



УТВЕРЖДАЮ/ APPROVED
Директор/ by the Director
Технободи С.П.А./ TecnoBody S.P.A.

Алессандро Карминати/ Alessandro Carminati

October 28, 2024/ «28» октября 2024 года

Medical device for treatment and rehabilitation after diseases and injuries of the locomotion system TecnoBody

Аппарат медицинский для лечения и реабилитации после заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата TecnoBody

variant (model)/ вариант исполнения (модель): PROKIN-ПК 204

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ/ USER MANUAL

AUTENTICAZIONE AMMINISTRATIVA DI SOTTOSCRIZIONE

(ai sensi dell'art.21, comma 2, del D.P.R.28 dicembre 2000 n.445)

Io sottoscritto dott. Corrado DE ROSA notaio in Bergamo, iscritto presso il Collegio Notarile di Bergamo,

certifico

che la firma apposta in mia presenza, è del signor:

CARMINATI Alessandro, nato a Bergamo il 20 ottobre 1969, domiciliato per la carica in Dalmine (BG), Via Lodi n. 10, nella sua qualità di Amministratore della Società

"TECNOBODY S.P.A."

con sede in Dalmine, Via Lodi n. 10, capitale Euro 1.000.000,00 (unmilione) interamente versato, iscritta nel Registro delle Imprese di Bergamo, codice fiscale, partita IVA e numero di iscrizione 02323900163, R.E.A. n.BG-280105, della cui identità personale io notaio mi sono reso certo. Bergamo, nel mio studio in Via Silvio Spaventa n. 7, ventotto ottobre duemilaventiquattro.

ADMINISTRATIVE AUTHENTICATION OF SIGNATURE

(according to art.21, paragraph 2, of D.P.R.28 December 2000 n.445)

I, the undersigned Dr. Corrado DE ROSA notary public in Bergamo, enrolled at the Collegio Notarile of Bergamo,

hereby certify

that the signature affixed in my presence, is of Mr.:

CARMINATI Alessandro, born in Bergamo on 20 October 1969, domiciled for this office in Dalmine (BG), Via Lodi no. 10, in his capacity as Director of the Company

"TECNOBODY S.P.A.".

with registered office in Dalmine, Via Lodi no. 10, capital EUR 1.000.000,00 (a million) fully paid up, registered in the Register of Companies of Bergamo, tax code, VAT no. and registration no. 02323900163, R.E.A. no. BG-280105, whose personal identity I, the notary, have certified.

Bergamo, in my office in Via Silvio Spaventa n. 7, October twenty-eighth two thousand and twenty-four.

ОФИЦИАЛЬНОЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ ПОДПИСИ
(в соответствии с пунктом 2 статьи 21 Декрета Президента Республики № 445 от 28 декабря 2000 года)

Я, нижеподписавшийся доктор Корrado ДЕ РОСА, нотариус в Бергамо, член Нотариальной коллегии Бергамо,

настоящим удостоверяю,

что подпись, поставленная в моем присутствии, является подписью г-на:

КАРМИНАТИ Алессандро, родившегося в Бергамо 20 октября 1969 года, адресом проживания которого по вопросам, связанным с занимаемой должностью, является: Дальмине (Бергамо), Виа Лоди № 10, действующего в качестве Директора Компании

«ТЕХНОБОДИ С.П.А.»

имеющей зарегистрированный офис по адресу Дальмине, Виа Лоди № 10, уставный капитал 1 000 000,00 (один миллион) евро полностью оплаченный, зарегистрированной в Реестре компаний Бергамо, ИНН, номер НДС и регистрационный номер 02323900163, Номер в реестре экономико-административной деятельности (R.E.A.) №. BG-280105, личность которого я, нотариус, удостоверил.

В Бергамо, моем офисе по адресу: Виа Сильвио Спавента № 7, двадцать восьмого октября две тысячи двадцать четвертого года.

/подпись/

Печать: Нотариус в Бергамо* Корrado де Роса ди Гвидо

Перевод с английского и итальянского языков на русский выполнен переводчиком Калатиной Анастасией Сергеевной

Калатина Анастасия Сергеевна

Санкт-

Петербург

Российская Федерация
Санкт-Петербург

Четвертого декабря две тысячи двадцать четвертого года

Я, **Скворцова Татьяна Федоровна**, нотариус нотариального округа Санкт-Петербург, свидетельствую подлинность подписи переводчика **Калатиной Анастасии Сергеевны**.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 78/239-н/78-2024-4-357

Уплачено за совершение нотариального действия: 600 руб. 00 коп.

Т.Ф. Скворцова



ПРОШИТО, ПРОНУМЕРОВАНО,
СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
ДВА ЛИСТА
НОТАРИУС

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	ОПИСАНИЕ	3
2.	НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
3.	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	3
3.1.	ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ:.....	3
3.2.	ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ	4
3.3.	ИНФОРМАЦИЯ О ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЯХ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ:	5
3.4.	ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	6
4.	КЛАССИФИКАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ.....	6
5.	МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.....	7
6.	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	8
7.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	8
7.1.	Условия эксплуатации.....	9
7.2.	Условия транспортировки и хранения	9
8.	МАРКИРОВКА	9
9.	СОСТАВ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ	10
9.1.	Комплект поставки	10
9.2.	Описание принадлежностей медицинских изделий или изделий, не являющихся медицинскими, но предусмотренных для использования в комбинации с заявленным медицинским изделием:	10
9.3.	Нагрудный датчик.....	11
9.4.	Клавиатура.....	12
9.5.	Ключи RFID и ключи USB	13
10.	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	16
10.1.	Главное меню	17
10.2.	Модули	17
10.3.	Панель инструментов.....	18
10.4.	Боковая панель	19
10.5.	Нормативы.....	20
10.6.	Модуль ТЕСТ	21
1.	Биподальный баланс	21
2.	Сравнительная оценка проприоцепции	23
3.	Моноподальный баланс в сравнении	26
10.7.	Модуль Тренировки.....	27
1.	Траектории.....	27
2.	Навыки	28
3.	Нарушение равновесия.....	29
4.	Позиция.....	31
5.	Монитор	32
10.8.	Модуль Игры.....	35
10.9.	Модуль Пользователи	39
	Персональные данные:	39
	Завершение программы.....	41
11.	ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЯМ, В КОТОРЫХ ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ УСТАНОВКА (МОНТАЖ) МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ, А ТАКЖЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ ИЛИ КВАЛИФИКАЦИИ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ УСТАНОВКУ (МОНТАЖ) МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ	41
12.	ИНФОРМАЦИЯ О ПОРЯДКЕ УСТАНОВКИ, МОНТАЖА, НАСТРОЙКИ, КАЛИБРОВКИ И ИНЫХ ДЕЙСТВИЯХ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	42
13.	ЭКСПЛУАТАЦИЯ	46
	НАСТРОЙКА.....	46
	Настройка высоты монитора (диапазон 15 см):.....	46
	Регулировка наклона монитора (+/- 20°):	46
	Датчик туловища.....	47
	Включение/выключение системы.....	47
	Запуск блока управления и соответствующих устройств ввода (персональный компьютер и экран)	47
	Выключение системы.....	48
14.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	50
15.	СООБЩЕНИЯ И СОВЕТЫ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕПОЛАДOK.....	51
16.	ГАРАНТИИ	55
17.	СРОК СЛУЖБЫ ИЗДЕЛИЯ	55
18.	УТИЛИЗАЦИЯ	56
19.	ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНИМЫХ СТАНДАРТОВ	56
20.	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ.....	57

1. ОПИСАНИЕ

Наименование медицинского изделия:

Аппарат медицинский для лечения и реабилитации после заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата TecnoBody, вариант исполнения ProKin-PK 204.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ (ИЗГОТОВИТЕЛЬ)

TecnoBody S.p.A. (Технободи С.П.А.), Акционерное общество
Адрес: Via Lodi 10, 24044 Dalmine (BERGAMO), Italy (Италия)
Тел.: +39 035 594 363
E-mail: info@tecnobody.com
Веб-сайт: www.tecnobody.com

УПОЛНОМОЧЕННЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РФ

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОСПЕКТ» (ООО «ПРОСПЕКТ»), адрес места нахождения: 195112, город Санкт-Петербург, Малоохтинский проспект, дом 16, корпус 1 литер А, квартира 80, тел. 8 800 201 10 45, 1@prorehabilitation.ru

МЕСТО ПРОИЗВОДСТВА МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

TecnoBody S.p.A.
Via Lodi, 10 IT-24044 Dalmine (BG), Italy (Италия)

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Для лечения последствий заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата.

3. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Применяется в лечебных, лечебно-профилактических, санаторно-курортных учреждениях и реабилитационных центрах.

3.1. ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ:

Применение после следующих видов ортопедических манипуляций (пост-острая фаза, если это практически осуществимо и/или возможно) и при следующих состояниях:

- Операция по замене тазобедренного сустава;
- Операция по замене коленного сустава;
- Операция по замене голеностопного сустава;
- Восстановление связок (бедро, колено, голеностоп);
- Нестабильность и дряблость связок (бедро, колено, голеностоп);
- Реабилитация сухожилий в различных суставах;
- Проблемы позвоночника;
- Дегенеративные заболевания;
- Травмы надколенника;
- Тоническое восстановление;
- Динамическая трофика.

Применение при неврологических нарушениях:

- Восстановление моторики нижних конечностей
- Инсульт
- Гемиплегия
- Атаксия
- Рассеянный склероз
- Расстройство кинестетического моторного контроля
- Паралитические (травмы спинного мозга)
- Болезнь Паркинсона

- Различные дегенеративные заболевания

3.2. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Абсолютные противопоказания (нижеперечисленных состояний, синдромов или заболеваний не должно быть на момент начала использования тренажёра).

- Острый инфаркт миокарда (в последние 2 суток)
- Нестабильная стенокардия
- Сердечная аритмия и/или нестабильность гемодинамики
- Симптоматика массивного стеноза аорты
- Декомпенсированная или неконтролируемая сердечная недостаточность
- Острая тромбоэмболия лёгочной артерии или инфаркт лёгкого
- Острый миокардит, перикардит, эндокардит
- Острая расслаивающая аневризма аорты
- Острый коронарный синдром
- Острый флеботромбоз нижних конечностей
- Инфекционный фебрилитет
- Острый тромбоз
- Недавно перенесённые травмы или оперативные вмешательства
- Наличие свежих переломов
- Эпилепсия
- Острая мигрень

Относительные противопоказания (тренировочную терапию можно начать, если возможные положительные эффекты являются более значимыми, чем потенциальные риски. Решение принимает лечащий врач).

- Стеноз ствола левой коронарной артерии
- Заболевания аорты
- Патология сердечных клапанов средней степени тяжести
- Наличие электролитного дисбаланса
- Артериальная гипертензия (САД более 200 мм рт ст, ДАД более 110 мм рт ст)
- Тахи- или Брадиаритмия
- Гипертрофическая кардиомиопатия и другие обструктивные патологии сердца
- АВ- блокада тяжелой степени
- Анемия
- Физические и/или психические расстройства, вызывающие неспособность адекватно выполнять физические упражнения
- Наличие инвазивных медицинских устройств (зонды, инфузоры, катетеры, внешние фиксаторы и т.д.)
- Наличие кардиостимулятора
- Снижение зрения (зрение менее 30%)
- Беременность
- Наличие травм или заболеваний позвоночника
- Наличие воспалительных процессов

Любые возможные противопоказания должны быть рассмотрены и оценены медицинским работником.

При наличии относительных противопоказаний пользователь во время сеанса тренировочной терапии должен находиться под постоянным наблюдением медицинского персонала.

ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ

Сведения о возможных побочных эффектах отсутствуют.

3.3. ИНФОРМАЦИЯ О ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЯХ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ:

Категории пациентов:

- Возраст: от 14 лет до пожилого возраста
- Вес: от 30 до 150 кг
- Рост: от 130 см до 205 см
- Состояние здоровья: не имеет значения, но должна быть минимальная способность самостоятельно ходить или ходить с опорой.
- Пациент/пользователь: в сознании, активный
- Пациент/ не пользователь: только в сопровождении

Пациенты от 14 лет до пожилого возраста с минимальной способностью самостоятельно ходить или ходить с опорой.

Пациенты-пользователи

Образование: не младше 14 лет с 5-летним обучением. Максимальный лимит не предусмотрен

Понимание языка: понимание простого, неспецифического языка физической активности в целом

Опыт: практический опыт не требуется.

Допустимые физические ограничения:

- зрительные способности, в том числе в очках, в пределах 9/10 зрения
- по крайней мере, одна полностью работоспособная верхняя конечность
- нормальные когнитивные навыки
- потеря слуха не должна превышать 60%

Кто может проводить терапию для пациентов

Персонал, использующий тренажёр в медицинских целях, должен иметь достаточно знаний, чтобы полностью контролировать тренажёр. Желательно, чтобы тренировочную терапию проводил сотрудник с квалификацией врача ЛФК, АФК, физиотерапевта, кинезиотерапевта или другой сотрудник со средним или высшим медицинским образованием.

Медик, проводящий тренировочную терапию, несёт ответственность за безопасность пользователя (пациента, атлета, другого объекта тестирования). Учитывая высокий уровень ответственности, необходимо предоставлять пациентам полную информацию о всех аспектах безопасного использования тренажёра и способов его применения.

- Персонал должен внимательно изучить настоящее руководство по использованию и должен быть обучен сторонним специалистом. Производитель рекомендует, чтобы обучение использованию проводилось сотрудником производителя или авторизованного дистрибьютора.
- Сами пользователи не имеют права использовать тренажёр по собственному усмотрению:
 - Тем не менее, обученный сотрудник медицинского/спортивного учреждения может доверить пользователю часть контроля над управлением тренажёром с соблюдением при этом инструкций и под наблюдением.
 - Это означает, что ответственность за использование тренажёра всегда лежит на медицинском сотруднике, проводящем тренировочную терапию. Наделение пользователя возможностью частично контролировать управление тренажёром должно учитывать физическое и

ментальное состояние пользователя.

- Сотрудник, проводящий тренировочную терапию, должен всегда чётко понимать, где находится хотя бы один выключатель остановки работы тренажёра или аварийный выключатель.
- На медицинских сотрудниках также лежит ответственность за техническое обслуживание тренажёра. Для поддержания правильной работы необходимо проводить процессы калибровки. Просьба свериться с руководством по программному обеспечению для проведения калибровок правильным образом. Для исправления возможных сложных неполадок необходимо задействовать внешних специалистов, рекомендованных производителем. При обнаружении сбоев в работе тренажёра не рекомендуется использование до восстановления функционирования (для этого необходима повторная калибровка или ремонт). Не рекомендуется проводить ремонтные работы в одиночку.
- Данное руководство является справочным материалом, к которому можно обращаться для получения общей информации по реабилитации пациентов и для самостоятельной проверки базовых технических свойств тренажёра.

3.4. Предполагаемая длительность использования

Длительность использования зависит от назначенной тренировочной терапии и определяется медицинским специалистом.

4. КЛАССИФИКАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Изделие многоразового применения. Изделие кратковременно контактирует с неповрежденной кожей человека.

Параметр	Значение
Класс потенциального риска применения	Класс 2a
Защита от поражения электрическим током согласно EN 60601-1	Класс I
Классификация рабочих частей согласно EN 60601-1	Все изделие является рабочей частью, тип рабочей части - B
Классификация по электромагнитной совместимости согласно CISPR 11	Группа 1 Класс A
Защита от опасного проникания воды или твердых частиц	IPX0
Режим работы	Продолжительный
Классификация в зависимости от воспринимаемых механических воздействий	Стационарное
Вид контакта с организмом пациента по ГОСТ ИСО 10993-1	Кратковременный контакт поручней с неповрежденной кожей. Основание и сенсорная платформа – кратковременный опосредованный контакт.
Кратность использования	Многоразовое
Стерильность	Изделие поставляется в нестерильном состоянии, и пользователю не нужно

Параметр	Значение
	стерилизовать его перед использованием.
Степень или защита от взрыва	Запрещено использование в легковоспламеняющейся среде
Класс безопасности встроенного ПО	A

Информация о наличии в медицинском изделии лекарственного средства для медицинского применения, материалов животного и (или) человеческого происхождения

Изделие не содержит лекарственных средств, фармацевтической субстанции, биологического материала и иного вещества, материалов животного и (или) человеческого происхождения.

5. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

ОСТОРОЖНО! Во избежание риска поражения электрическим током изделие должно присоединяться только к сети питания, имеющей защитное заземление.

ВНИМАНИЕ! Разместите тренажер таким образом, чтобы не было препятствий для доступа в розетку и работы с разъединительным устройством (сетевой вилкой).

ВНИМАНИЕ! Модификация изделия без разрешения производителя (изготовителя) не допускается!

- Каждый пациент должен получить медицинскую консультацию до начала тренировочной терапии на тренажёре;
- Каждый пациент должен получить понятную консультацию по поводу использования тренажёра до начала тренировочной терапии;
- Не следует разрешать пациентам использовать тренажёр без надзора. Не следует включать тренажёр, активировать программное обеспечение и после этого оставлять тренажёр без присмотра;
- Если предписано лечащим врачом, то необходимо периодически замерять частоту сердечных сокращений тренирующегося пациента;
- Всегда предупреждайте пациента о включении или выключении режима нестабильности;
- Немедленно прекратите упражнение, если пациент почувствовал слабость, головокружение или если он начал задыхаться;
- Не разрешайте пациенту занимать исходное положение в то время, когда платформа движется. Следует разрешать пациенту вставать ногами на подвижную поверхность только при остановленной системе;
- Во время первой тренировочной сессии научите пациента использовать поручни для опоры;
- Пациент должен касаться подвижной поверхности (платформы) только ногами и только в положении стоя. При этом пациент должен быть одет и обут. Касаться подвижной поверхности (платформы) руками категорически нельзя;
- Медик, проводящий тренировочную терапию (оператор), должен обращать особое внимание на пациента во время автоматической настройки уровней нестабильности и следить за тем, чтобы такое изменение стабильности под ногами не привело к падению пациента;

- Оператор не должен одновременно касаться пациента и частей изделия, работающих от источника, электрически отделенного от питающей сети;
- По окончании срока службы тренажёра его необходимо утилизировать в соответствии с правилами и требованиями законодательства страны, в которой тренажёр применялся.

6. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тренажер позволяет проводить упражнения закрытой кинетической цепи:

- предоставляя при этом данные объективного контроля о равновесии,
- диагностируя риск падения,
- воздействуя на последствия травмы с целью их устранения.

Тренажёр оснащён визуальной и аудиальной биологической обратной связью и функционалом упражнений в игровой форме и просто игр. Тренажёры группы PROKIN являются лечебно-диагностическими комплексами, предоставляющими реабилитационные программы для пациентов с ортопедическими и неврологическими нарушениями.

Функциональные задачи:

- Тестирование и тренировка ортостатического равновесия в динамическом режиме;
- Тестирование и тренировка переноса веса тела в положении стоя на обеих ногах;
- Тестирование и оценка когнитивных и сенсомоторных навыков движений в нижних конечностях;
- Биологическая обратная связь, визуализирующая проприоцепцию (чувство позиции и чувство движения).

7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальный вес изделия $\pm 5\%$, кг	110 кг
Габариты $\pm 5\%$ (длина x ширина x высота), см	120 × 81 × 180-200 см (высота настраивается под пользователя)
Основание вокруг рабочей поверхности платформы (длина x ширина) $\pm 5\%$, см	110 x 90 см
Высота рабочей поверхности платформы над уровнем пола $\pm 5\%$, см	15 см
Высота экрана компьютера $\pm 5\%$, см	Диапазон 170 - 200 см (настраиваемый уровень)
Дисплей, дюйм	21,5" диагональ, разрешение Full HD 1920 x 1080 пикселей
Диаметр рабочей поверхности платформы $\pm 5\%$, см	55 см
Максимально распознаваемый вес пользователя $\pm 5\%$, кг	150 кг
Угол наклонов платформы $\pm 5\%$, градусы	Диапазон от + 15 ° до - 15 °
Шаг измерения нагрузки $\pm 5\%$, кг	0,1 кг
Количество уровней регулировки стабильности	10
Уровень звуковой мощности	Не более 65 дБ

Электропитание

Потребляемая мощность	1,5А
Напряжение	220-240 В переменного тока
Частота	50–60 Гц
Сменные предохранители	Плавкий предохранитель

	Патрон 5x20 мм Номинальный ток 3,15А при 250В переменного тока (макс.) Задержка срабатывания: Т Разрывная способность: L
Сетевой выключатель	на задней панели изделия, положения 0 (выкл.) и I (вкл.)

