



Lokomat[®] Pro 2021

Ключевые особенности и новые функции

1

Модуль свободного перемещения таза

Lokomat оснащен модулем свободного перемещения таза FreeD, который обеспечивает:

- латеральное перемещение и поперечное вращение таза;
- перемещение поддержки веса тела;
- возможность переносить вес во время фазы одиночной опоры при ходьбе, благодаря латерально двигающемуся тазовому ортезу и подвижной системе динамической разгрузки веса.

НОВИНКА



- Модуль FreeD улучшает терапию позволяя выполнять боковые движения и поперечные вращения таза;
- Теперь пациенты могут полностью перенести вес на ногу и тем самым активировать постуральные мышцы и улучшить баланс;
- Свободное отведение и приведение бедра, так же, как и боковое смещение разгрузки веса тела, полностью синхронизированы с движениями таза и ортезов.

Наличие данного модуля в составе роботизированного комплекса для восстановления ходьбы Lokomat, делает его единственным в мире роботизированным устройством с ортезами (экзоскелетом), обладающим 4-я степенями свободы движений в каждой ноге: голеностопном, коленном и двух плоскостях тазобедренного сустава.

Данный модуль позволяет тренировать равновесие, приводит к естественной работе мышц корпуса, позволяет контролировать фазу переноса и фазу переката стопы, что особенно важно для пациентов с гемипарезом (рис.3).

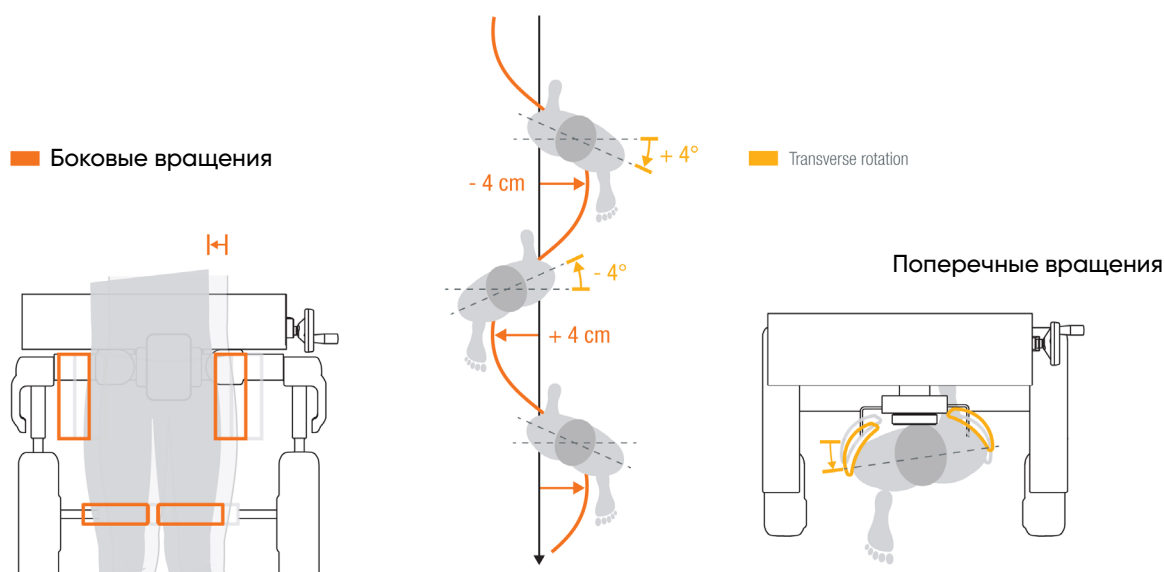


Рис.3. – Схема ротационных движений таза комплекса Lokomat с модулем свободного перемещения таза.

Поддержание равновесия зависит от перемещения центра масс за счет сбалансированных движений вращения таза. Данные движения являются основой свободной ходьбы.

