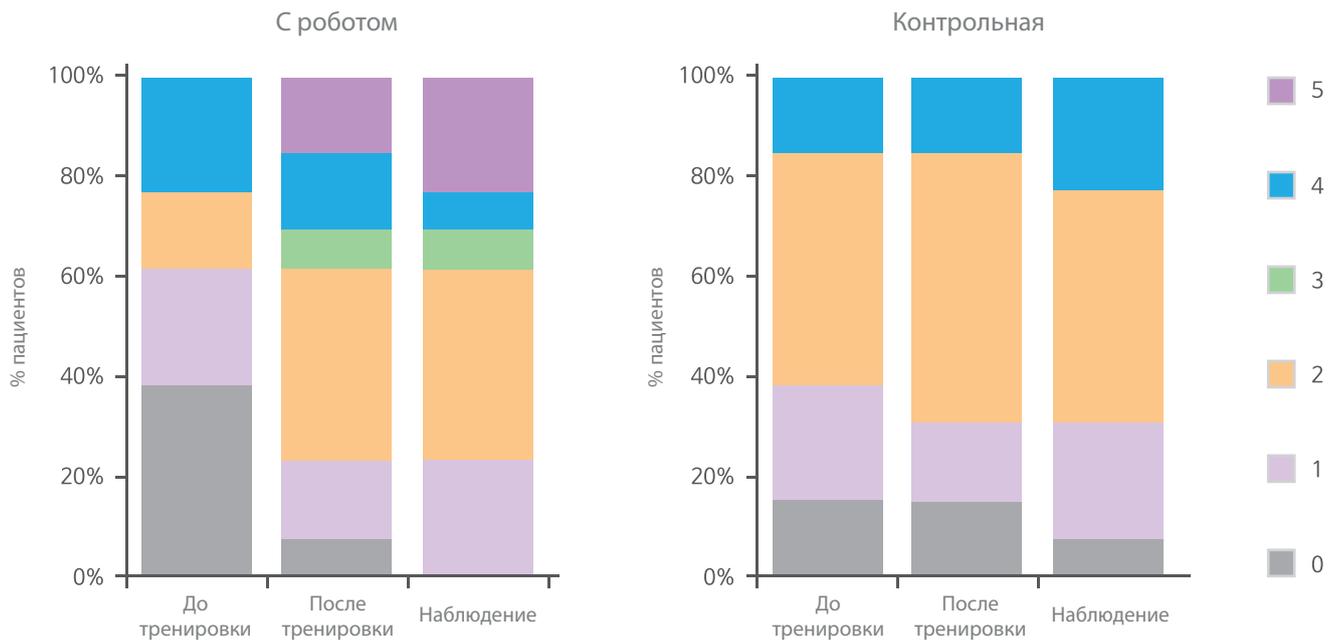
Система Walkbot обеспечивает эффективное лечение при тренировке опорно-двигательного аппарата, о чем свидетельствуют многочисленные примеры применения от наших клиентов и клинических специалистов.

Эффективность инновационной роботизированной системы тренировки опорно-двигательного аппарата WALKBOT® при коррекции баланса и восстановлении навыков ходьбы после инсультов с гемипаретическими последствиями: проспективное рандомизированное слепое исследование методом «случай-контроль» с 4-недельным периодом наблюдения (на проверке, «Журнал нейроинженерии и реабилитации», 2015 г.)

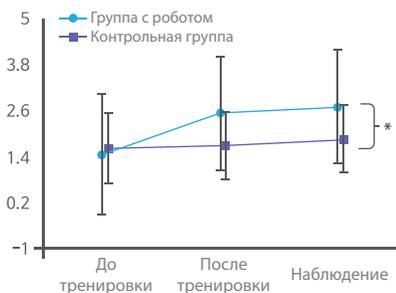
Аннотация

Первое клиническое исследование, в котором отражается повышенная эффективность тренировок опорно-двигательного аппарата с использованием системы WALKBOT для коррекции баланса, походки и восстановления моторных навыков в сравнении с традиционными методиками тренировки опорно-двигательных функций у пациентов с гемипаретическими последствиями инсульта.