Изделие не содержит воспламеняющихся компонентов и частей и не предназначено для использования в среде с повышенным содержанием кислорода.

7.1. Условия эксплуатации

Температура окружающей среды	от +10 °С до +30 °С
Относительная влажность	от 30% до 75% (без конденсата)
Атмосферное давление	от 700 гПа до 1060 гПа
Расположение	вертикальное
Режим работы	непрерывный

7.2. Условия транспортировки и хранения

Температура окружающей среды	от -10 °С до +40 °С
Относительная влажность	от 10% до 85% (без конденсата)
Атмосферное давление	от 650 гПа до 1100 гПа
Расположение	вертикальное
Срок хранения	макс. 1 год
Дополнительные условия	транспортировка только в оригинальной упаковке

Перевозка медицинских изделий осуществляется крытым грузовым автомобильным транспортом. Изделия укладываются в деревянные или картонные ящики.

8. МАРКИРОВКА

Описание информации, отображаемой на маркировке изделия:

Электропитание		Напряжение сети: 220-240 В переменного тока
	 3,15А,Т, L	Плавкий предохранитель: 3,15А, задержка срабатывания: Т, разрывная способность: L
	Производитель (название и адрес)	
	Маркировка CE и код нотифицированного органа	
	Дата производства	
	Рабочая часть типа В	
	Медицинское изделие	
	Внимание!	

	Перед тем как переместить оборудование, переместите рычаг в самое верхнее положение, в противном случае может произойти серьезная травма и/или повреждение оборудования
	ВНИМАНИЕ! Опасность заземления!

Принадлежности в изделии отсутствуют. Вблизи держателя плавкого предохранителя указывается информация на этикетке:

Плавкий предохранитель 5 x 20 мм	
Задержка срабатывания: T	
Разрывная способность: L	
Номинальный ток 3,15А при 250В переменного тока (макс.)	

На этикетке изделия и на изделии указывается идентификационная информация и предупреждающие знаки (описание см. выше в таблице):

ВНИМАНИЕ!

Перед тем как переместить оборудование, переместите рычаг в самое верхнее положение, в противном случае может произойти серьезная травма и/или повреждение оборудования




9. СОСТАВ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

9.1. Комплект поставки

Основание	1 шт.
Сенсорная платформа	1 шт.
Деревянная поверхность	1 шт.
Считыватель RFID	1 шт.
Поручни для опоры	1 пара
Кронштейн для компьютера	1 шт.
Компьютер с сенсорным экраном	1 шт.
Нагрудный датчик	1 шт.
Кабель питания	1 шт.
Адаптер для сигнала Bluetooth	1 шт.
Клавиатура	1 шт.
Ключ пациента RFID	3 шт.
Ключ инструктора RFID	3 шт.
USB накопители	3 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.

9.2. Описание принадлежностей медицинских изделий или изделий, не являющихся медицинскими, но предусмотренных для использования в комбинации с заявленным медицинским изделием:

Принадлежности отсутствуют



9.3. Нагрудный датчик



Нагрудный датчик туловища — это вспомогательный инструмент, полезный во время тестирования и тренировок. Перед использованием тренажёра необходимо установить датчик туловища и закрепить его. Датчик должен быть расположен кабелем вниз в центральной части грудины. Необходимо убедиться, что датчик правильно прилегает к телу пациента. Если датчик расположен неправильно, он будет сообщать данные, которые не соответствуют движениям пациента.

Внимание: датчик не является медицинским изделием и не предназначен для диагностики сердечных нарушений, а предназначен только для измерения частоты сердцебиения. Значение частоты пульса, указанное на дисплеях, носит лишь ориентировочный характер и не должно учитываться как определенные данные.

Прежде чем использовать датчик, убедитесь, что он заряжен. Чтобы проверить состояние батареи нажмите и удерживайте кнопку на боковой стороне датчика. Если светодиод мигает зеленым, аккумулятор заряжается, но, если светодиод мигает красным, значит, батарея разряжена.

Если заряд низкий, вставьте датчик, как показано на рисунке, и подключите USB-накопитель в любой разъем USB для подзарядки датчика. Будьте осторожны и правильно вставляйте USB-накопитель, иначе датчик не будет работать. Чтобы убедиться, что он действительно заряжается, светодиод должен мигать оранжевым.



Чтобы использовать датчик, извлеките его из зарядного устройства и вставьте в соответствующий ремешок. Если датчик еще не включен, нажмите и удерживайте кнопку, на боковой стороне датчика.

При включении устройства круглые светодиоды, расположенные на задней панели, загораются зеленым светом.

9.4. Клавиатура

Изображение	Комментарий	Характеристики
	При помощи клавиатуры осуществляется ввод информации о пользователе и пациенте. Клавиатура имеет встроенную сенсорную панель с поддержкой навигации с графическим интерфейсом	Производитель: Logitech Модель: K400 plus ВНИМАНИЕ! С медицинским изделием допустимо использование клавиатуры иной модели/ страны производства, имеющей следующие характеристики: • беспроводная • подключение USB • имеющая раскладку на русском и английском языках • имеющая встроенную сенсорную панель с поддержкой навигации с графическим интерфейсом

Очистка клавиатуры

- 1) Перед очисткой выключите клавиатуру и извлеките аккумулятор.
- 2) Протрите сенсорную панель клавиатуры мягкой безворсовой тканью, смоченной средством для очистки линз.
- 3) Прочистите пространство между клавишами струей сжатого воздуха с помощью аэратора, чтобы удалить мусор и пыль.
- 4) Протрите поверхность клавиатуры мягкой безворсовой тканью, смоченной небольшим количеством воды.

Замена батареек



- 1) Нажмите на выключатель на правой стороне клавиатуры, чтобы отключить питание.
- 2) Сдвиньте крышку аккумуляторного отсека сзади, чтобы открыть ее и извлечь аккумулятор, как показано на рисунке.
- 3) Установите две щелочные батареи 1,5 В AAA (LR6), соответствующие IEC60086-5
- 4) Установите на место крышку аккумуляторного отсека.

9.5. Ключи RFID и ключи USB

Для обеспечения безопасности и соблюдения конфиденциальности тренажёр оснащён специальной системой управления данными о пациентах. Предоставляемые RFID и USB ключи обеспечивают выборочный доступ к содержащейся в них информации в соответствии с определённым уровнем авторизации оператора.

	СЕРЫЙ RFID • RFID ключ, который авторизованный оператор центра может привязать, сделав его «администратором». (имя будет выделено красным, и оператор сможет получить доступ к конфиденциальным данным)
	БЕЛЫЙ RFID • RFID ключ, который оператор центра свяжет с клиентом в списке пользователей. После его вставки клиент будет автоматически распознан.
	СЕРЕБРИСТЫЙ USB • USB-ключ с правами техника/администратора, обеспечивает те же функции, что и серые ключи RFID. ПО ОКОНЧАНИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВСЕГДА ВЫНИМАЙТЕ ЕГО ИЗ ТРЕНАЖЕРА.
	ЗОЛОТИСТЫЙ USB • USB-ключ с функциями резервного копирования. Он всегда должен быть вставлен в устройство. Процесс резервного копирования запускается автоматически при выключении программного обеспечения. Всегда оставляйте ключ вставленным в устройство.

USB-ключи необходимо использовать в качестве резервных ключей, а для технического/административного ключа следует рассмотреть вариант нормального использования. Хотя настоятельно рекомендуется использование ключей RFID, как серых ключей оператора, так и белых, они должны быть привязаны к каждому отдельному пользователю. Ниже приведена процедура привязки каждого ключа:

Когда не вставлен ни один ключ:

Если в устройстве нет ключа, нет возможности выбрать пользователя и даже нет возможности запустить какие-либо тесты.

В любом случае, устройство можно использовать как в режиме монитора, так и в режиме тренировки, а также использовать игры.

Результаты индивидуальных тренировок или игр не будут сохранены, так как не выбран пациент.

По завершении использования тренажера оператором, всегда рекомендуется полностью удалить ключи RFID, чтобы сохранить все конфиденциальные данные в базе данных.



Рис. 1. Не вставлен ни один ключ

При вставке серого ключа RFID:

При вставке одного из 3х серых ключей, которые поставляются с каждым тренажером, изделие автоматически предоставит доступ с правами оператора, поэтому у оператора есть возможность выбрать любого пользователя, сохраненного в базе, для проведения с ним реабилитации или для сохранения проведенных тестов.

Чтобы выбрать пользователя, просто нажмите на имя администратора, после чего откроется окно, в котором вы можете выбрать одно из всех сохраненных имен.



Рис. 2. Серый RFID-ключ

При вставке белого ключа RFID:

Если вставленный ключ уже привязан к пользователю, изделие распознает пользователя, и можно будет проводить тренировки или игры с сохранением всех результатов на имя пользователя, с которым связан ключ. При повторном использовании ключа RFID можно запустить программу, ранее связанную с этим пользователем.

Если вы хотите выполнить тест с пользователем белого ключа, необходимо удалить его и вставить серебряный ключ оператора, а затем выбрать пользователя и, наконец, запустить тест.

Если ключ никогда не был привязан к какому-либо пользователю тренажера, необходимо выполнить процедуру привязки белых ключей RFID.



Рис. 3. Белый RFID-ключ

Привязка ключа RFID:

Чтобы связать ключ с пользователем, необходим серый ключ RFID.

После вставки серого ключа, необходимо открыть панель «база данных пользователей» и выбрать пользователя, к которому вы хотите привязать ключ.

После выбора пользователя нажмите кнопку привязки, после чего появится панель:

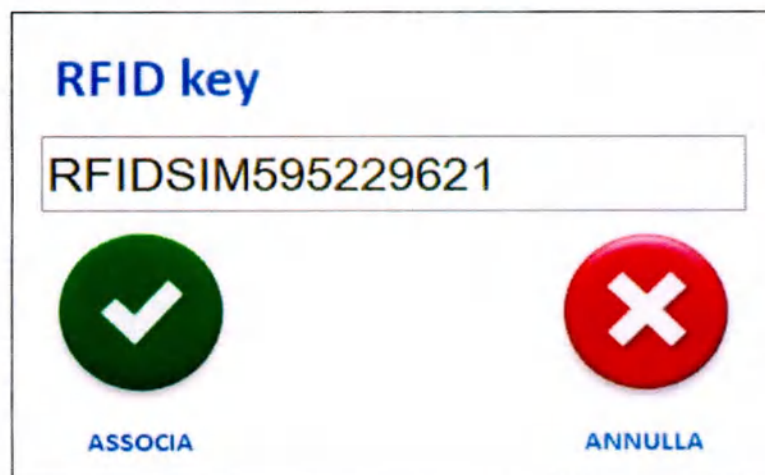


Рис. 4. Привязка RFID

Перед нажатием кнопки привязки убедитесь, что УДАЛИЛИ СЕРЫЙ КЛЮЧ АДМИНИСТРАТОРА и вставьте белый ключ, который будет передан пользователю.

Если ключ уже был ранее привязан к пользователю (или если по ошибке ключ администратора все еще вставлен), появится дополнительное сообщение с запросом подтверждения перезаписи ключа, который уже привязан к кому-то другому.



Рис. 5. Перезапись ключа

10. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение тренажера ProKin предлагает возможности для тестирования. Тестируется уровень проприоцептивных навыков пациентов. Тесты имеют разную степень сложности. Тесты проводятся на двух ногах, на одной ноге, на устойчивой поверхности и на неустойчивой поверхности. Уровень сложности можно повышать или понижать.

Программное обеспечение PROKIN представляет собой программное решение, которое ограничено только системами мониторинга PROKIN, собирающими в режиме реального времени значения, измеренные системами PROKIN. Поток информации идет только от системы PROKIN к программному обеспечению PROKIN.



Связь между компьютером, на котором установлено программное обеспечение PROKIN, и аппаратным обеспечением PROKIN осуществляется через порт связи в последовательном режиме RS232.

Метод запроса от программного обеспечения PROKIN и аппаратного обеспечения PROKIN основан на методе опроса, который собирает данные каждые 25 мс с частотой 40 Гц.

10.1. Главное меню

Программа управления ProKin состоит из набора подпрограмм, также называемых модулями, каждая из которых выполняет определенную функцию.

В рамках основной программы доступны следующие модули:

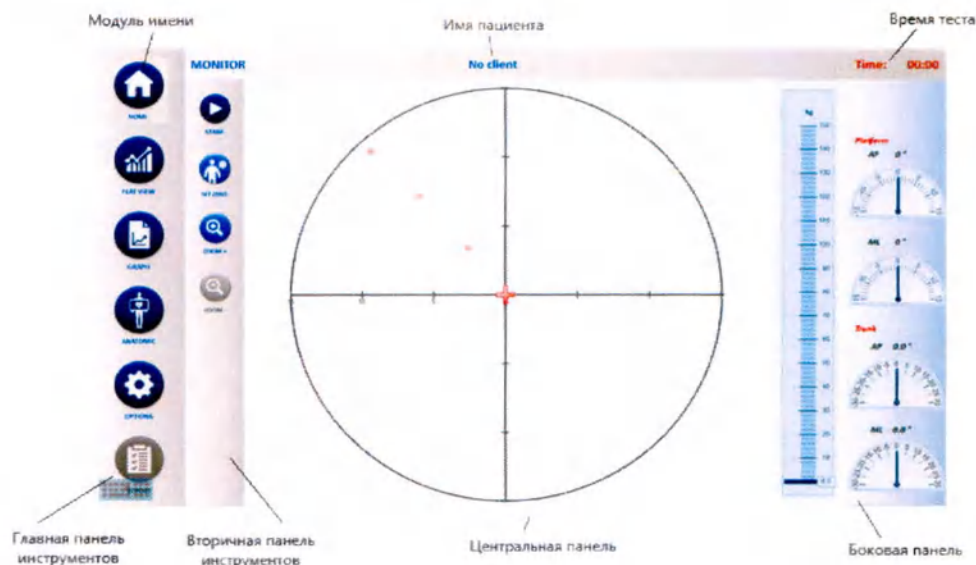
- Биподальный баланс
- Сравнительная оценка проприоцепции
- Сравнение моноподального равновесия
- Траектория
- Навыки
- Дисбаланс
- Позиция
- Монитор
- Равновесие
- Лыжи
- Полет
- Пользователи



Рис. 6. Главное меню

10.2. Модули

Нажмите на один из доступных модулей в главном меню программы, появится похожий экран:



10.3. Панель инструментов

Внутри каждого модуля находится главная панель инструментов. Она является центром управления всеми функциями модуля.

Основные кнопки:



HOME позволяет закрыть открытый модуль и вернуться в главное меню.

FULL VIEW позволяет просматривать экран в режиме полного обзора.

GRAPH позволяет просмотреть панель, на которой будет находиться тест/тренировка/монитор.

ANATOMIC позволяет визуализировать анатомический угол.

OPTION позволяет, когда это возможно, установить некоторые настройки теста/тренировки/монитора.

REPORT позволяет просмотреть панель, содержащую результаты, полученные по окончании теста/тренировки/монитора.

В каждом модуле есть также вторичная панель инструментов с более специфичными кнопками, соответствующими тому, что необходимо оценить или проверить. При этом в каждом модуле есть два общих элемента:



START/STOP позволяет запускать и останавливать тест.



RESET позволяет сбросить положение датчика туловища, установленного на туловище пациента.

10.4. Боковая панель

В каждом модуле имеется боковая панель. На ней указана определенная информация в режиме реального времени:



Указывает наклон платформы вперед-назад



Указывает медиально-латеральный наклон платформы



Указывает наклон туловища вперед-назад



Указывает медиально-латеральные наклоны туловища

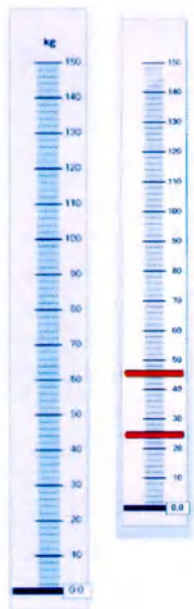
В модулях тренировки можно установить предельный диапазон наклона туловища. Достаточно зайти в опции модуля и установить предел в 5° или 7° , который будет отображаться на боковой панели как для передне-заднего, так и для медиально-латерального наклона.



При выходе за установленные пределы программа издаст звуковой сигнал, и появятся красные полосы, сообщающие пациенту об ошибке.

Во время тренировок при необходимости программа автоматически устанавливает эту опцию.

Шкала силы:



На боковой шкале указана общая сила, выраженная в килограммах, приложенная перпендикулярно платформе.

В модуле тренировки можно задать диапазон нагрузки, в котором вы хотите работать. Для этого оператор должен войти в опции модуля и выбрать нагрузку 20%, 50% или 70%.

Во время тренировок программное обеспечение автоматически, когда это необходимо, устанавливает два предела на шкале общей силы для работы с контролируемой нагрузкой.

При выходе за установленные пределы программа издаст звуковой сигнал, и появятся красные полосы, сообщающие пациенту об ошибке.

10.5. Нормативы

Для каждого теста используется программное обеспечение Medical Fitness Postural Line. Некоторые показатели представляют собой нормативы, которые будут сравниваться с тремя различными уровнями: спортсмен (зеленый), нормальный уровень подготовки (желтый), низкий уровень подготовки (оранжевый).



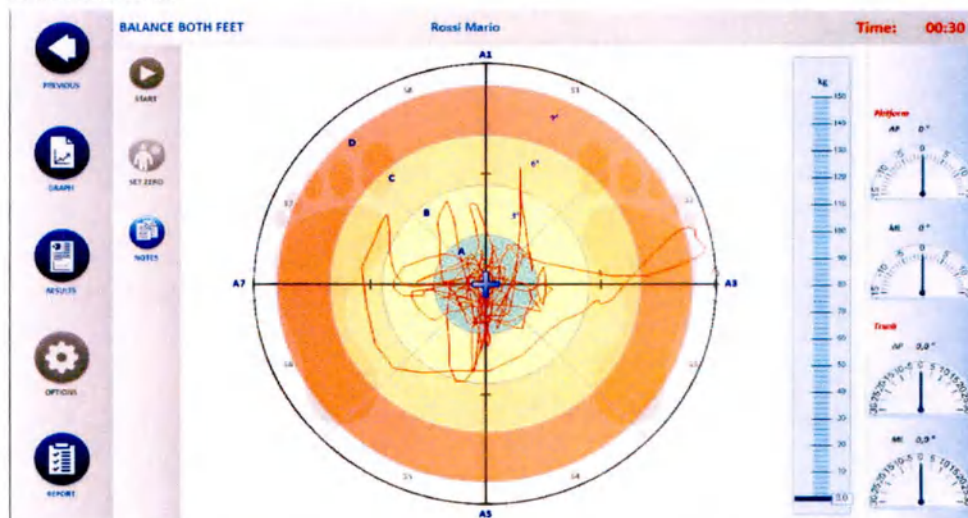
В случае сравнительного теста, если результат сопоставим с теми же диапазонами, показатели будут размещены на одном графике: **красный** для первого теста и **зеленый** для второго.

10.6. Модуль Тест

1. Биподальный баланс

Это динамический тест с полной нагрузкой, цель которого состоит в том, чтобы держать курсор как можно ближе к центру графика.

В первой оценке участвуют обе нижние конечности в условиях нарушения динамического равновесия. В этом конкретном приложении клиенты будут поддерживать равновесие и баланс с помощью визуальной обратной связи, чтобы оценить качество восприятия, а также способность реализовать двигательные стратегии для компенсации или удержания положения.