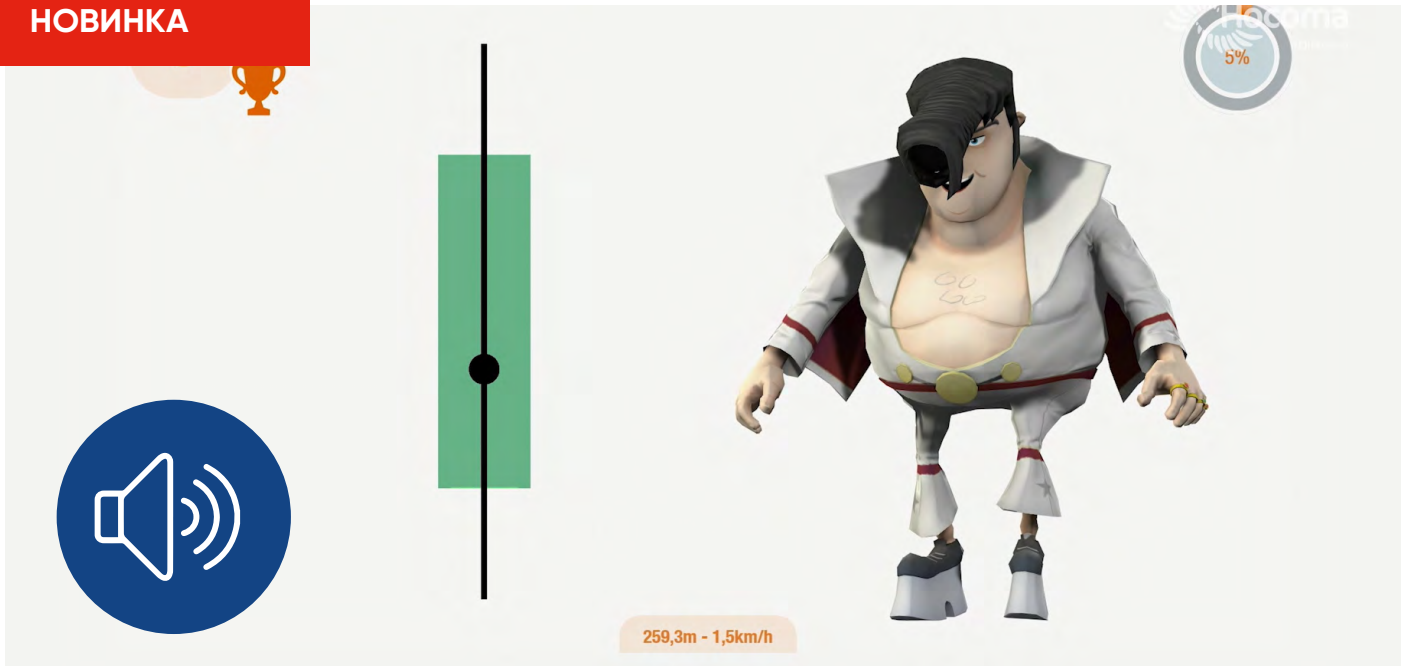
Самостоятельное поддержание равновесия является одним из первых этапов ранней реабилитации. Модуль свободного перемещения таза – это уникальная технология, которой нет в других локомоторных системах.

2

Для пациентов с нарушением зрения

Lokomat также эффективен для пациентов с нарушением зрения, для которых функция расширенной обратной связи на экране недоступна. Функция аудиоподдержки обеспечивает музыкальное сопровождение и подсказки во время выполнения тренировок.

НОВИНКА



Скорость музыки зависит от интенсивности работы пациента и служит аудиальной подсказкой во время тренировки.

Пациенты также учатся ходить под задаваемый инструктором тактовый ритм, что особенно полезно пациентам с нарушением зрения, также музыкальное сопровождение способно сигнализировать пациенту о корректности выполнения движений.

3

Расширенная обратная связь

Расширенная обратная связь представлена широким выбором программ тренировок, включающих мотивирующие упражнения направленные на увеличения объема активных движений, симметрию и длину шага, контроль произвольных движений, тренировку опорной мускулатуры и выносливость.

НОВИНКА



Рис.6. – Экран пациента с новыми мотивационными играми

Система позволяет регулировать нагрузку на пациента, за счет изменения уровня сложности, скорости, ускорения, диапазона поворота. Таким образом игровая тренировка реабилитационной направленности позволяет мотивировать пациента на достижение результата (рис.6).

В роботизированные ортезы Lokomat встроены специальные датчики силы, которые измеряют активные движения пациента и в дальнейшем позволяют адаптировать интенсивность механической ассистенции движению для каждой конечности в отдельности. Приспосабливаемая в режиме реального времени интенсивность механической ассистенции движению способствует более активному участию пациента в реабилитации.

4

Физиологически правильное движение

Lokomat представляет собой приводы для тазобедренных и коленных суставов, обеспечивающих физиологически правильное движение. Благодаря модулю свободного перемещения таза FreeD, тазобедренный сустав работает в двух плоскостях (сагиттальной – сгибание и разгибание, фронтальной – отведение и приведение), коленный сустав способен работать только в одной (сагиттальной – сгибание и разгибание) плоскости.