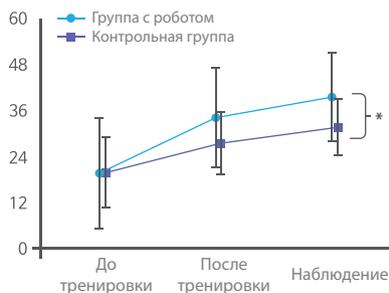
Функциональная классификация ходьбы



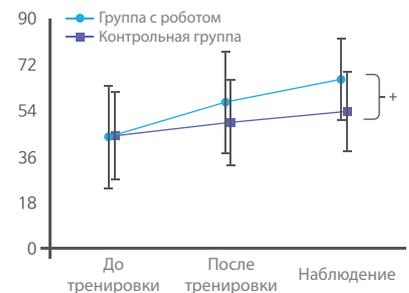
Функциональная классификация ходьбы



Шкала равновесия Берга

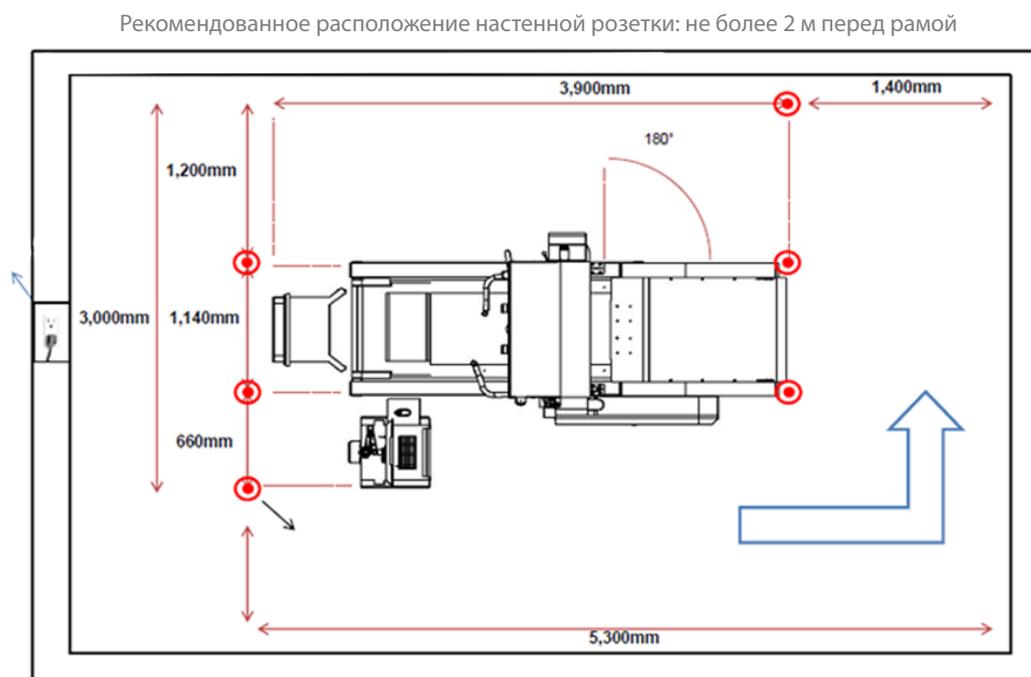
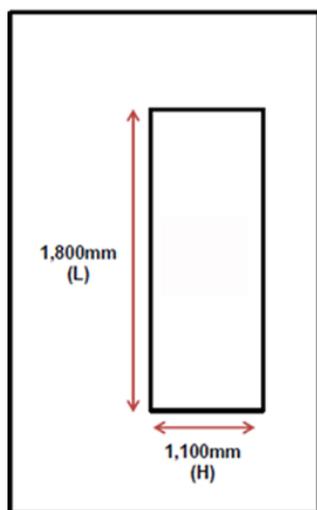


Корейский модифицированный индекс Бартела



Габариты системы и требования к месту монтажа

*Минимальные размеры высокой части потолочной конструкции (если макс высота потолка менее 2700мм)

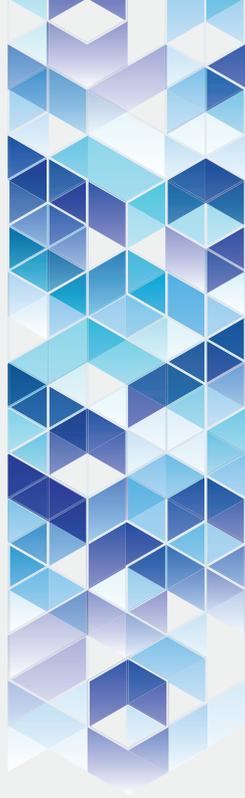


Рекомендованное расположение настенной розетки: не более 2 м перед рамой

Габариты оборудования (мм) Д: 3,800 * Ш: 2,000 * В: 2,570

Требования к пространству (мм) Д: 5,300 * Ш: 3,000 * В: 2,650

Электропитание: AC 230V, 50/60Hz, однофазный 10A



Роботизированная система
для восстановления функции ходьбы

Умные решения
для совершенного результата



STEMPHYS



Ministry of Food and
Drug Safety

ООО «Стемфис»

E-mail: rf@stemphys.ru

Москва, ул. Гиляровского, 7
walkbots.ru