Balance both feet – Равновесие на двух ногах
Rossi Mario – Росси Марио (фамилия, имя)
Previous – Назад
Graph – График

Results – Результаты
Options – Настройки
Report – Отчет
Start – Начать
Set Zero – Установить 0
Notes – Примечания
Time – Время
Platform – Платформа
Trunk – Туловище

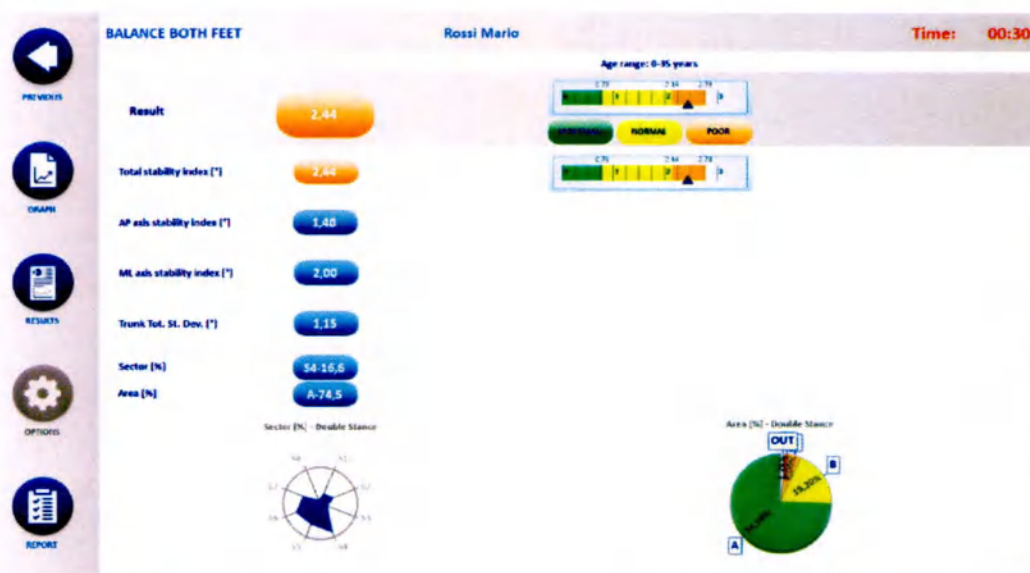
После 30-секундного теста пользователь и практикующий врач смогут увидеть на плоскости, как показано на рисунке, движения платформы в градусах (°) наклона. Благодаря этой обратной связи можно определить, в каких направлениях возникает нарушение баланса, а также другие важные показатели:

- основное направление нарушения баланса;
- время двигательной реакции;
- ответные двигательные стратегии и уравнивание;
- средняя точка динамического равновесия;
- способность реагировать на коррекции.

Исходя из того, что в зависимости от направления нарушения баланса для компенсации требуется корректирующее движение в противоположном направлении, можно понять, какими будут основные стратегии для устранения нарушения равновесия. Это позволяет оценить качество периферической информации, поступающей в мозг, а также двигательные стратегии, используемые центральной нервной системой для наиболее экономичной и своевременной реакции.

Сбор всех этих данных приводит к разногласиям между операторами. По этой причине программное обеспечение разработано таким образом, чтобы предоставлять конкретный отчет с несколькими данными, полезными для планирования переобучения.

Отчет:

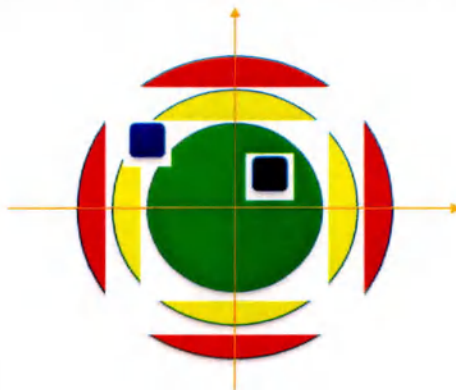


Balance both feet – Баланс на двух ногах
 Rossi Mario – Росси Марио (фамилия, имя)
 Previous - Назад
 Graph - График
 Results - Результаты
 Options – Настройки
 Result – Результат
 Total stability index – Общий индекс устойчивости
 AP axis stability index – Индекс устойчивости по оси AP
 ML axis stability index – Индекс устойчивости по оси ML
 Trunk Tot. St. Dev. – Общ. станд. откл. туловища

Sector [%] – Сектор [%] Сектор с наибольшим временем пребывания и относительным процентом. Сектор также представлен графически, чтобы показать тенденцию пользователя дольше оставаться на платформе.
 Area [%] – Площадь [%] Область с наибольшим временем пребывания и относительным процентом. Результат также представлен графически, чтобы показать время пребывания пользователя на платформе в различных диапазонах.
 Sector [%] – Double Stance Сектор [%] – Стойка на 2 ногах
 Age range: 0-35 years – Возрастной диапазон: 0-35 лет
 Sportman – Спортсмен
 Normal – Нормальная подготовка
 Poor – Плохая подготовка
 Time - Время

В отчете представлены индексы нарушения равновесия, точнее, значения, относящиеся к качеству исполнения двигательных паттернов.

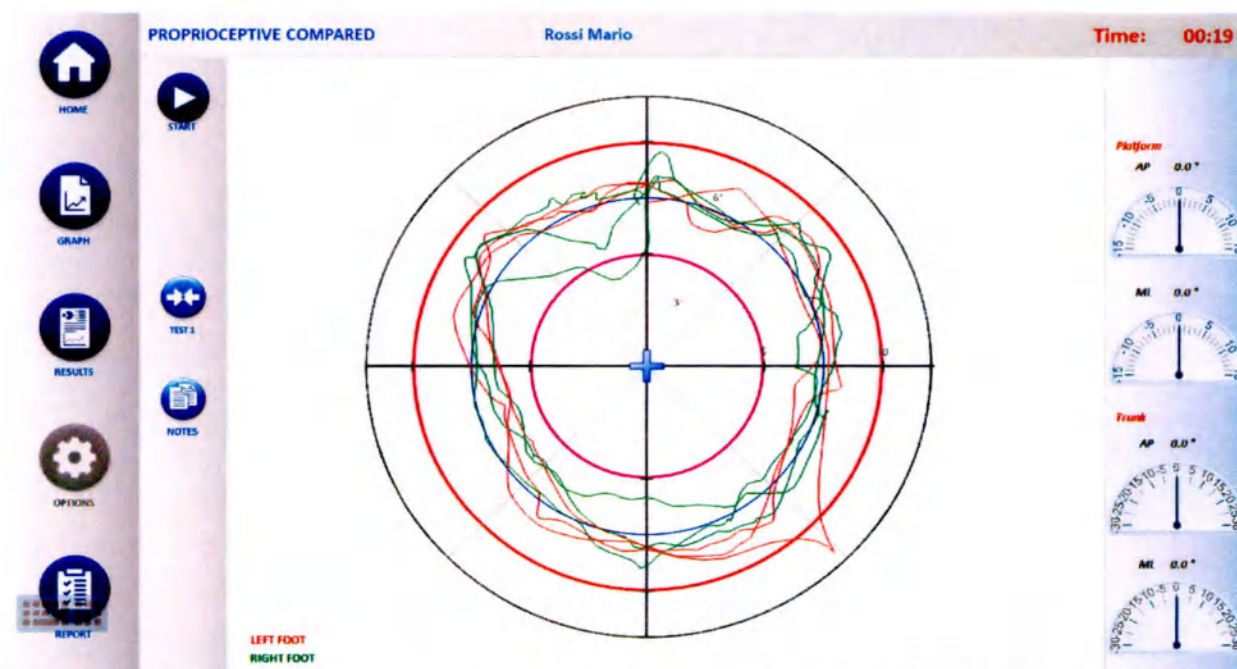
В дополнение к значениям, упомянутым в предыдущей части, мы добавляем индекс устойчивости, общий и однонаправленный, а также всю информацию, связанную с движением платформы, то есть области, которую пользователь занимал большую часть времени, и преимущественно занимаемой области, эти области обозначены концентрическими кругами. Указанные две величины очень важны для того, чтобы соотнести качество восприятия движений платформы (относительно центра платформы) с возможностью динамических действий для возврата в центральное положение.



2. Сравнительная оценка проприоцепции

Моноподальный тест. Цель заключается в том, чтобы как можно точнее придерживаться синей линии на протяжении трех оборотов. Тест следует выполнять по часовой стрелке правой ногой, а затем против часовой стрелки левой ногой.

Пользователю будет предложено проследить за круговым движением на экране: по часовой стрелке правой ногой и против часовой стрелки левой ногой. Таким образом можно сравнить две динамические коррекции в результате обратной связи, выявить молатеральные и билатеральные недостатки, двигательные расстройства и нарушения проприоцепции, ограничения, связанные с амплитудой движения, компенсации движения и т. д.



PROPRIOCEPTIVE COMPARED –
 Сравнительная оценка проприоцепции
 Rossi Mario – Росси Марио (фамилия, имя)
 Home - главная страница
 Graph - График
 Results - Результаты
 Options - Настройки
 Report - Отчет

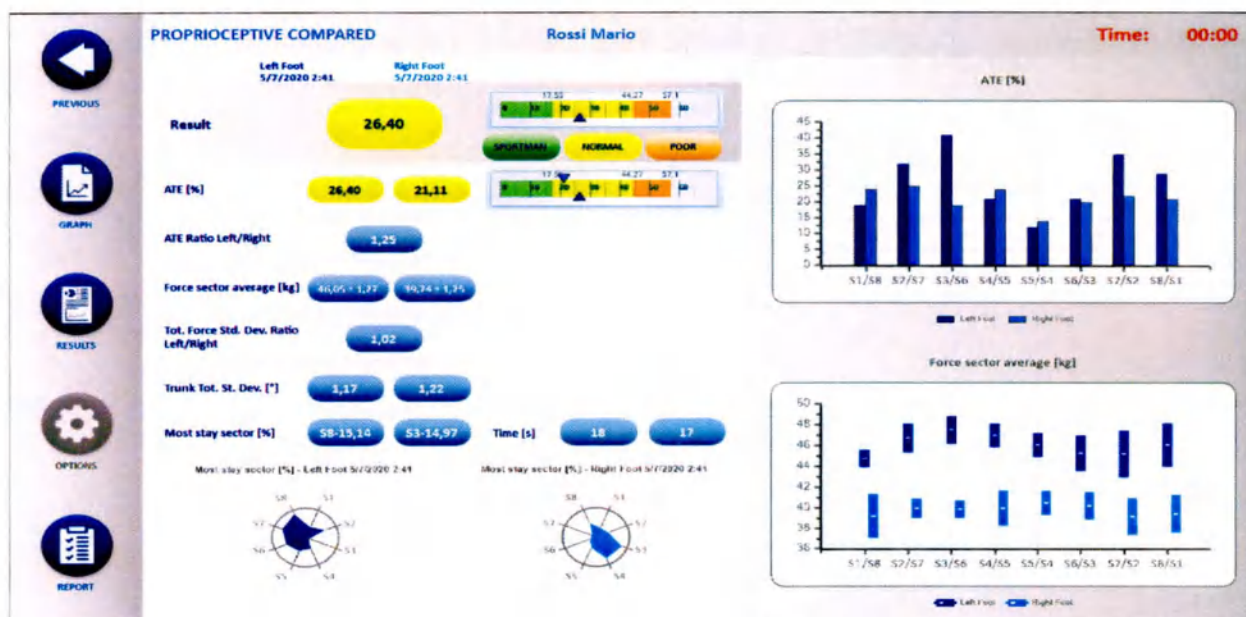
Start - Начать
 Test 1 - Тест 1
 Notes - Примечания
 Left foot - Левая нога
 Right foot - Правая нога
 Time - Время
 Platform - Платформа
 Trunk - Туловище

В конце теста программа покажет обе траектории с целью их сравнения. Это будут две разные траектории правой и левой ног, и обе они будут рассчитаны исходя из идеальных. Клиенты также имеют возможность просмотреть свои результаты на экране. Операторы смогут сопоставить наличие определенных симптомов (например, дефекты суставов) с полученными траекториями.

Рассмотрим результаты итогового отчета, чтобы понять, какие данные может получить оператор для разработки конкретных протоколов реабилитации и тренировок.

Отчет:

В представленном ниже отчете показаны два графика в правой части, обеспечивающие быструю визуальную обратную связь и быстрое ознакомление с данными теста.



PROPRIOCEPTIVE COMPARED –
Сравнительная оценка проприоцепции
Rossi Mario – Росси Марио (фамилия, имя)
Previous - назад
Graph - График
Results - Результаты
Options - Настройки
Report - Отчет

Left foot – Левая нога
Right foot – Правая нога
Result - Результат
ATE Ratio Left/Right – Соотношение ATE лев/прав
Force sector average (kg) – Средняя сила по секторам (кг)
Tot. Force Std. Dev. Ratio Left/Right – Соотн. общ. станд. откл. усилния лев/прав
Trunk Tot. Std. Dev. – Общ. станд. откл. тул.
Most stay sector - Сектор наибольшего пребывания
Time - Время

Основным значением, на которое следует обратить внимание, является средняя ошибка траектории (A.T.E.). ATE (Average Tracking Error) (%) - средняя ошибка траектории. Рассчитывается как среднее процентное соотношение между расстояниями в пределах реального и идеального круга:

$$ATE (\%) = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{|R_{real} - R_{ideal}|}{\Delta_r}}{n}$$

где
n – количество пациентов
 Δ_r равно $(R_{red} - R_{ideal})$



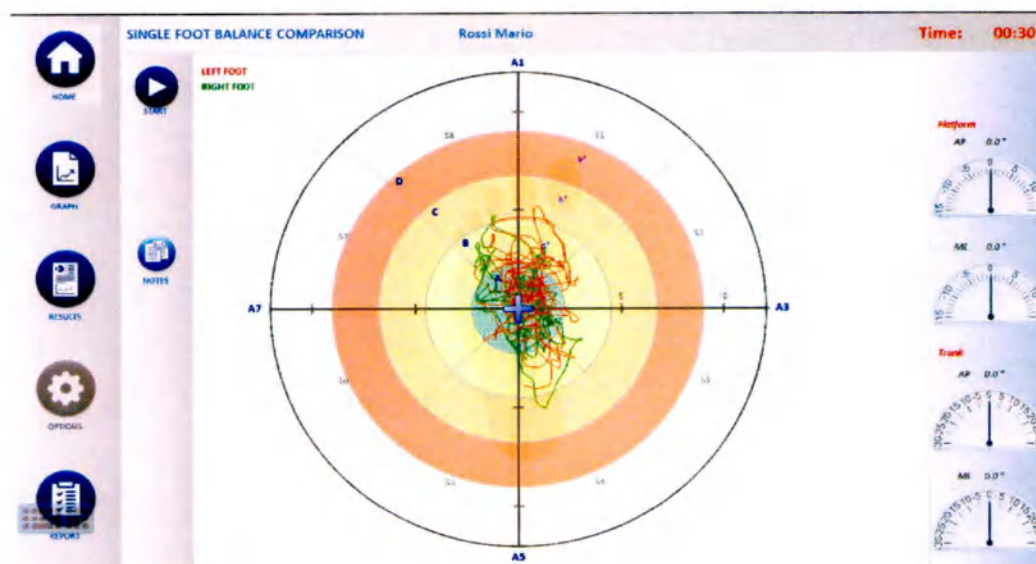
Software trace – Траектория программного обеспечения
User's trace – Траектория пользователя

Показатель ATE % также представлен на гистограммах. В сравнительном тесте поля представлены в зеркальном отображении (S1 S8 справа налево, справа налево S2 S7 и т.д.) для соответствия зеркальному изображению таза и теста.

Это значение позволяет получить информацию о способности самостоятельно управлять движением путем его изменения в процессе выполнения. Низкое значение А.Т.Е. соответствует траектории, соответствующей идеальной линии, что свидетельствует о хороших двигательных навыках и перцептивно-моторной стратегии, направленной на выполнение движения по простой, но важной окружности в предложенном тесте.

3. Моноподальный баланс в сравнении

Баланс на одной ноге - динамический тест с полной нагрузкой, цель которого состоит в том, чтобы курсор находился как можно ближе к центру графика. Этот сравнительный тест сначала проводится на правой, а затем на левой ноге.



SINGLE FOOT BALANCE COMPARISON – Сравнение баланса на одной ноге
Rossi Mario – Росси Марио (фамилия, имя)

Home - Главная страница
Graph - График
Results - Результаты
Options - Настройки
Report - Отчет
Start - Начать
Notes - Примечания
Left foot - Левая нога
Right foot - Правая нога
Platform - Платформа
Trunk - Туловище

Как показано на рисунке выше, пользователи могут выполнить два разных теста на одной ноге и получить разные результаты. Если говорить о приведенном примере, то моноподальный баланс правой ногой выполнен очень плохо (зеленая линия, круговая часть, т. е. крайняя от центра). Наиболее важные данные, доступные в виде плоской траектории - это точка утраты ощущения равновесия (которую клиент занимает во время теста) и стратегия поддержания равновесия в условиях динамических расстройств. Полученное значение будет характеризоваться специфическими двигательными стратегиями, быстрыми или замедленными, точно так же, как и в биподальном режиме. В этом режиме, однако, целью является поиск компенсаций, направленных на предотвращение заметных различий в способности управлять равновесием; в моноподальном режиме можно

сравнивать показатели после определенных травм или симптомов с целью оценки состояния симметрии пользователя (как афферентной, так и эфферентной систем).

Отчет - основной инструмент, который позволяет увидеть указанные коррекции, предоставляя все данные о работе стопы. Это важно для того, чтобы врач мог сосредоточиться на основных проблемах пациента, а также более тщательно разработать и лучше планировать тренировки.

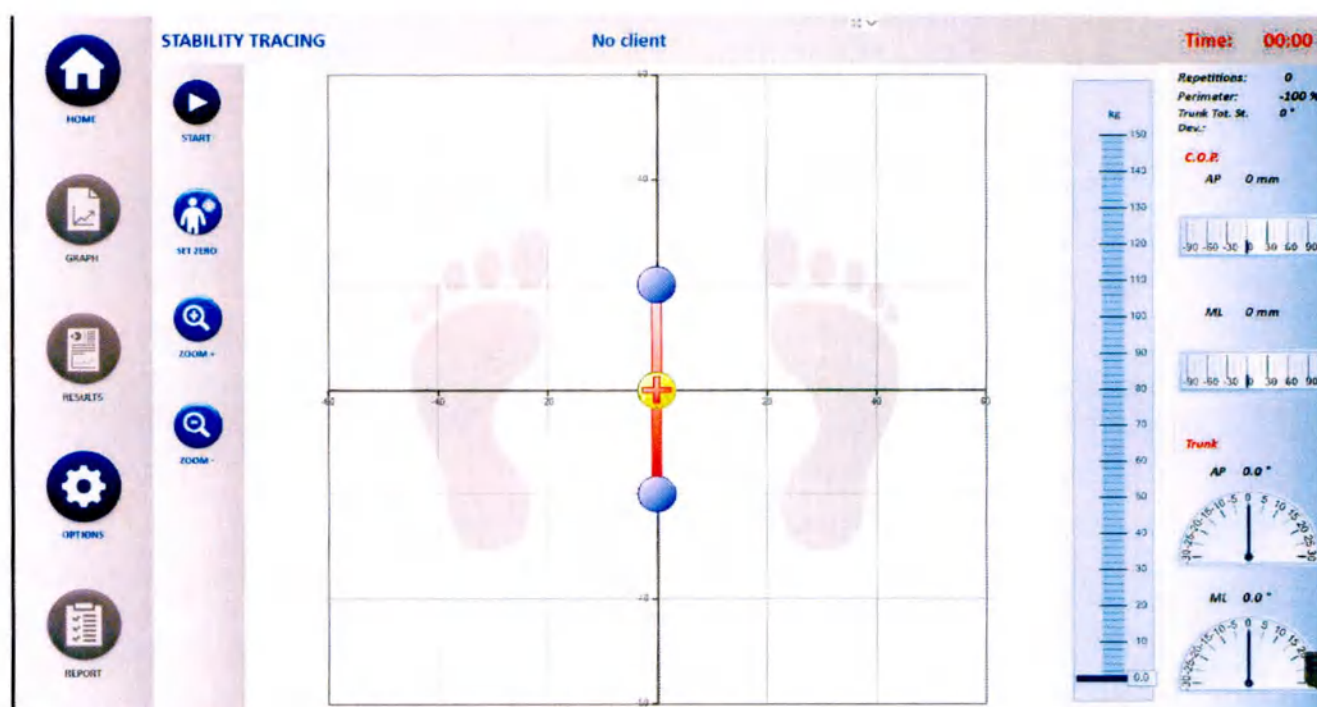
10.7. Модуль Тренировки

1. Траектории



ОТСЛЕЖИВАНИЕ
СТАБИЛЬНОСТИ

Модуль траектории включает многоосевые динамические тренировки, в которых пользователь должен достичь цели с помощью нескольких повторений. Пользователь должен стараться следовать за соединенными сегментами, сохраняя при этом вертикальное положение туловища.