Ключевую роль в биомеханике ходьбы человека играет голеностопный сустав, поэтому воспроизведение физиологических движений в нем позволяет производить максимально эффективную и приближенную к реальной ходьбе тренировку. При естественном движении голеностопный сустав выполняет движения в трех плоскостях (рис.1).

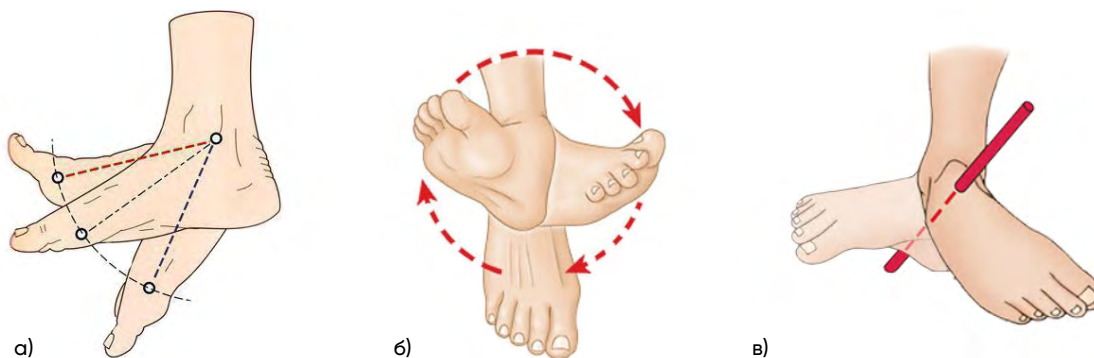


Рис.1 – Движения голеностопа: а – сгибание, разгибание; б – ротация, в – пронация, супинация.

Дополнительный привод на голеностопный сустав, установленный в некоторых локомоторных системах, обеспечивает только сгибание и разгибание, что не является полной моделью работы голеностопного сустава. Так как он работает только в одной из трех плоскостей, это лишает пациента полноценной имитации походки.

Система тазобедренного, коленного и голеностопного суставов формирует биомеханическую цепь, отвечающую за походку («Влияние роботизированных тренировок на биомеханику голеностопного сустава у пациентов с постинсультным парезом», Научный центр неврологии, Москва, Россия).

Отсутствие привода голеностопного сустава предназначено для обеспечения обратной афферентации и естественной работы всей биомеханической цепи.

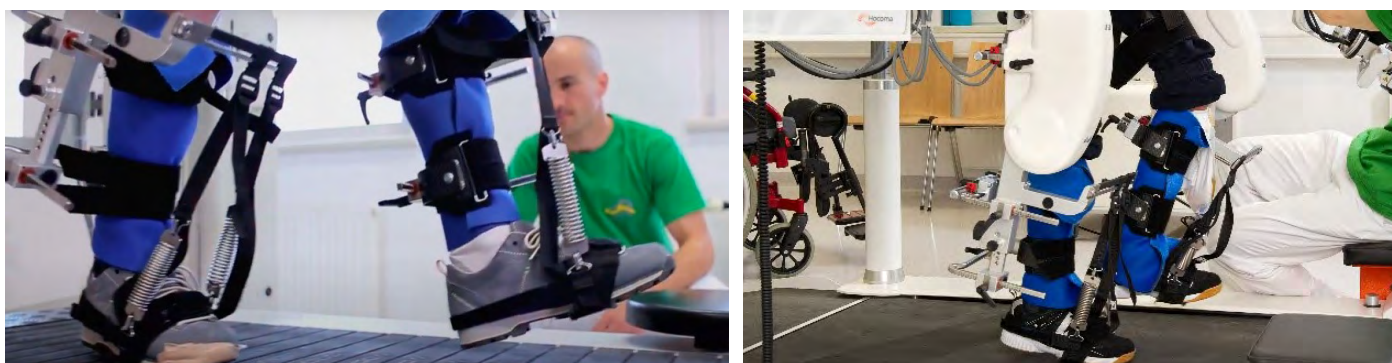


Рис.2 – Обеспечение обратной афферентации на Lokomat, стопа способна выполнять движения в трех плоскостях.

Также полная фиксация стопы в некоторых локомоторных системах не обеспечивает перекач, который существует при анатомически правильной ходьбе, таким образом отсутствует афферентация от опорной зоны стопы. В отечественных и зарубежных научных статьях нет исследований, доказывающих эффективность наличия привода в голеностопном суставе.