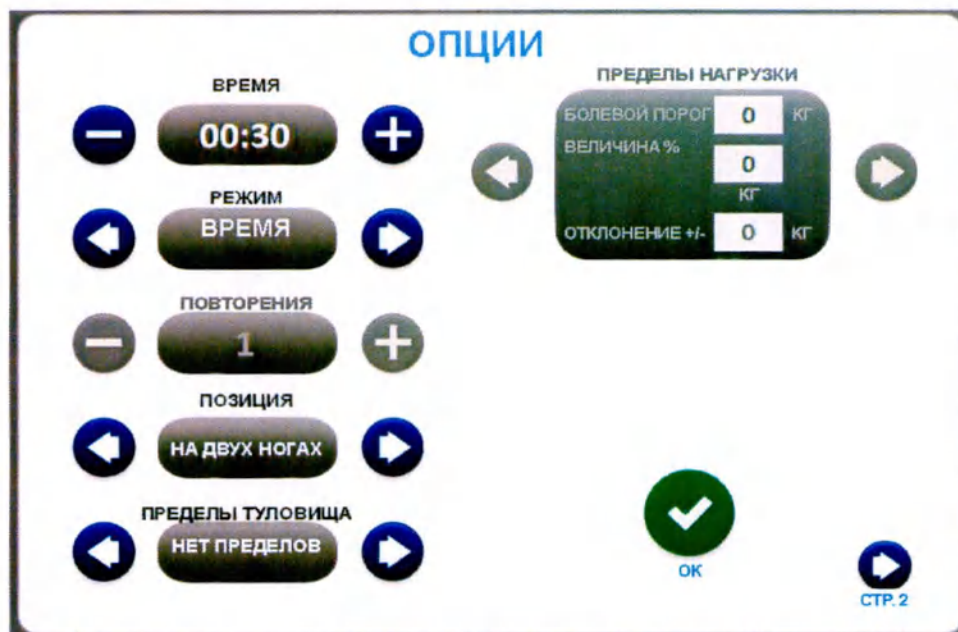


Перед началом упражнения важно выбрать доступные опции:

- **Time** (Время). Продолжительность теста
- **Repetitions** (Повторения). При выборе опции тест закончится по истечении заданного времени, в противном случае после первого повторения.
- **Positions** (Позиции). Служит для указания положения, в котором выполняется тест, то есть правой ногой, левой ногой или обеими ногами.
- **Trunk Limits** (Пределы туловища). Используется для регулирования рабочего диапазона туловища, который может составлять $\pm 5^\circ$ или $\pm 7^\circ$. Пределы будут видны

на боковой панели.

- **Force Limits** (Пределы нагрузки). Используется для установки контролируемой нагрузки, которая рассчитывается в процентах от массы тела пользователя. Пределы будут видны на панели инструментов общей силы и могут составлять 20%, 50% или 70%.

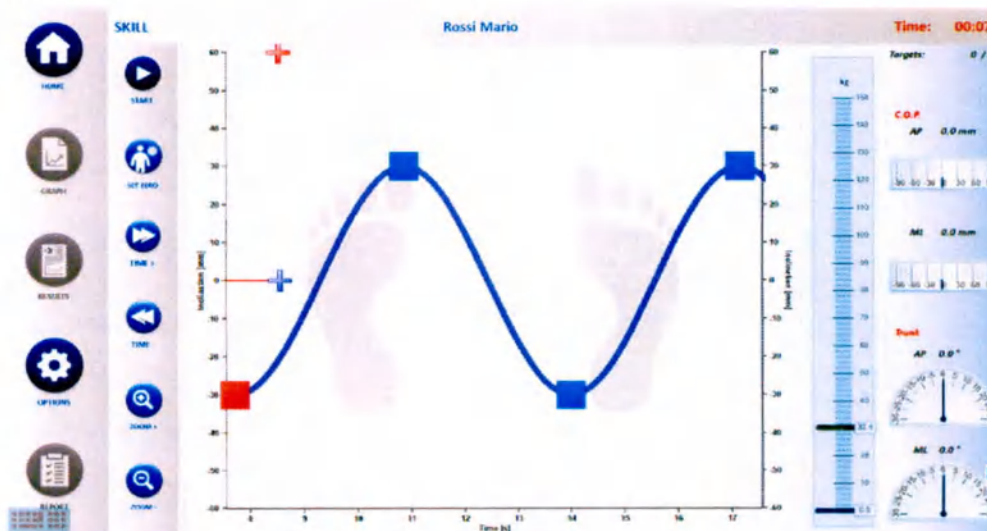


2. Навыки



НАВЫКИ

Модуль навыков состоит из динамических тренировок по одной оси. Задача - попасть в каждую цель, одновременно пытаясь следовать синусоиде, которая их соединяет, за указанное время.



Перед началом упражнения необходимо выбрать доступные опции:

- **Time** (Время). Продолжительность теста.
- **Trunk Limits** (Пределы туловища). Используется для установки рабочего диапазона туловища, который может составлять $\pm 5^\circ$ или $\pm 7^\circ$. Пределы отображаются на боковой панели.
- **Axis** (Ось). Используется для установки рабочей оси, а именно передне-задней (вертикальной) или медиально-латеральной (горизонтальной).
- **Amplitude higher objectives** (Амплитуда верхней цели). Устанавливает положение целей с положительным углом. С помощью кнопок можно изменять положение с шагом $0,5^\circ$ или 3° для значения в диапазоне от 1° до 15° .
- **Amplitude lower objectives** (Амплитуда нижней цели). Устанавливает положение целей с отрицательным углом. С помощью кнопок можно изменять положение с шагом $0,5^\circ$ или 3° для значения в диапазоне от -1° до -15° .
- **Instability** (Неустойчивость). Используется для установки жесткости платформы со значениями в диапазоне от 1 до 10.
- **Positions** (Позиции). Указывает, в каком положении проводится тест: правой ногой, левой ногой или обеими ногами.
- **Force limits** (Пределы нагрузки). Используется для установки контролируемой нагрузки, рассчитываемой в процентах от массы тела пользователя. Пределы отображаются на панели инструментов общей силы и могут составлять 20%, 50% или 70%.



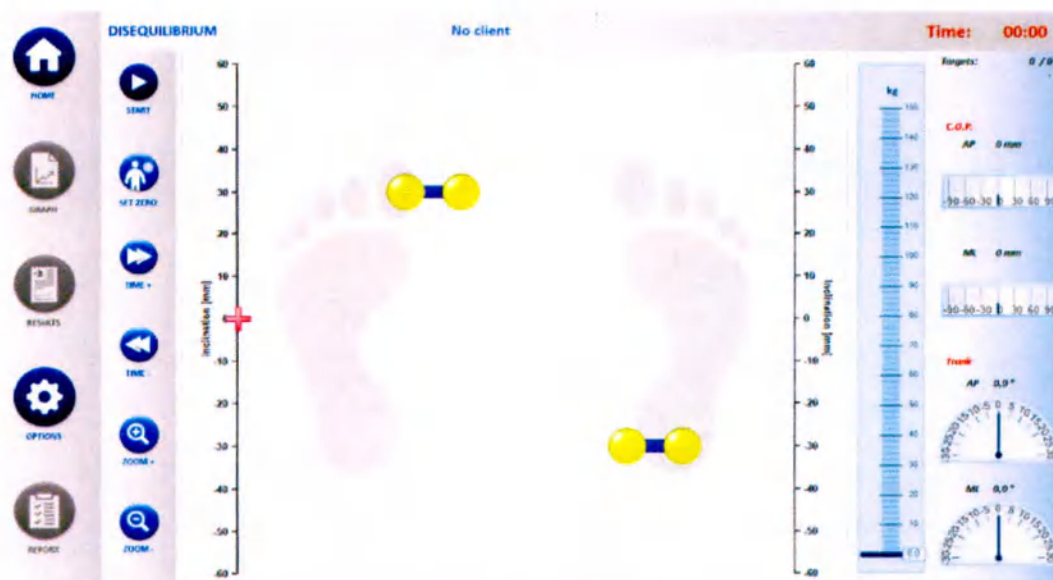
После выполнения теста можно использовать указанные ниже кнопки для прокрутки и просмотра всех выполненных упражнений.



3. Нарушение равновесия



Модуль состоит из динамических тренировок по одной оси. Задача состоит в том, чтобы поразить предложенные цели, сохраняя состояние равновесия при различных углах наклона.



Перед началом упражнения необходимо выбрать доступные опции:

- **Time** (Время). Продолжительность теста.
- **Trunk Limits** (Пределы туловища). Используется для установки рабочего диапазона туловища, который может составлять $\pm 5^\circ$ или $\pm 7^\circ$. Пределы отображаются на боковой панели.
- **Axis** (Ось). Используется для установки рабочей оси, а именно передне-задней (вертикальной) или медиально-латеральной (горизонтальной).
- **Superior targets amplitude** (Амплитуда верхней цели). Устанавливает положение целей с положительным углом. С помощью кнопок можно изменять положение с шагом 0.5° или 3° для значения в диапазоне от 1° до 15° .
- **Inferior Targets amplitude** (Амплитуда нижней цели). Устанавливает положение целей с отрицательным углом. С помощью кнопок можно изменять положение с шагом 0.5° или 3° для значения в диапазоне от -1° до -15° .
- **Instability** (Неустойчивость). Используется для установки жесткости платформы со значениями в диапазоне от 1 до 10.
- **Positions** (Позиции). Указывает, в каком положении проводится тест: правой ногой, левой ногой или обеими ногами.
- **Force limits** (Пределы нагрузки) Используется для установки контролируемой нагрузки, рассчитываемой в процентах от массы тела пользователя. Пределы отображаются на панели инструментов общей силы и могут составлять 20%, 50% или 70%.



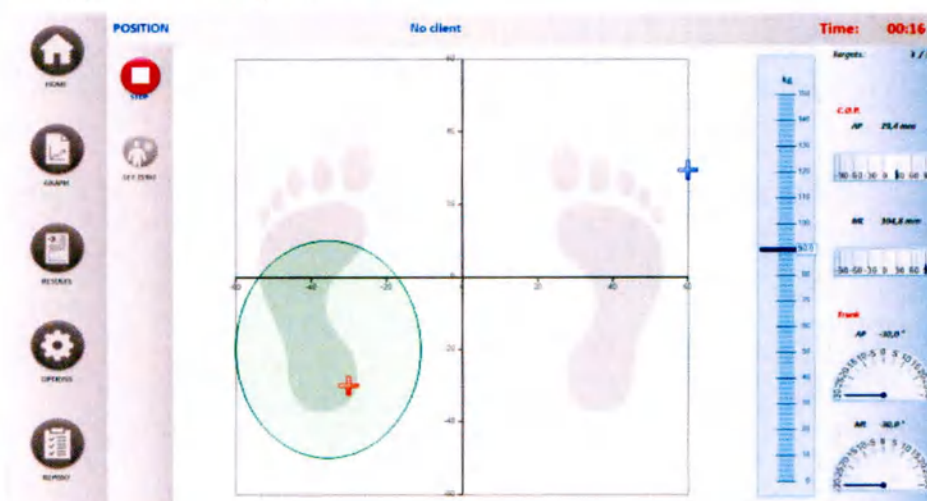
После выполнения теста можно использовать указанные ниже кнопки для прокрутки и просмотра всех выполненных упражнений.



4. Позиция

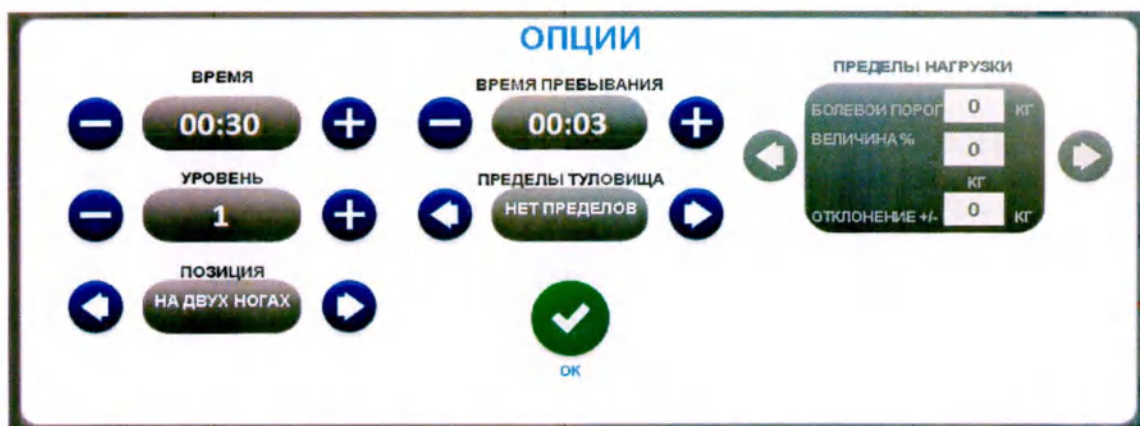


Модуль позиции состоит из динамических тренировок по нескольким осям. Во время тренировки случайным образом появляются определенные области, в которые пользователь должен быстро попасть.



Перед началом упражнения необходимо выбрать доступные опции:

- **Time** (Время). Продолжительность теста.
- **Exposure time** (Время пребывания). Используется для установки времени, в течение которого области остаются видимыми, прежде чем они исчезнут и будут зарегистрированы как потерянные цели. Значение изменяется от 1 до 6 секунд.
- **Trunk Limits** (Пределы туловища). Используется для установки рабочего диапазона туловища, который может составлять $\pm 5^\circ$ или $\pm 7^\circ$. Пределы отображаются на боковой панели.
- **Levels** (Уровни). Используется для установки уровня трудности, который может составлять от 1 до 3. Параметр влияет на максимальный диапазон области и ее размер.
- **Force limits** (Пределы силы). Используется для установки контролируемой нагрузки, рассчитываемой в процентах от массы тела пользователя. Пределы отображаются на панели инструментов общей силы и могут составлять 20%, 50% или 70%.
- **Instability** (Неустойчивость). Используется для установки жесткости платформы со значениями в диапазоне от 1 до 10.

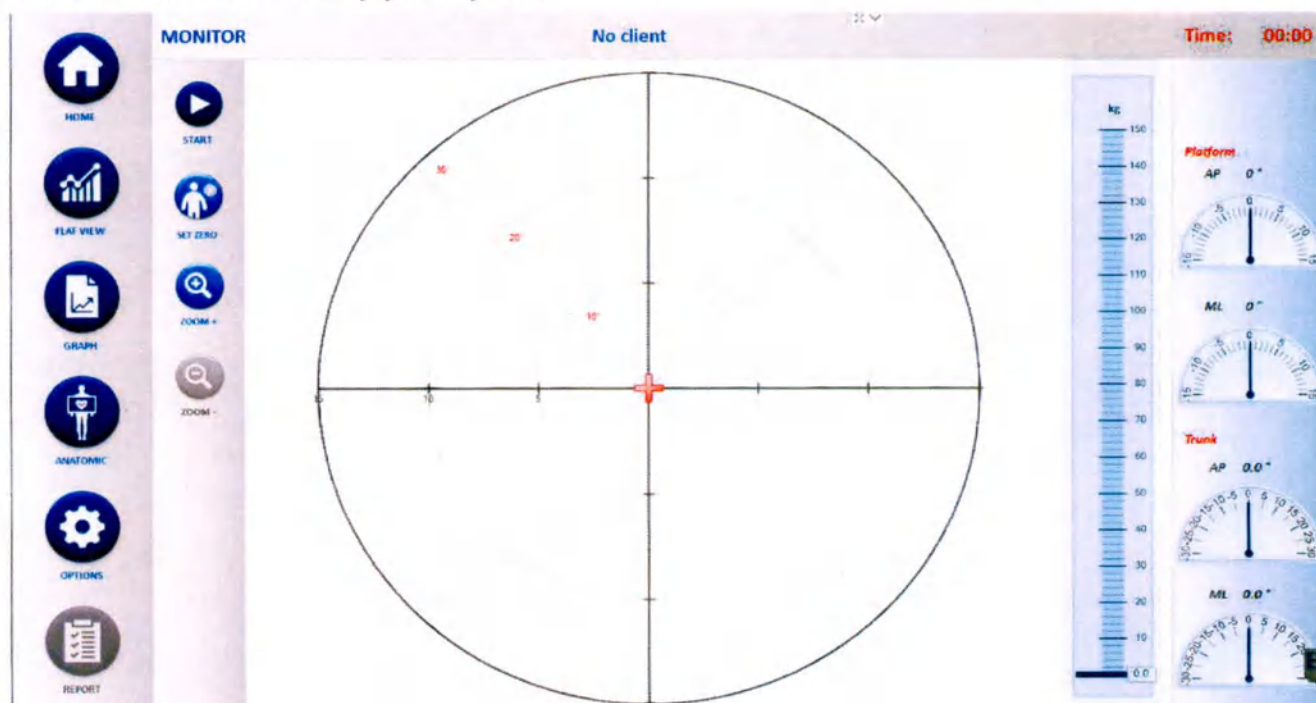


5. Монитор



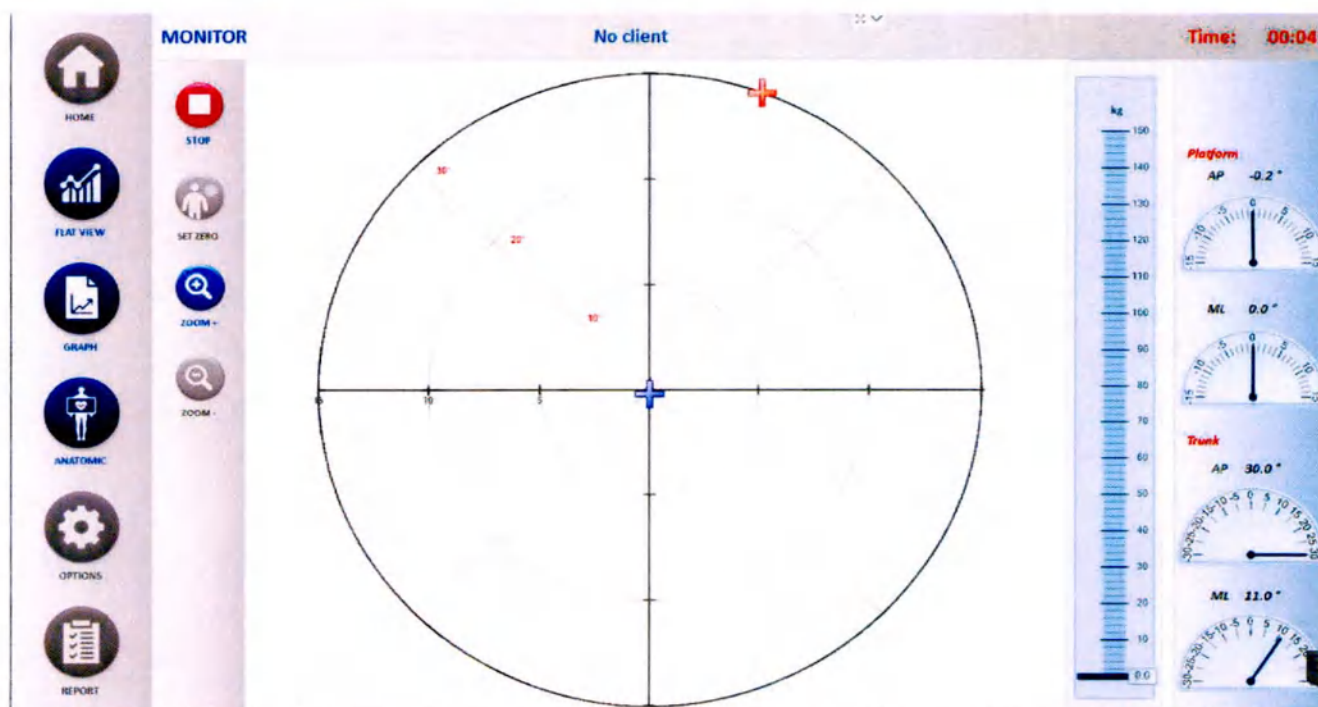
МОНИТОР

Монитор представляет собой свободный модуль, позволяющий оператору работать с пользователем по своему усмотрению.



Программа представляет изображение на плоскости, на котором указаны наклоны платформы и туловища. На плоскости можно задать границу окружности, в пределах которой необходимо работать. При выходе за пределы окружности раздастся звуковой сигнал и появится графическое изображение.

Нажмите на точку на графике, чтобы определить радиус окружности:



Также можно создать рабочий диапазон: в этом случае необходимо нажать один раз, чтобы задать внутреннюю окружность, и еще один раз, чтобы задать внешнюю окружность.

С помощью третьего нажатия ограничения снимаются.

По сравнению с другими модулями «монитор» позволяет устанавливать пределы общей силы непосредственно щелчком мыши на шкале общей силы: один щелчок задает верхний предел, второй - нижний, третий - сбрасывает все.



Для более тонкой работы или для анализа после испытания можно увеличить масштаб с помощью следующих кнопок:



Это позволяет изменять шкалу следующим образом:

Наклоны платформы 5°-10°-15°, 3°-6°-9°, 2°-4°-6°

Наклоны туловища 10°-20°-30°, 5°-10°-15°, 3°-6°-9°

Общая сила 0 кг - 150 кг, 0 кг - 120 кг, 0 кг - 90 кг

Опции:

В модуле «монитор» имеются следующие опции:

- **Time** (Время). Продолжительность теста.
- **Position** (Позиция). Положение ступней пациента.
- **Limits Trunk** (Пределы туловища). Используется для установки рабочего диапазона туловища, который может составлять $\pm 5^\circ$ или $\pm 7^\circ$. Пределы отображаются на боковой панели.
- **Limits forces** (Пределы нагрузки.) Используется для установки контролируемой нагрузки, рассчитываемой в процентах от массы тела пользователя. Пределы отображаются на панели инструментов общей силы и могут составлять 20%, 50% или 70%.

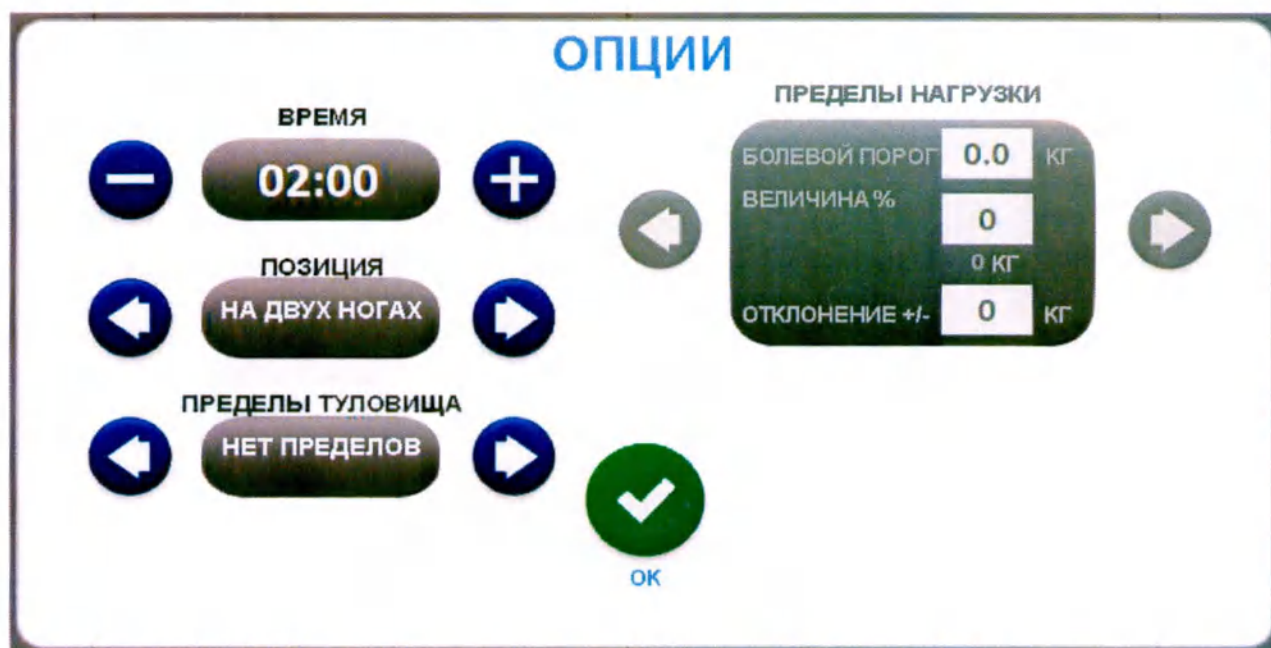
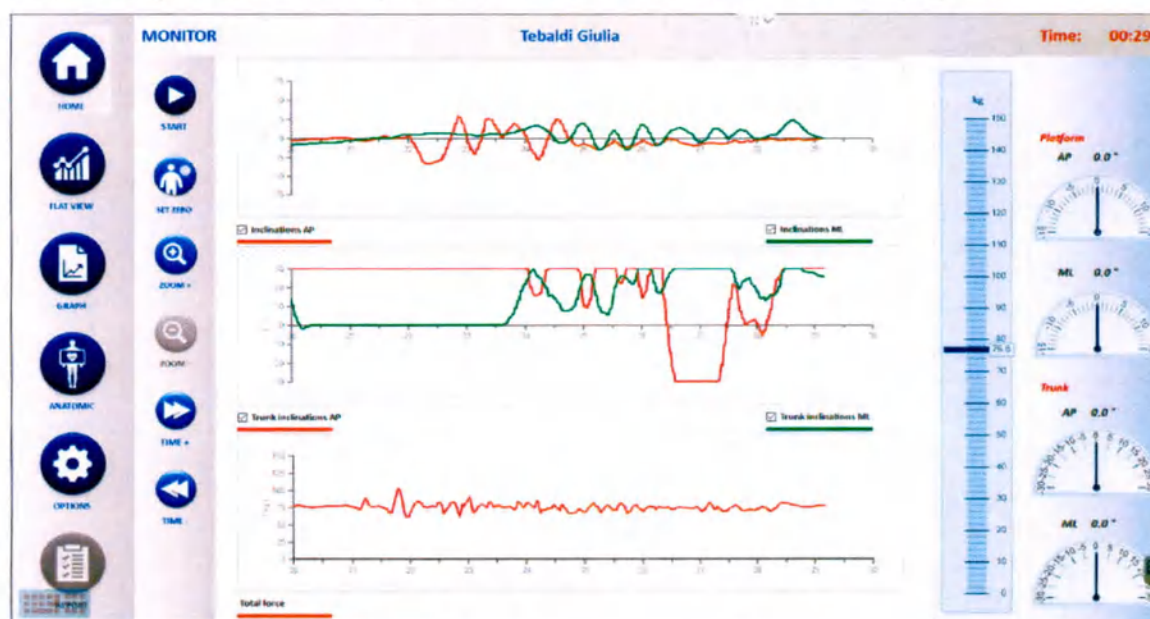


График:

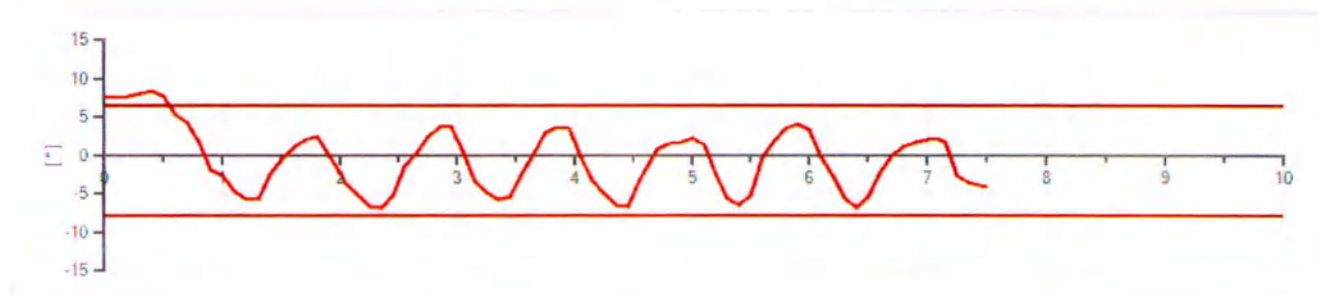
В данном разделе можно увидеть наклоны и общую силу на графике.



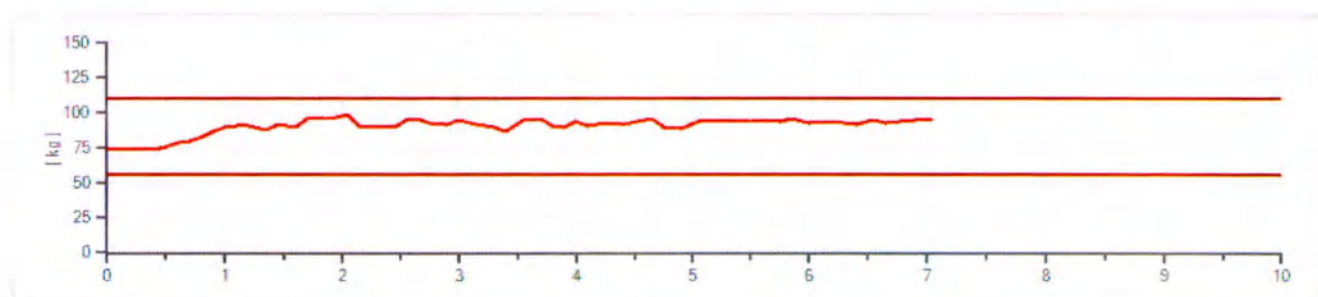
В частности, верхний график - это передне-задний и медиально-латеральный наклоны платформы, средний - передне-задний и медиально-латеральный наклоны туловища, нижний - общая сила.

Для каждого графика наклона можно одновременно наблюдать за динамикой передне-заднего и медиально-латерального наклонов, однако желательно видеть только один из них.

Например, если убрать галочку с «DS Inclination», то можно работать только с передне-задним наклоном и установить пределы только для этой оси. Для этого одним нажатием устанавливают верхнюю границу, вторым - нижней, третьим снимают ограничения.



То же самое можно сделать и на графике общей силы, как на шкале общей силы.



После выполнения теста можно использовать указанные ниже кнопки для прокрутки и просмотра всех выполненных упражнений.



10.8. Модуль Игры

С помощью соответствующей кнопки можно перейти в раздел «Игры»:



Упражнения в игровой форме упрощают тренировочную терапию или спортивную подготовку. Игры структурированы в тематические подборки Лыжи, Стрельба, Полёт и Равновесие.

В приведенном списке указана степень сложности игр в соответствии с рекомендациями академии TesnoBody:

 FRUIT CUTTER	Fruit cutter (Фрукторезка) Основной компонент медиально-латеральный, поэтому общее исполнение простое.
 SKI	Ski (Лыжи) Основной компонент медиально-латеральный с небольшим добавлением переднего, поэтому общее исполнение простое.
 EQUILIBRIUM	Equilibrium (Равновесие) Как переднезадний, так и заднелатеральный компоненты требуют точности и контроля движений, поэтому общее исполнение является средним по сложности.
 SHOOTING RANGE	Shooting Range (Стрельба) Необходимо задействовать как передне-задний, так и медиально-латеральный компоненты, уделяя внимание точности и контролю движений для достижения цели, поэтому общее исполнение является средним по сложности.
 FLY	Fly (Полет) Как передне-задний, так и медиально-латеральный компоненты требуют внимания к предельной точности всех движений, необходимых в игре, поэтому общее исполнение является сложным даже на базовых уровнях.

Академия TesnoBody рекомендует на самых ранних этапах, чтобы терапевт помогал руками в области таза/спины для того, чтобы пользователь мог понять правильность движений.

После выбора игры можно выбрать сложность, уровень, положение ног и максимальное время выполнения.



Игра «Равновесие»



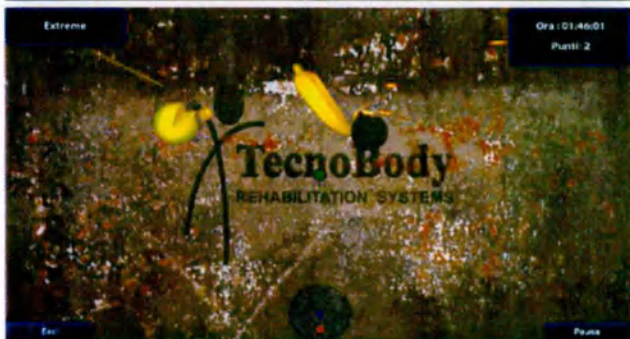
Игра «Лыжи»



Игра «Полет»



Игра «Стрельба»



Игра «Фрукторезка»

Настройки

Далее приведено несколько практических примеров настройки игр с некоторыми клиническими элементами.

Ниже показан экран настроек игры Equilibrium (Равновесие): экран будет одинаковым для всех игр. Здесь можно задать: уровень, сложность, позиции, время (общая продолжительность).



С клинической точки зрения предлагаемое использование ProKin в динамическом режиме может быть разнообразным. Некоторые примеры:

- На платформе с частичным/сниженным весом тела (фронтальная и сагиттальная стойка);
- На платформе с полным весом тела, моноподальное положение (спортивный режим);
- На платформе с частичным/сниженным весом тела (фронтальная и сагиттальная стойка) и использованием эластичных лент для коррекции движения нижних конечностей (вальгус/варус колена);
- На двух ногах, удерживая мяч между ног, для анализа сокращения приводящих мышц.

С клинической точки зрения использование ProKin в режиме «туловища» может быть разнообразным. Несколько примеров:

- Установка сиденья с низким коэффициентом (уровнем) с целью реабилитации тазового сегмента, уменьшения боли в пояснице и восприятия тела через обратную связь. Терапевт может расположиться рядом с пациентом, чтобы лучше воспринимать движения таза через действие своих рук, расположенных на тазу и/или спине пациента во время движения;
- Установка сиденья с высоким коэффициентом (уровнем) может быть использована для активного и контролируемого укрепления основных мышц живота. Уровень следует контролировать в соответствии с исходными возможностями пользователя.

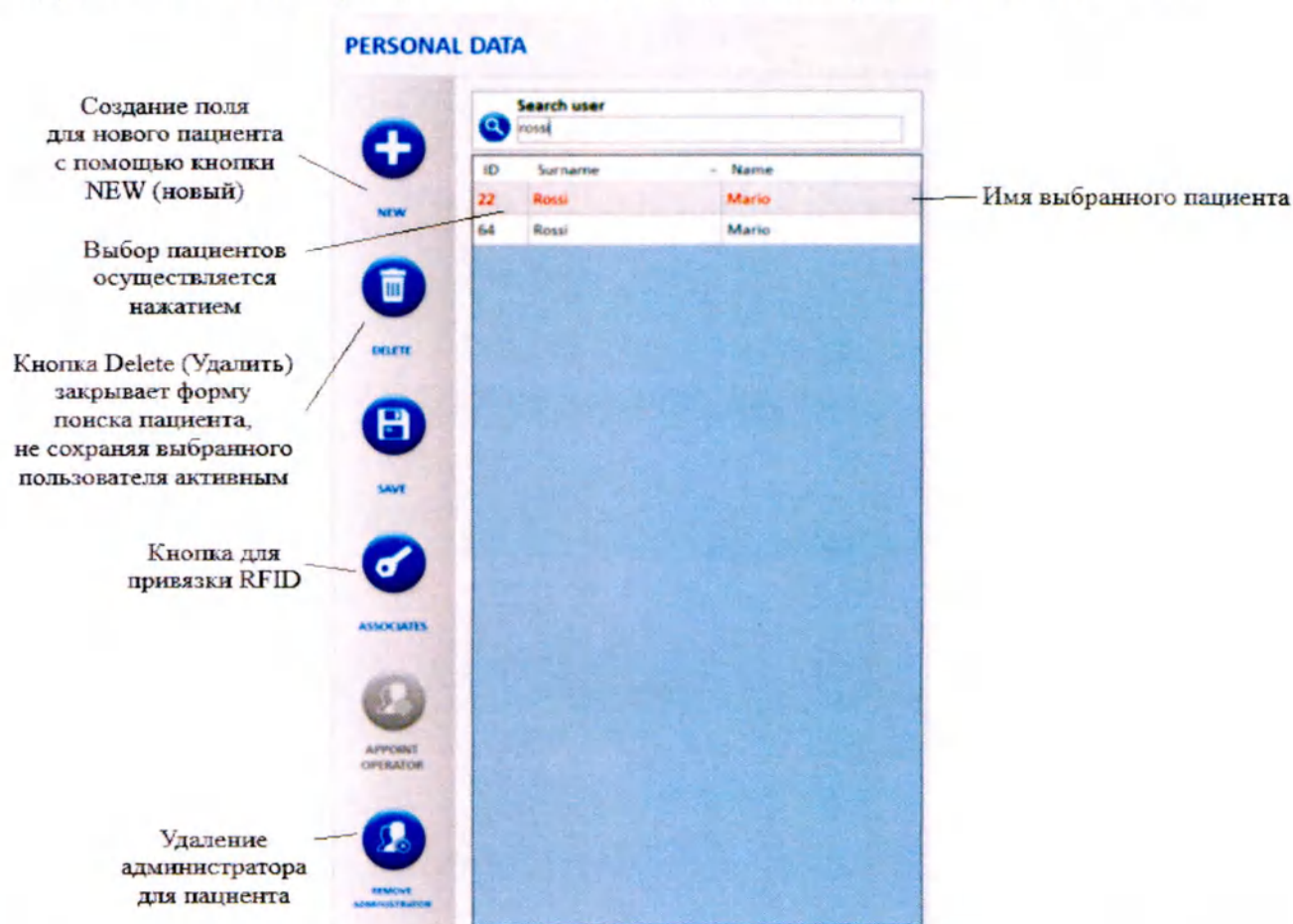
Использование различных упражнений с сиденьем в сочетании с небольшими дополнительными инструментами:

- Мяч между ног/коленей, задание подтянуться (задействование основных мышц живота и укрепление мышц брюшного пресса);
- Эластичная лента, расположенная на внешней стороне ног/коленей (работа мышц нижних конечностей - стабилизаторов и вращателей);
- Гантели и/или эластичная лента для верхних конечностей (задействование верхних конечностей и стабилизация туловища);
- Пенопластовый диск под нижними конечностями (чтобы пользователь не давил нижними конечностями на пол в качестве компенсации).

Примечание: все рассмотренные выше примеры могут быть применены ко всем упражнениям в игровой форме на платформе ProKin.

10.9. Модуль Пользователи

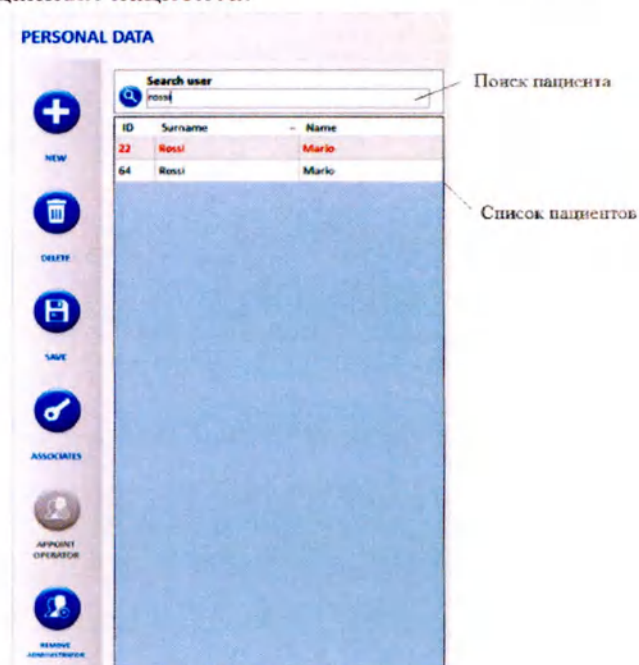
Модуль позволяет выбирать, создавать и просматривать информацию о пациентах.