5

Контроль направляющего усилия

Комплекс LokomatPro оснащен так называемым контролем направляющего усилия. Врач с помощью данной функции может как полностью контролировать движение пациента во время тренировки, так и давать свободу действий пациенту для естественного самообучения, что обеспечивает полноту движений и их вариативность.

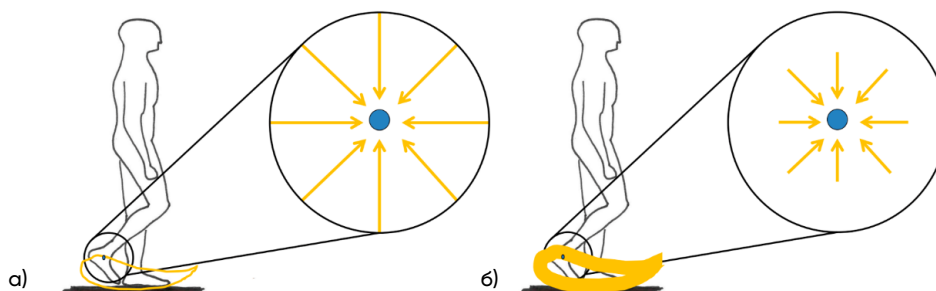


Рис.4. – Визуальное представление контроля направляющего усилия: а) – обеспечение 100%-ого контроля; б) обеспечение свободы движений.

6

Система динамической разгрузки веса

В комплекс LokomatPro встроена новейшая система электромеханической разгрузки веса, которая обеспечивает динамическую разгрузку веса. Она воспроизводит естественный паттерн ходьбы с вертикальным перемещением пациента по высоте (т.н. «амортизацией»).

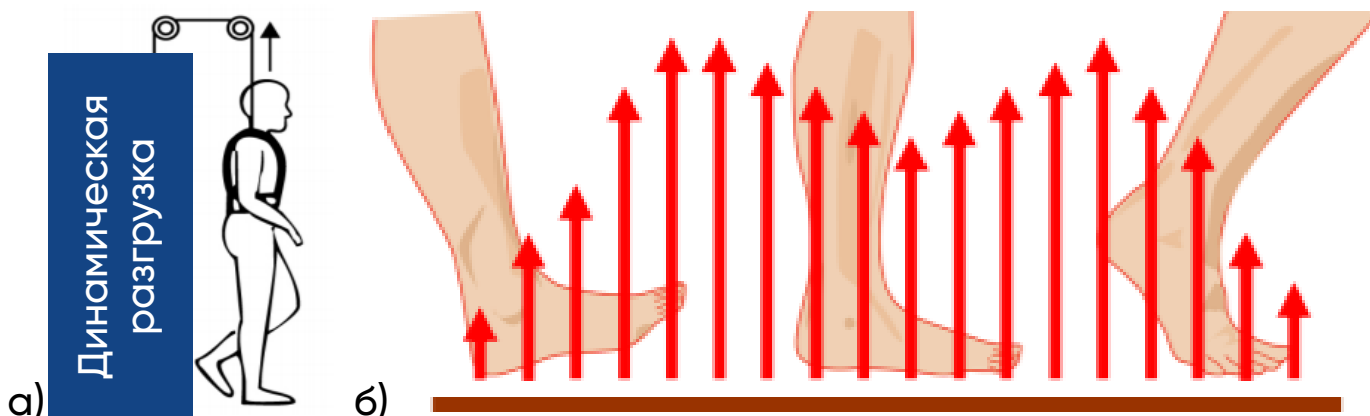


Рис.5. – Влияние динамической разгрузки веса на естественное перекачивание стопы:
а) – схематичное изображение динамической разгрузки веса;
б) – естественный перекачивание стопы.

Соблюдение физиологического паттерна опорной нагрузки позволяет тренировать опорную мускулатуру, не прибегая к большим нагрузкам.