Окно отображается только в том случае, если в системе установлен Pen Drive администратора.

Персональные данные:

С помощью кнопки файла данных пациента в модуле пациента можно открыть экран файла данных пациента:



На главной панели инструментов кроме кнопки возврата на главную страницу есть две кнопки: USERS и TEST:



USERS

USERS (пользователи) позволяет просматривать пользователей и их данные в архиве данных пациентов.



TESTS

TEST (тест) позволяет просмотреть тесты конкретного пациента.

В зависимости от того, что вы просматриваете (пользователей или тесты), на вторичной панели будут разные кнопки. Если вы находитесь на экране пользователей, кнопки будут следующими:



NEW

NEW (новый) - позволяет ввести нового пациента



DELETE

DELETE (удалить) - позволяет удалить пациента.



SAVE

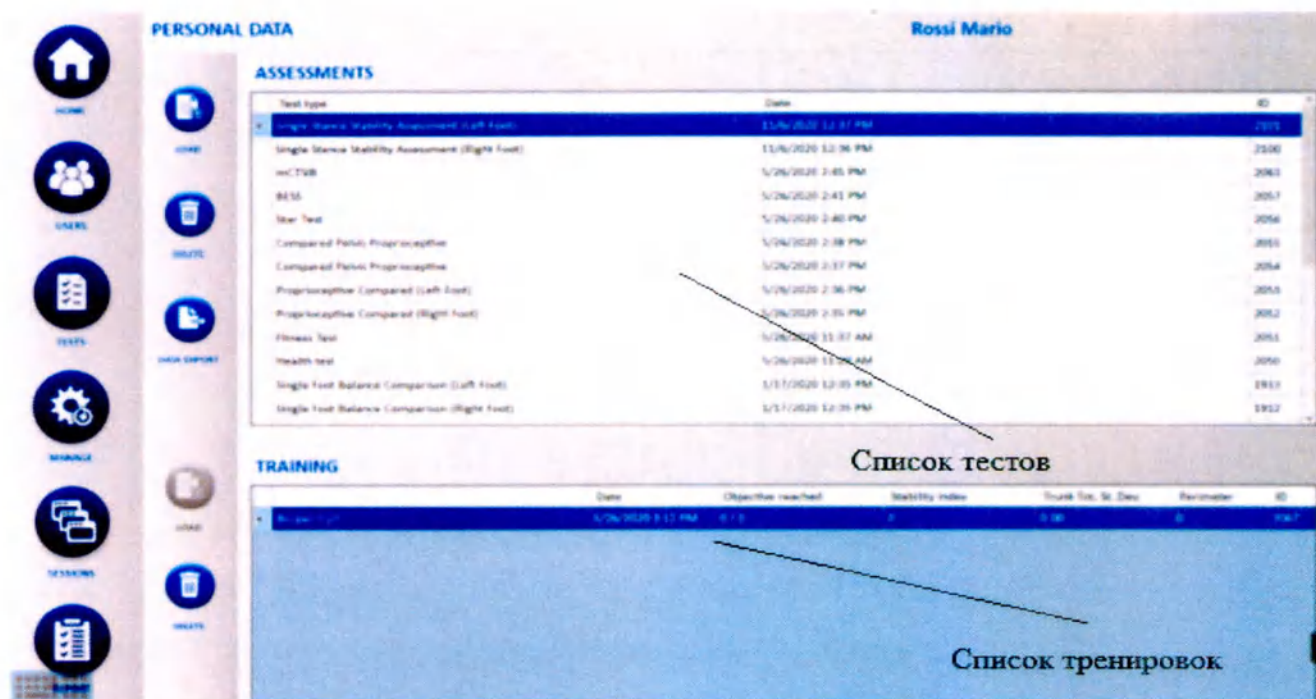
SAVE (сохранить) - позволяет сохранить изменения в данных пациента



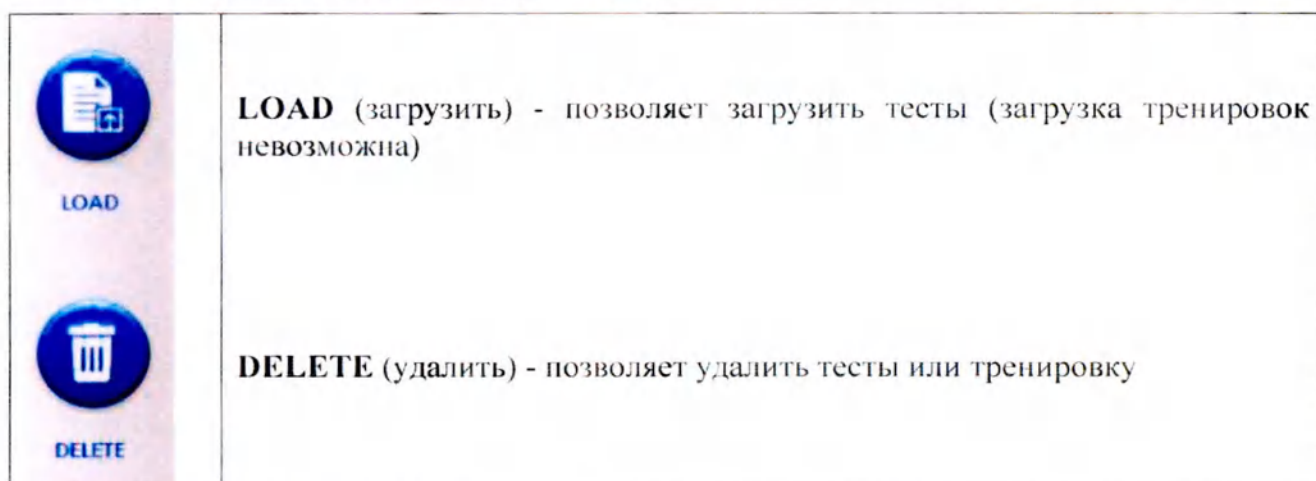
ASSOCIATES

ASSOCIATED (только с ключом администратора) - позволяет привязать ключ к пользователю

На экране данных:



Кнопки на вторичной панели инструментов:



Завершение программы



Нажмите кнопку Close (Закреть), чтобы выйти из программы и выключить компьютер.

11. ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЯМ, В КОТОРЫХ ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ УСТАНОВКА (МОНТАЖ) МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ, А ТАКЖЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ ИЛИ КВАЛИФИКАЦИИ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ УСТАНОВКУ (МОНТАЖ) МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Установка медицинского изделия осуществляется в помещении, имеющем следующие условия:

Температура окружающей среды: от +10 °C до +30 °C
 Относительная влажность: от 30% до 75% (без конденсата)
 Атмосферное давление: от 700 гПа до 1060 гПа

Изделие должно быть установлено вертикально, на твердой, ровной, плоской поверхности. Не допускайте попадания пыли. Рекомендуется использовать в закрытых помещениях.

Для сборки и установки изделия требуется минимум два человека. Персонал, занимающийся установкой, должен пройти предварительное обучение от производителя или его уполномоченного представителя и прочитать документацию. Для обеспечения надежности установки рекомендуется, чтобы установку выполнял уполномоченный представитель производителя. Уполномоченный представитель имеет соответствующие инструменты и инструкции, необходимые для процесса установки.

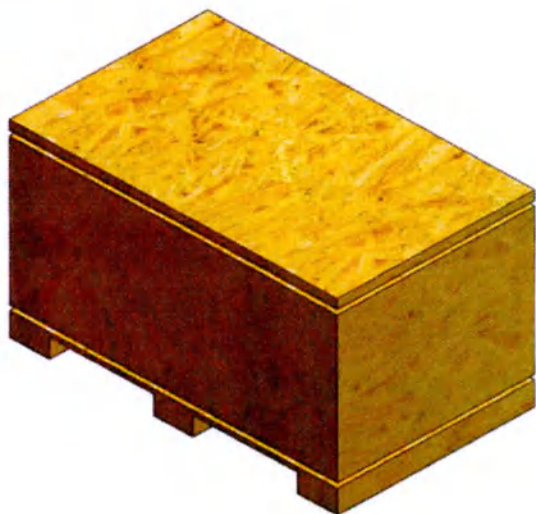
Монтажный персонал также должен быть оснащен необходимыми средствами индивидуальной защиты, такими как: рабочие перчатки, защитные очки и защитная обувь.

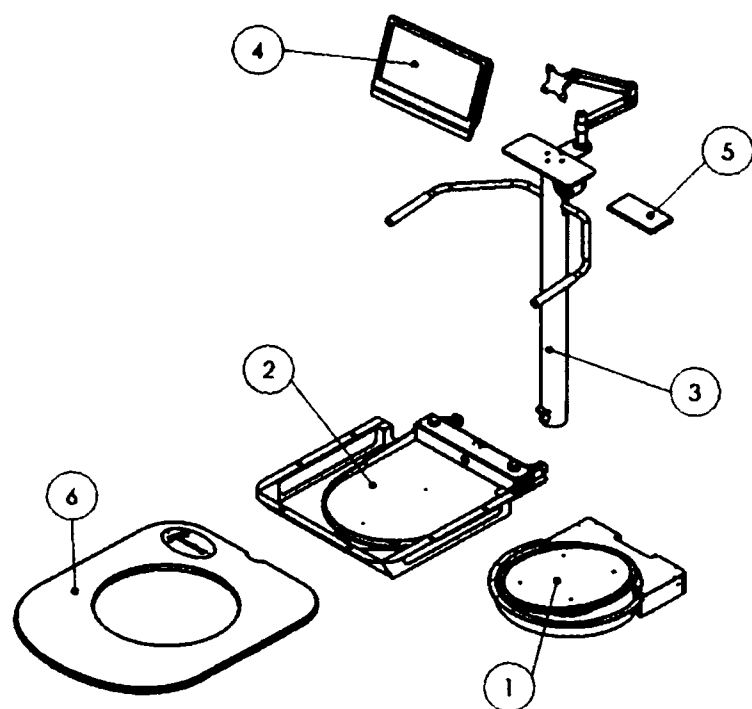
При установке обратите внимание на следующие правила техники безопасности:

- Не устанавливайте аппарат на открытом воздухе.
- Не устанавливайте аппарат рядом с водой и не допускайте попадания жидкости в устройство.
- Не устанавливайте аппарат на поверхности или стены, которые не способны выдержать нагрузку самого аппарата и его относительное использование.
- Никогда не устанавливайте аппарат рядом с радиаторами и другими источниками тепла, чтобы снизить риск возгорания, взрыва или воздействия непогоды.
- Устанавливайте аппарат вдали от источников электромагнитного излучения, которые могут повлиять на его работу.
- Не устанавливайте аппарат рядом с препятствиями, которые могут поставить под угрозу безопасность пользователя при обычном использовании.
- Расположите аппарат так, чтобы по кабелям нельзя было наступать.
- Не помещайте в аппарат предметы, которые могут его повредить.
- Подключайте аппарат только к электрическим сетям, соответствующим требованиям законодательства по электрозащите.

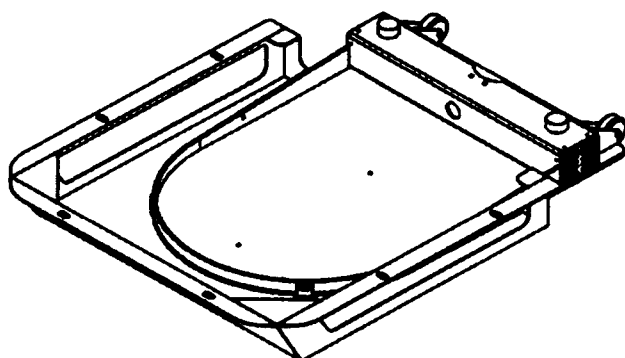
12. ИНФОРМАЦИЯ О ПОРЯДКЕ УСТАНОВКИ, МОНТАЖА, НАСТРОЙКИ, КАЛИБРОВКИ И ИНЫХ ДЕЙСТВИЯХ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Примечание: мелкие детали содержатся в синей коробке «TecnoBody».



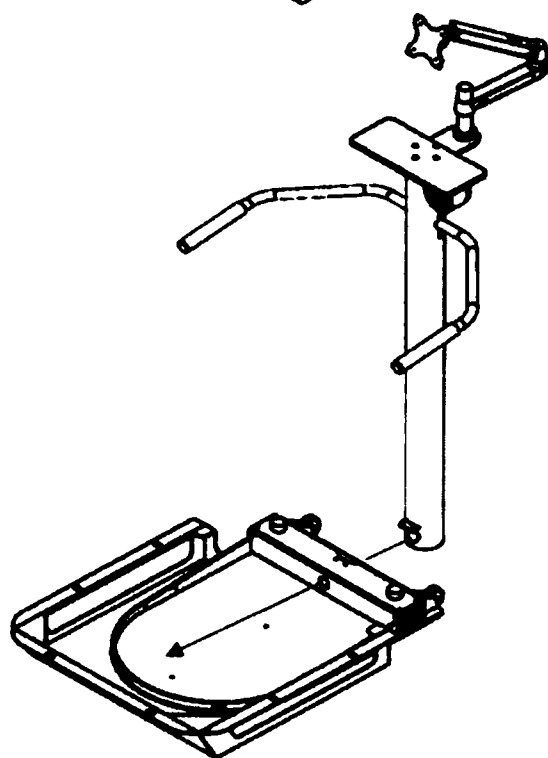


1. Сенсорная платформа
2. Металлическое основание
3. Металлическая опора + полка для клавиатуры из оргстекла + считыватель RFID + кронштейн для ПК)
4. Универсальный компьютер
5. Беспроводная клавиатура
6. Деревянная поверхность с фланцем



Шаг 1:

Определите место для размещения системы и установите металлическое основание.

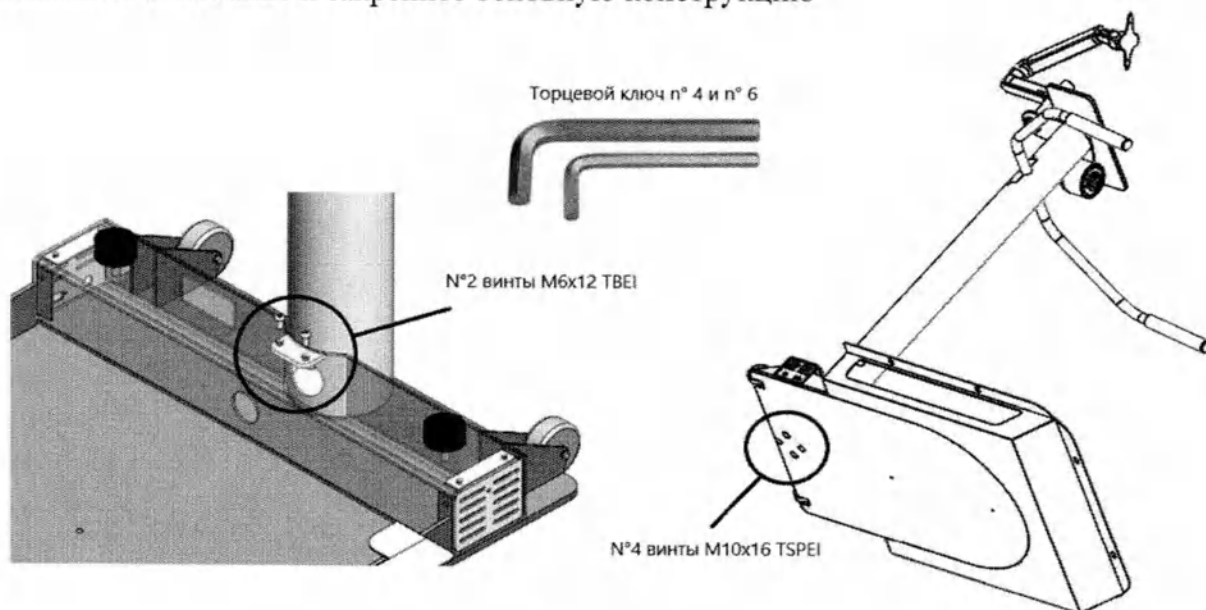


Шаг 2:

Подойдите к основной раме и пропустите последовательный и силовой разъемы через отверстие, показанное на рисунке

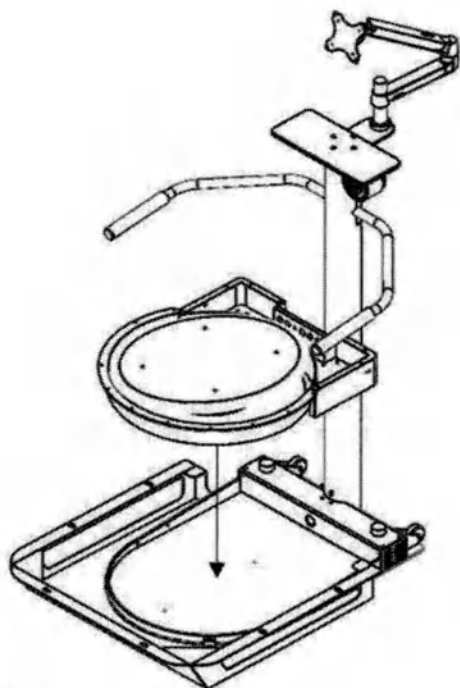
Шаг 3:

Наклоните основание и закрепите основную конструкцию



Шаг 4:

Аккуратно расположите систему



Шаг 5:

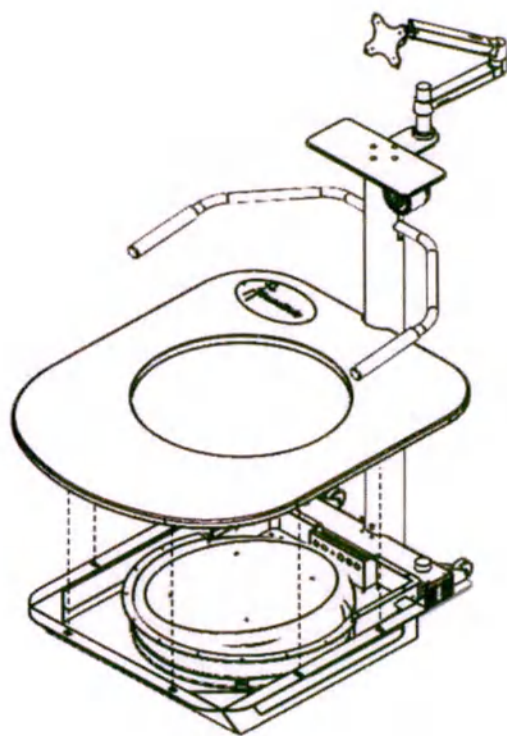
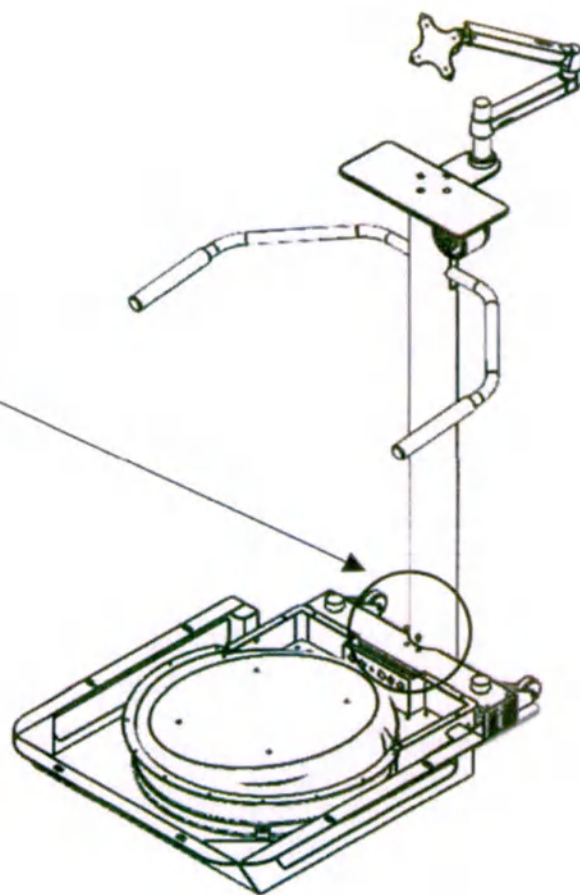
Подключите последовательные разъемы и разъемы питания



Разъем питания
(4-контактный разъем)



Последовательный разъем (6-контактный разъем)

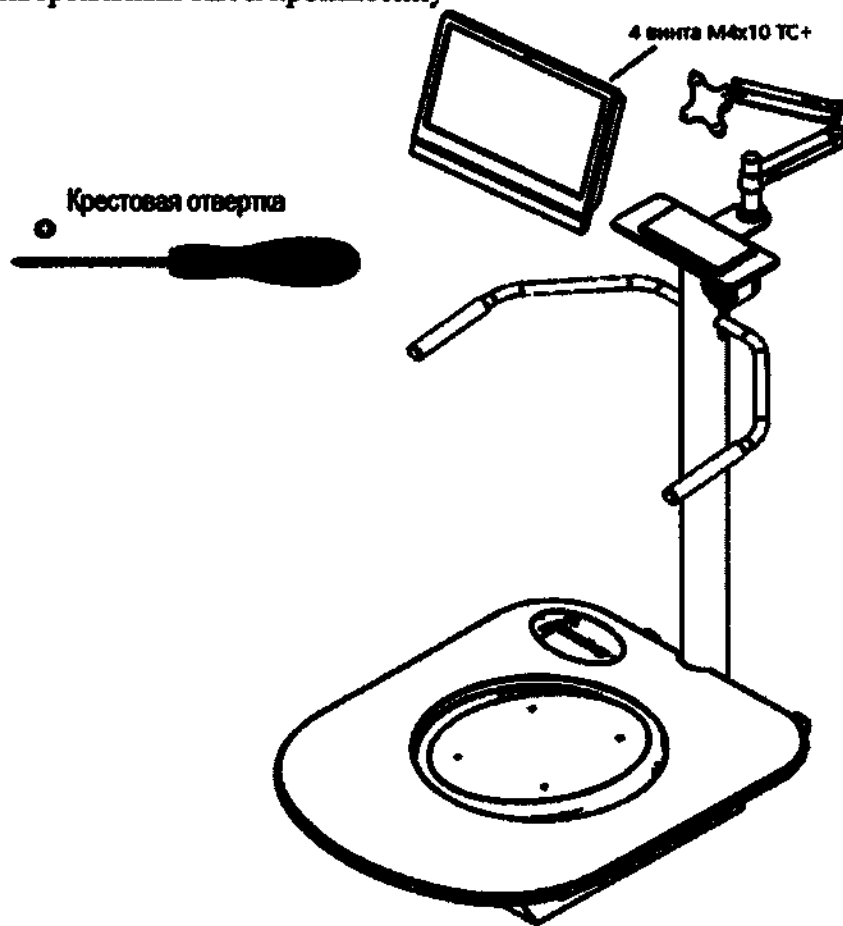


Шаг 6:

Установите деревянную поверхность и прикрутите ее к стальной опоре с помощью п°6 M8x16.

Шаг 7:

Прикрепите универсальный ПК к кронштейну



Сборка системы и ее модификация в течение фактического срока службы изделия требуют оценки соответствия требованиям стандарта ГОСТ Р МЭК 60601-1 Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик.

13. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

НАСТРОЙКА

Система PROKIN позволяет легко регулировать положение монитора, чтобы адаптировать систему для любого пациента.

Настройка высоты монитора (диапазон 15 см):

1. Освободите расположенную позади блока рукоятку высоты монитора и открутите ее против часовой стрелки.
2. Поднимите или опустите монитор на подходящую для пациента высоту; максимальный наклон головы при этом не должен превышать 10°.
3. Зафиксируйте рукоятку блока для удержания монитора в требуемом положении.

Регулировка наклона монитора (+/- 20°):

Для изменения наклона монитора до оптимального для пациента положения приложите усилие к опоре.

Датчик туловища

Датчик туловища представляет собой вспомогательное приспособление для тренировок. Перед использованием датчик туловища необходимо установить на клейкую эластичную ленту. Кабель должен быть направлен вниз в области центральной части грудины. Необходимо проверить прилегание датчика к телу испытуемого. При неправильном расположении датчика данные могут не соответствовать движениям испытуемого.

Дополнительные показатели, полученные с помощью датчика туловища, являются исключительно ориентировочными для тренировок, поэтому нет необходимости сравнивать их с результатами стабилометрического анализа.

Включение/выключение системы

Система состоит из двух подсистем: динамической платформы и системы управления, включающей персональный компьютер и соответствующие устройства ввода (экран, клавиатура, мышь).

Включение всей системы:

Общий переключатель включения/выключения расположен за зоной пациента. При включении загорается зеленый индикатор в верхней части. Сразу после включения звуковой сигнал подтверждает готовность платформы к использованию.



Шаг 1 - Выключатель

Запуск блока управления и соответствующих устройств ввода (персональный компьютер и экран)

С помощью устройства включения персонального компьютера запускается блок управления и появляется соответствующий программный интерфейс.



Шаг 2 - Кнопка включения компьютера

Запуск программного обеспечения и текущая версия



По окончании процедуры запуска программного обеспечения появляется главный экран, и вся система готова к работе.



Максимально допустимое время установления рабочего режима, исчисляемое с момента включения или запуска изделия – не более 1 минуты.

Выключение системы

Выключение блока управления (персональный компьютер) Выключите систему (при выполнении этой функции происходит также выключение операционной системы Windows и ПК).



Выключите главный выключатель, расположенный за зоной пациента. После выключения блока управления нажмите главный выключатель и отключите питание всей системы.



Отключение системы от сети

Чтобы полностью отключить систему от сети, отсоедините кабель питания ИЕС от системы.



Предохранители

При необходимости заменить предохранитель отключите систему от электросети и снимите блок предохранителей, находящийся рядом с переключателем ВКЛ/ВЫКЛ.



Используются стеклянные предохранители.

- Патрон 5x20 мм
- Номинальный ток 3,15А при 250В переменного тока (макс.)
- Задержка срабатывания: Т
- Разрывная способность: L

14. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для обеспечения правильной работы тренажер следует подвергать ежегодным специализированным техническим проверкам.

Специализированные мероприятия по техническому обслуживанию должен выполнять специализированный персонал TesnoBody или технические специалисты, прошедшие соответствующее обучение у авторизованного дилера TesnoBody.

Основные предметы обслуживания:

1. Техническое обслуживание, проводимое оператором

Общая очистка тренажера

Ежедневно

Методы и средства дезинфекции:

Изделие не стерильное. Перед чисткой всегда отключайте тренажер от сети.

Очистка: после каждого использования - двукратное протирание тканевой салфеткой, смоченной водой, салфетка должна быть отжата.

Дезинфекция: двукратное протирание тканевой салфеткой, смоченной 3 % раствором перекиси водорода либо дезинфицирующим раствором с низким содержанием спирта <5%, салфетка должна быть отжата. Дезинфекция после каждого использования.

Допустимые параметры для частей изделия, подвергаемых очистке и дезинфекции:

- Температура окружающей среды: от +10 °C до +30 °C
- Относительная влажность: от 30% до 75% (без конденсата)
- Атмосферное давление: от 700 гПа до 1060 гПа

Слив пневматического контура

Еженедельно

Система оснащена пневматическим контуром, который необходимо часто разряжать. В основании системы имеется ручной клапан, который необходимо открыть (при работающей системе) для слива и закрыть сразу через несколько секунд. Эта операция позволяет системе избавиться от любого конденсата.

2. Специализированное обслуживание

План технического обслуживания предназначен для поддержания эффективности работы аппарата и сохранения производительности и гарантии требуемых уровней безопасности системы.

- | | |
|-----------------------------------|-----------------|
| — Проверка датчика наклона | Ежегодно |
| — Проверка тензодатчиков | Ежегодно |
| — Пневматическая схема управления | Ежегодно |
| — Тщательная чистка системы | Ежегодно |

— Осмотр всей системы

Раз в два года

- Проверка соединений
- Проверка/замена подшипников
- Проверка амортизаторов
- Проверка электронной платы
- Проверка блока питания

15. СООБЩЕНИЯ И СОВЕТЫ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕПОЛАДОК

Сообщение	Подсказки и решения
Жесткий диск для резервного копирования не найден!	Проблемы с подключением поддержки резервного копирования. Проверьте правильность подключения резервного накопителя или HD к ПК.
Запуск процедуры резервного копирования. База данных будет доступна только для чтения.	Предупреждение о начале резервного копирования.
Резервное копирование не выполнено!	По некоторым причинам резервная копия не может быть скопирована на USB-накопитель. Извлеките накопитель, подключите его к другому компьютеру и удалите папку «ArchivioBackup».
Устройство не подключено. Проверьте соединения.	Связь между платой и ПК отсутствует. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что плата включена (двойной звуковой сигнал при запуске системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. Решение 3: Попробуйте сменить порт; возможно, предыдущий неисправен.
Освободите платформу для автоматической перезагрузки. Нажмите ОК, чтобы продолжить	Данное предупреждение напоминает о необходимости покинуть зону пациента для перезагрузки.
Система находится в режиме ожидания	Предупреждение о переходе системы в режим ожидания.
Сеть недоступна. Переподключение...	Система пытается восстановить соединение с сервером Tecnobody после сбоя в сети.
Сервер недоступен	Невозможно обнаружить сервер Tecnobody Management System. РЕШЕНИЕ 1: Проверьте, могут ли другие системы в цепи Tecnobody подключаться без проблем. В этом случае проверьте пинг соединения с сервером через функцию «MS-DOS» панели управления Tecnobody. Убедитесь, что значение пинга не превышает 10 мс. РЕШЕНИЕ 2: Даже если вы получили ответ на пинг, попробуйте перезагрузить MF-роутер Tecnobody и коммутатор, оставив их выключенными примерно на 30 секунд.
Сеть недоступна, проверьте соединения	Невозможно обнаружить сервер Tecnobody Management System. РЕШЕНИЕ 1: Проверьте, могут ли другие системы в цепи Tecnobody подключаться без проблем. В этом случае проверьте пинг соединения с сервером через функцию «MS-DOS» панели управления Tecnobody. Убедитесь, что значение пинга не превышает 10 мс. РЕШЕНИЕ 2: Даже если вы получили ответ на пинг, попробуйте перезагрузить MF-роутер Tecnobody и коммутатор, оставив их выключенными примерно на 30 секунд.
Обновление недоступно	Обновление недоступно. Решение 1: Проверьте правильность подключения USB-накопителя.
Неверный пароль	Введен неправильный пароль.
Пользователь уже существует!	Вы уже вводили пользователя с такими именем, фамилией и датой рождения.
Программное обеспечение недоступно!	Свяжитесь со службой поддержки Tecnobody, чтобы получить программное обеспечение MEDICAL FITNESS.
Неверный файл!	Это сообщение появляется, когда вы пытаетесь прикрепить к пользователю тип файла, не включенный в список: .txt, .pdf, .zip, .doc, .docx, .jpg, .jpeg, .png, .xls и .xlsx.
Не удалось установить соединение с главной платой	Отсутствует связь между платой и ПК. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что плата включена (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы

	DIAGNOSTIC TOOLS. Решение 3: Попробуйте сменить порт: предыдущий порт может быть неисправен.
Соединение с главной платой потеряно.	Связь между платой и ПК отсутствует. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что плата включена (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. Решение 3: Попробуйте сменить порт; предыдущий порт может быть неисправен.
Программное обеспечение должно быть закрыто.	Данное предупреждение связано с предыдущей ошибкой.
Проверьте сетевое подключение. Программное обеспечение будет закрыто.	Связь между ПК и сетью отсутствует. РЕШЕНИЕ 1: Проверьте, включен ли маршрутизатор. РЕШЕНИЕ 2: Убедитесь, что ПК подключен к беспроводной сети «Medical Fitness-WiFi». Решение 3: Проверьте IP-адрес «Первичного сервера» в config.ini. Решение 4: Проверьте IP-адрес ПК и сервера.
Соединение с сервером потеряно. Программа попытается подключиться к вторичному серверу.	Система Tecnobody Management System попытается подключиться к указанному вторичному серверу, поскольку первичный сервер недоступен.
Невозможно подключиться к вторичному серверу.	Вторичный сервер также недоступен, поэтому программа будет закрыта. РЕШЕНИЕ 1: Проверьте, включен ли маршрутизатор. РЕШЕНИЕ 2: Убедитесь, что ПК подключен к беспроводной сети «Medical Fitness-WiFi». Решение 3: Проверьте IP-адрес «Первичного сервера» в config.ini. Решение 4: Проверьте IP-адрес ПК и сервера.
Невозможно подключиться к вторичному серверу. Проверьте сетевое подключение. Программа будет закрыта.	
Вторичный сервер подключен к сети, но база данных не отвечает. Программное обеспечение будет закрыто.	Соединение между компьютером и сервером установлено, но база данных не работает. Обратитесь в службу поддержки Tecnobody.
Внимание!!! Потеряно соединение с системой	Отсутствует связь между платой и ПК. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что плата включена (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. Решение 3: Попробуйте сменить порт: предыдущий порт может быть неисправен.
Невозможно очистить буфер COM-порта, связанный с главной платой. Перезагрузите систему и программное обеспечение.	Проблемы с платой. Выключите компьютер и систему хотя бы на 10 секунд, а затем снова включите.
Невозможно начать тренировку; запрашиваемое оборудование не подключено	Связь между платой и компьютером отсутствует. Решение 1: Проверьте, включена ли плата (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. Решение 3: Попробуйте сменить порт; предыдущий порт может быть неисправен.
Ошибка при считывании роста и/или веса	Сообщение обычно появляется, когда человек движется во время статической фазы. Попробуйте еще раз правильно выполнить статическую фазу. В случае повторной неудачи возможны проблемы с камерой. Проверьте правильность подключения камеры. РЕШЕНИЕ 1: Выключите систему, отключив питание. РЕШЕНИЕ 2: Отсоедините usb-кабель камеры от компьютера, затем снова подсоедините. РЕШЕНИЕ 3: Проверьте kinest, если предыдущие решения не помогли. РЕШЕНИЕ 4: Проверьте освещение окружающей среды.
Активировано аварийное устройство. Отключите его, чтобы использовать систему	Была нажата аварийная кнопка или отсоединен аварийный кабель. Если нет, откройте крышку двигателя и проверьте работу аварийной платы (светодиод горит красная точка рядом с текстом «RUN» на дисплее инвертора TOSHIBA).
Обнаружена ошибка в процедуре/функции	Указывает, в какой процедуре/функции программное обеспечение обнаружило ошибку.
RFID не подключен. Проверьте соединения.	Проблемы со считывателем RFID. РЕШЕНИЕ 1: Проверьте правильность подключения кабеля к компьютеру. РЕШЕНИЕ 2: Выполните проверку RFID с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS.
Сетевой адрес базы данных будет изменен.	Предупреждение об изменении IP-адреса сервера.

Вы уверены, что хотите использовать локальную базу данных?	Предупреждение об использовании локальной базы данных.
Изменения были применены. Программа будет закрыта	Предупреждение о необходимости перезапуска программного обеспечения для применения изменений.
Файл уже был открыт. Выберите другое имя	Вы попытаетесь перезаписать уже открытый файл. Это может произойти при экспорте теста в формате CSV.
Ошибка связи между одним или несколькими устройствами. Невозможно сохранить тест.	Ошибка с электронной платой, 3D-камерой, датчиком стопы или системой освещения при сохранении теста.
Программа экранной клавиатуры не установлена	Обратитесь в службу поддержки Tespobody для получения необходимого программного обеспечения.
Обнаружена проблема с ПК. Обратитесь в службу поддержки TespoBody	ПК не работает на минимально необходимом уровне. Обратитесь в службу поддержки Tespobody для проведения дальнейшего анализа на этом ПК.
Внимание! Обнаружена проблема при настройке скорости. Заблокируйте систему и обратитесь в службу поддержки Tespobody	Проблемы с согласованностью значений скорости. РЕШЕНИЕ 1: Проверьте с помощью инструмента «MonitorW», можно ли определить фактическую скорость. Если да, проверьте разницу между фактической скоростью (с помощью спидометра). При необходимости выполните калибровку. РЕШЕНИЕ 2: Проверьте, является ли «скорость считывания» положительным числом. Если нет, измените знак относительного значения в файле конфигурации. РЕШЕНИЕ 3: Проверьте расстояние между магнитом и датчиком скорости (индикатор датчика должен быть выключен). РЕШЕНИЕ 4: Если «скорость считывания» не отображается, проверьте, работает ли энкодер (индикатор энкодера загорается, если передвинуть его слишком далеко или слишком близко к магниту). Проверьте кабель энкодера и блок энкодера. РЕШЕНИЕ 5: Если все вышеперечисленные проверки выполнены, попробуйте заменить плату и инвертор.
Внимание! Невозможно выполнить тренировку с текущими параметрами настройки. Сбросить параметры последней тренировки	Невозможно выполнить этот профиль, поскольку скорость или наклоны ограничены конфигурацией, калибровкой или лицензией на программное обеспечение.
Внимание! С момента последней проверки системы прошло 12 месяцев. Обратитесь в службу поддержки TespoBody для проведения нового тестирования	Предупреждение напоминает о необходимости обратиться в сервисную службу Tespobody для планового обслуживания после окончания гарантийного срока.
Беспроводной датчик туловища не подключен!	Не обнаружен датчик туловища. Проверьте, включен ли датчик и заряжен ли аккумулятор.
Обнаружена проблема при активации платы. Обратитесь в службу поддержки Tespobody.	Отсутствует связь между платой и ПК. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что плата включена (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. Решение 3: Попробуйте сменить порт; предыдущий порт может быть неисправен.
Экспорт данных невозможен	Невозможно экспортировать данные выбранных тестов, поскольку сохраненные данные неверны. РЕШЕНИЕ 1: Попробуйте экспортировать тест того же типа. РЕШЕНИЕ 2: Повторите тот же тест и убедитесь, что сможете сохранить его без ошибок.
Ошибка соединения с системой 4Front.	Отсутствует связь между платой и ПК. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что плата включена (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. РЕШЕНИЕ 3: Попробуйте сменить порт; предыдущий порт может быть неисправен.
Подключение к плате 4Front не выполнено. Проверьте соединения.	Отсутствует связь между платой и ПК. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что плата включена (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. Решение 3: Попробуйте сменить порт; предыдущий порт может быть неисправен.
Потеряно соединение с системой	Отсутствует связь между платой и ПК. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что плата