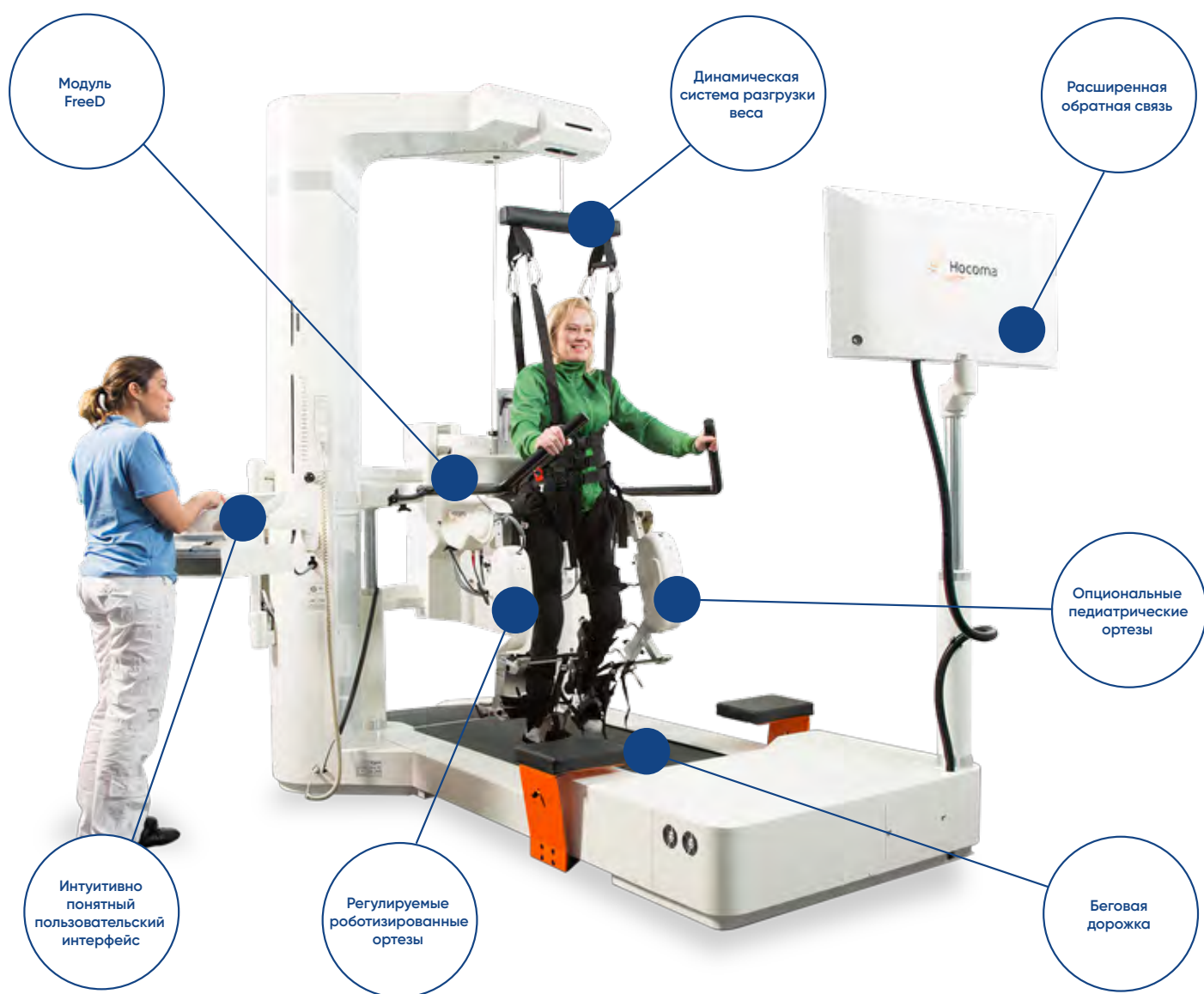
Благодаря модулю свободного перемещения таза обеспечивается физиологически естественное движение таза и, соответственно, перекачивание стопы.

7

Ключевые преимущества Lokomat

Соблюдение физиологического паттерна опорной нагрузки позволяет тренировать опорную мускулатуру, не прибегая к большим нагрузкам.





Благодаря модулю свободного перемещения таза обеспечивается физиологически естественное движение таза и, соответственно, перекатывание стопы.



Роботизированный комплекс Lokomat разработан в сотрудничестве с Центром травмы спинного мозга швейцарской клиники Балгрист. Lokomat является роботизированным экзоскелетным комплексом, выполняющим физиологические движения нижних конечностей у пациентов с нарушениями функции ходьбы. В случаях нарушения двигательной функции (вследствие черепно-мозговых травм, травм спинного мозга, неврологических, мышечных или костных патологий), терапия на Lokomat улучшает мобильность пациентов.

Инновационная терапия на Lokomat доказала эффективность при восстановлении функции ходьбы у пациентов с травмой и патологией нервной системы, обеспечивая восстановление двигательных функций благодаря последним достижениям в нейрореабилитации.



 +7 (495) 742 44 30  info@beka.ru  www.beka.ru
 г. Москва, Зеленоград, ул. Сосновая аллея, д. 6а, стр. 1