4Front. Попробуйте переподключиться?	включена (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. Решение 3: Попробуйте сменить порт; предыдущий порт может быть неисправен.
Мало места на жестком диске. Запись теста не будет сохранена. Удалите старые или неиспользуемые тесты.	Видеозапись теста не будет сохранена, так как осталось мало места на жестком диске. Удалите старые тесты или пользователей.
Будет введен указанный лицензионный ключ. Если ключ уже существовал в файле конфигурации, он будет перезаписан. Хотите продолжить?	Уведомление о переоформлении лицензии на программное обеспечение.
Беспроводная плата не подключена!	Сообщение указывает на плохое или отсутствующее соединение bluetooth с запрашиваемой платой. Проверьте, включена ли плата и достаточен ли заряд аккумулятора.
Уровень заряда батареи беспроводной платы низкий. Подключите ее к розетке.	Низкий уровень заряда аккумулятора. Попробуйте зарядить его. Уровень можно проверить с помощью синей кнопки «i» на главном экране.
Невозможно загрузить эти два теста, поскольку они были выполнены в двух разных системах.	Невозможно сравнить два теста, выполненных в двух разных системах.
Потеряно соединение с RFID. Хотите подключиться повторно?	Сообщение предлагает повторить попытку подключения после сбоя соединения.
Не удалось подключиться к RFID	Проблемы с RFID-считывателем. Решение 1: Проверьте правильность подключения кабеля к компьютеру. РЕШЕНИЕ 2: Выполните тест RFID с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS.
Внимание! Система освещения будет отключена, программное обеспечение закрыто. Хотите продолжить?	Предупреждение о перезагрузке программного обеспечения после активации SMART GRAVITY.
Руководства недоступны	Обратитесь в службу поддержки Tescnobody, чтобы получить необходимые руководства.
Загрузка невозможна, тест не действителен	Тест, который вы пытаетесь открыть, содержит неверные данные, поэтому невозможно продолжить. РЕШЕНИЕ 1: Попробуйте открыть тест такого же типа. РЕШЕНИЕ 2: Повторите тот же тест и убедитесь, что смогли сохранить его без ошибок.
Не удалось подключиться к системе освещения	Связь между платой SMART GRAVITY и ПК отсутствует. Решение 1: Убедитесь, что плата включена (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. Решение 3: Попробуйте сменить порт; предыдущий порт может быть неисправен.
Внимание! Система освещения будет включена, а программное обеспечение будет закрыто. Хотите продолжить?	Предупреждение о перезагрузке программного обеспечения после отключения SMART GRAVITY.
Пожалуйста, подождите. Идет синхронизация с базой данных.	Сообщение предлагает дождаться завершения синхронизации базы данных.
EMG не подключен!	Отсутствует связь между EMG и компьютером. РЕШЕНИЕ 1: Проверьте, включен ли EMG. РЕШЕНИЕ 2: Проверьте уровень заряда батареи. РЕШЕНИЕ 3: Проверьте соединение и порты с помощью bluetooth.
Статическая фаза невозможна в этой системе.	Неправильная калибровка тензодатчика или 3D-камеры. Обратитесь в службу поддержки Tescnobody.
Невозможно начать тест. Обратитесь в службу поддержки Tescnobody.	Калибровка тензодатчика выполнена неправильно. Обратитесь в службу поддержки Tescnobody.
Диск переполнен, операция прервана. Освободите место или выберите более емкий диск и повторите	Сообщение указывает на то, что память резервного диска заполнена. Решение 1: Полностью удалите содержимое диска. Решение 2: Если память по-прежнему заполнена, обратитесь в службу поддержки Tescnobody за новым

попытку.	резервным диском.
Обнаружено недостаточное освещение, программное обеспечение может работать некорректно. Пожалуйста, осветите окружающее пространство. Хотите продолжить?	Проверьте освещение.
Магнитный датчик конечной точки отсоединен, сломан или физически недоступен.	Проверьте, полностью ли и без препятствий выдвинулся левый поршень.
Магнитный датчик воздушного поршня отсоединен, сломан или физически недоступен.	Проверьте, полностью ли и без препятствий выдвинулся левый поршень, нет ли утечки воздуха, не застрял ли грос.
Отключена связь с главной платой системы взвешивания. Хотите переподключиться?	Отсутствует связь между платой SMART GRAVITY и ПК. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что электронная плата включена (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. РЕШЕНИЕ 3: Попробуйте сменить порт; предыдущий порт может быть неисправен.
Care Therapy не подключен!	Отсутствует связь между Care Therapy и ПК. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что Care Therapy включен. РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. РЕШЕНИЕ 3: Попробуйте сменить порт; возможно, предыдущий порт неисправен.
Программное обеспечение закрылось неправильно, хотите сохранить файлы журнала на диске? Отправьте их на logsystems@tecnobody.com . Спасибо за сотрудничество!	Это следствие предыдущего сообщения об ошибке. Выберите YES (ДА), чтобы сохранить лог-файлы ошибок на USB-накопителе, а затем отправить их в службу поддержки TecnoBody.
Программное обеспечение не закрылось корректно, хотите ли автоматически отправлять лог-файлы в TecnoBody? Спасибо за сотрудничество!	Это следствие предыдущего сообщения об ошибке. Выберите YES (ДА), чтобы автоматически отправлять лог-файлы ошибок в службу поддержки TecnoBody

16. ГАРАНТИИ

Гарантия на изделие составляет 24 месяца со дня покупки. Данная гарантия распространяется только на производственные дефекты.

Гарантия не распространяется на все дефекты или неисправности, вызванные ненадлежащим использованием, небрежностью, несчастным случаем, неправильной эксплуатацией и/или установкой и/или изменениями, внесенными в оборудование персоналом, не получившим явного разрешения TecnoBody.

TecnoBody никоим образом не несет ответственности за любой ущерб, возникший в результате неправильного использования изделия или использования принадлежностей или сопутствующих материалов.

Фактически, технические данные предназначены для ознакомления и никоим образом не подразумевают прямой или косвенной ответственности со стороны производителя TecnoBody. Все изменения, которые будут сочтены необходимыми для улучшения продукта, также будут внесены без каких-либо обязательств по уведомлению.

17. СРОК СЛУЖБЫ ИЗДЕЛИЯ

Срок службы тренажера зависит от правильной эксплуатации, условий окружающей среды, правильности технического обслуживания и проведения планового ремонта. Все вышеуказанное обеспечивает срок службы тренажера до 10 лет, по истечении которого техническое обслуживание (плановое/внеплановое) конструкции и подсистем становится неэффективным.

18. УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация осуществляется в соответствии с СанПиНом 2.1.3684-21 для отходов класса А, с предварительным извлечением LCD экраны, компьютеры, печатные платы и электронные компоненты, которые могут содержать вредные вещества и подлежат отдельной утилизации.

Перед утилизацией тренажер разбирается на составляющие компоненты: металл, пластик, резина. Перед утилизацией или возвратом устройство должно пройти надлежащую процедуру дезинфекции, чтобы исключить возможный риск заражения.

Запрещается утилизировать электромоторы, выработавшие срок службы, вместе с бытовым мусором.

19. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНИМЫХ СТАНДАРТОВ

Обозначение национального (или международного) стандарта (документа) в стране изготовителя	Обозначение и наименование российского национального стандарта (документа)	Название стандарта
ISO 13485:2016	ГОСТ ISO 13485-2017	Изделия медицинские. Системы менеджмента качества. Требования для целей регулирования
IEC 60601-1:2020	ГОСТ Р МЭК 60601-1-2022	Изделия медицинские электрические. Часть 1: Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик
IEC 60601-1-2:2015	ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014	Изделия медицинские электрические. Часть 1-2: Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания.
IEC 60601-1-6:2010	ГОСТ Р МЭК 60601-1-6-2014	Изделия медицинские электрические. Часть 1-6: Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Дополнительный стандарт: Эксплуатационная пригодность
ISO 14971:2019	ГОСТ ISO 14971-2021	Изделия медицинские. Применение менеджмента риска к медицинским изделиям
IEC 62366-1:2020	ГОСТ Р МЭК 62366-1-2023	Изделия медицинские. Часть 1: Проектирование медицинских изделий с учетом эксплуатационной пригодности
IEC 62304:2015	ГОСТ IEC 62304-2022	Изделия медицинские. Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла
ISO 15223-1:2021	ГОСТ Р ИСО 15223-1-2023	Изделия медицинские. Символы, применяемые для передачи информации, предоставляемой

	изготовителем. Часть 1: Основные требования
--	---

20. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Медицинское изделие прошло испытания на электромагнитную совместимость и соответствует стандарту EN 60601-1-2 IV.

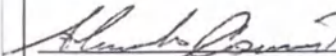
Описание	Стандарт
Измерение кондуктивной эмиссии	Класс А – Группа I – CISPR11
Измерение кондуктивной эмиссии	Класс А – Группа I – CISPR11
Аппарат медицинский для лечения и реабилитации после заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата TecnoBody вариант исполнения (модель): ProKin-PK 204 подходит для использования в промышленных зонах и больницах. При использовании в жилых помещениях данное оборудование может не обеспечивать достаточную защиту от воздействия электромагнитных полей радиочастотного диапазона. Могут потребоваться меры для снижения воздействия, например, перенос или перестановка оборудования.	
Испытания колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения	EN 61000-3-3
Испытания на устойчивость к электростатическим разрядам	EN 61000-4-2
Испытания на устойчивость к радиоизлучению, радиочастотам, электромагнитным полям	EN 61000-4-4
Испытания на устойчивость к выбросам	EN 61000-4-5
Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными полями	EN 61000-4-6
Испытания на устойчивость к магнитному полю частоты питания	EN 61000-4-8
Испытания на устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения	EN 61000-4-11
Испытания на устойчивость к излученному радиочастотному электромагнитному полю	EN 61000-4-3
Портативное и мобильное оборудование радиочастотной связи следует использовать на расстоянии от любой части TecnoBody (включая кабели) не менее рекомендуемого расстояния, рассчитанного с помощью уравнения с учетом частоты передатчика. Рекомендуемое расстояние: $d = 1,16 \sqrt{P}$ от 80 МГц до 800 МГц $d = 2,33 \sqrt{P}$ от 800 МГц до 2,5 ГГц, где P - максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным производителя передатчика, а d - рекомендуемое расстояние в метрах (м). Напряженность поля от стационарных радиочастотных передатчиков, определенная по результатам электромагнитного обследования, должна быть ниже требуемого уровня в каждом частотном диапазоне.  Помехи могут возникать вблизи оборудования, обозначенного следующим символом:	

Отчеты по электромагнитной совместимости (ЭМС) можно запросить по электронной почте в службе технической поддержки TecnoBody (support@tecnobody.it).

По вопросам качества, а также претензии и сведения о нежелательных событиях, которые имеют признаки неблагоприятного события (инцидента) направлять по адресу:

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОСПЕКТ» (ООО «ПРОСПЕКТ»), адрес: 195112, город Санкт-Петербург, Малоохтинский проспект, дом 16, корпус 1 литер А, квартира 80

Прошито и пронумеровано
количество 58 (пятьдесят восемь) лист(ов)
Директор TesnoBody S.p.A. (Технободи С.П.А.)

 Алессандро Карминати
(подпись)



УТВЕРЖДАЮ/ APPROVED
Директор/ by the Director
Технободи С.П.А./ TecnoBody S.P.A.

Алессандро Карминати/ Alessandro Carminati

October 28, 2024/ «28» октября 2024 года

Medical device for treatment and rehabilitation after diseases and injuries of the locomotion system TecnoBody

Аппарат медицинский для лечения и реабилитации после заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата TecnoBody

variant (model)/ вариант исполнения (модель): PROKIN-PK 252

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ/ USER MANUAL

AUTENTICAZIONE AMMINISTRATIVA DI SOTTOSCRIZIONE

(ai sensi dell'art.21, comma 2, del D.P.R.28 dicembre 2000 n.445)

Io sottoscritto dott. Corrado DE ROSA notaio in Bergamo, iscritto presso il Collegio Notarile di Bergamo,

certifico

che la firma apposta in mia presenza, è del signor:

CARMINATI Alessandro, nato a Bergamo il 20 ottobre 1969, domiciliato per la carica in Dalmine (BG), Via Lodi n. 10, nella sua qualità di Amministratore della Società

"TECNOBODY S.P.A."

con sede in Dalmine, Via Lodi n. 10, capitale Euro 1.000.000,00 (unmilione) interamente versato, iscritta nel Registro delle Imprese di Bergamo, codice fiscale, partita IVA e numero di iscrizione 02323900163, R.E.A. n.BG-280105, della cui identità personale io notaio mi sono reso certo. Bergamo, nel mio studio in Via Silvio Spaventa n. 7, ventotto ottobre duemilaventiquattro.

ADMINISTRATIVE AUTHENTICATION OF SIGNATURE

(according to art.21, paragraph 2, of D.P.R.28 December 2000 n.445)

I, the undersigned Dr. Corrado DE ROSA notary public in Bergamo, enrolled at the Collegio Notarile of Bergamo,

hereby certify

that the signature affixed in my presence, is of Mr.:

CARMINATI Alessandro, born in Bergamo on 20 October 1969, domiciled for this office in Dalmine (BG), Via Lodi no. 10, in his capacity as Director of the Company

"TECNOBODY S.P.A."

with registered office in Dalmine, Via Lodi no. 10, capital EUR 1.000.000,00 (a million) fully paid up, registered in the Register of Companies of Bergamo, tax code, VAT no. and registration no. 02323900163, R.E.A. no. BG-280105, whose personal identity I, the notary, have certified.

Bergamo, in my office in Via Silvio Spaventa n. 7, October twenty-eighth two thousand and twenty-four.

ОФИЦИАЛЬНОЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ ПОДПИСИ
(в соответствии с пунктом 2 статьи 21 Декрета Президента Республики № 445 от 28 декабря 2000 года)

Я, нижеподписавшийся доктор Корrado ДЕ РОСА, нотариус в Бергамо, член Нотариальной коллегии Бергамо,

настоящим удостоверяю,

что подпись, поставленная в моем присутствии, является подписью г-на:

КАРМИНАТИ Алессандро, родившегося в Бергамо 20 октября 1969 года, адресом проживания которого по вопросам, связанным с занимаемой должностью, является: Дальмине (Бергамо), Виа Лоди № 10, действующего в качестве Директора Компании

«ТЕХНОБОДИ С.П.А.»

имеющей зарегистрированный офис по адресу Дальмине, Виа Лоди № 10, уставный капитал 1 000 000,00 (один миллион) евро полностью оплаченный, зарегистрированной в Реестре компаний Бергамо, ИНН, номер НДС и регистрационный номер 02323900163, Номер в реестре экономико-административной деятельности (R.E.A.) №. BG-280105, личность которого я, нотариус, удостоверил.

В Бергамо, моем офисе по адресу: Виа Сильвио Спавента № 7, двадцать восьмого октября две тысячи двадцать четвертого года.

/подпись/

Печать: Нотариус в Бергамо* Корrado де Роса ди Гвидо

Перевод с английского и итальянского языков на русский выполнен переводчиком Калатиной Анастасией Сергеевной

Анастасия Сергеевна

Санкт-

Петербург

Российская Федерация
Санкт-Петербург

Четвертого декабря две тысячи двадцать четвертого года

Я, **Скворцова Татьяна Федоровна**, нотариус нотариального округа Санкт-Петербург, свидетельствую подлинность подписи переводчика **Калатиной Анастасии Сергеевны**.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 78/239-н/78-2024-4-354

Уплачено за совершение нотариального действия: 600 руб. 00 коп.

Т.Ф. Скворцова



ПРОШИТО, ПРОНУМЕРОВАНО,
СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
ДВА ЛИСТА
НОТАРИУС

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	ОПИСАНИЕ	4
2.	НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
3.	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
4.	ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ:.....	4
5.	ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ	5
6.	ИНФОРМАЦИЯ О ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЯХ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ:.....	6
7.	КЛАССИФИКАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ.....	7
8.	МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.....	8
9.	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	9
10.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	9
10.1.	ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ.....	10
10.2.	УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	10
10.3.	УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ	10
11.	МАРКИРОВКА	11
12.	СОСТАВ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ	12
12.1.	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	12
12.2.	НАГРУДНЫЙ ДАТЧИК.....	14
12.3.	КЛАВИАТУРА.....	15
12.4.	ПРИСТАВНОЙ МОДУЛЬ (ОТДЕЛЬНОЕ СИДЕНЬЕ) ДЛЯ РАБОТЫ В ПОЛОЖЕНИИ СИДЯ	16
12.5.	Ключи RFID и ключи USB	17
13.	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	21
14.	ГЛАВНЫЙ ЭКРАН.....	22
14.1.	СТАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ	22
14.2.	ДИНАМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ.....	31
15.	ОЦЕНОЧНЫЕ ТЕСТИРОВАНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ	35
15.1.	СТАТИКА	38
15.1.1.	Стабилометрия.....	39
15.1.2.	Биподальный сравнительный стабилометрический тест.....	47
15.1.3.	Пределы (границы) стабильности (LOS).....	51
15.1.4.	Моноподальный сравнительный стабилометрический тест.....	55
15.1.5.	Максимальная применимая нагрузка.....	60
15.1.6.	Тестирование MCTSIB (модифицированный клинический тест сенсорного взаимодействия в равновесии)	62
15.1.7.	Тестирование BESS (система тестирования ошибок баланса)	67
15.2.	ДИНАМИКА	74
15.2.1.	Биподальное равновесие	76
15.2.2.	Сравнительная проприоцепция.....	80
15.2.3.	Сравнительное моноподальное равновесие.....	86
15.3.	ТУЛОВИЩЕ (МОДУЛЬ ДЛЯ ПРОРАБОТКИ ТАЗОВОЙ ОБЛАСТИ).....	89
15.3.1.	Сравнительная проприоцепция.....	91
15.3.2.	Звездочный тест.....	96
16.	ТРЕНИРОВКИ.....	100
16.1.	ТРЕНИРОВКИ В СТАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ	100
16.1.1.	Стабилометрические траектории	101
16.1.2.	Ловкость.....	103
16.1.3.	Нарушение равновесия.....	103
16.1.4.	Положение.....	104
16.1.5.	Нагрузочная тренировка.....	105
16.2.	ТРЕНИРОВКИ В ДИНАМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ.....	106
16.2.1.	Динамические траектории.....	108
16.2.2.	Ловкость.....	112
16.2.3.	Нарушение равновесия.....	112
16.2.4.	Положение.....	113
16.3.	ТРЕНИРОВКА ТУЛОВИЩА	114
16.3.1.	Динамические траектории	115
16.3.2.	Ловкость.....	118
16.3.3.	Нарушение равновесия.....	118
16.3.4.	Положение.....	119
17.	ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ/ ИГРЫ.....	120
18.	ПОЛЬЗОВАТЕЛИ	124
18.1.	Персональные данные:.....	125

18.2.	ЗАВЕРШЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	127
19.	ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЯМ, В КОТОРЫХ ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ УСТАНОВКА (МОНТАЖ) МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ, А ТАКЖЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ ИЛИ КВАЛИФИКАЦИИ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ УСТАНОВКУ (МОНТАЖ) МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ	127
20.	ИНФОРМАЦИЯ О ПОРЯДКЕ УСТАНОВКИ, МОНТАЖА, НАСТРОЙКИ, КАЛИБРОВКИ И ИНЫХ ДЕЙСТВИЯХ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	128
20.1.	УСТАНОВКА И СБОРКА	128
20.2.	ЭКСПЛУАТАЦИЯ	139
20.2.1.	Настройка	139
21.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	142
22.	СООБЩЕНИЯ И СОВЕТЫ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕПОЛАДOK.....	143
23.	ГАРАНТИИ	147
24.	СРОК СЛУЖБЫ ИЗДЕЛИЯ	147
25.	УТИЛИЗАЦИЯ	148
26.	ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНИМЫХ СТАНДАРТОВ.....	148
27.	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ	149

1. ОПИСАНИЕ

Наименование медицинского изделия:

Аппарат медицинский для лечения и реабилитации после заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата TecnoBody, вариант исполнения ProKin-PK 252.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ (ИЗГОТОВИТЕЛЬ)

TecnoBody S.p.A. (Технободи С.П.А.), Акционерное общество
Адрес: Via Lodi 10, 24044 Dalmine (BERGAMO), Italy (Италия)
Тел.: +39 035 594 363
E-mail: info@tecnobody.com
Веб-сайт: www.tecnobody.com

УПОЛНОМОЧЕННЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РФ

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОСПЕКТ» (ООО «ПРОСПЕКТ»), адрес места нахождения: 195112, город Санкт-Петербург, Малоохтинский проспект, дом 16, корпус 1 литер А, квартира 80, тел. 8 800 201 10 45, 1@prorehabilitation.ru

МЕСТО ПРОИЗВОДСТВА МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

TecnoBody S.p.A.
Via Lodi, 10 IT-24044 Dalmine (BG), Italy (Италия)

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Для лечения последствий заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата.

3. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Применяется в лечебных, лечебно-профилактических, санаторно-курортных учреждениях и реабилитационных центрах.

4. ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ:

Применение после следующих видов ортопедических манипуляций (пост-острая фаза, если это практически осуществимо и/или возможно) и при следующих состояниях:

- Операция по замене тазобедренного сустава;
- Операция по замене коленного сустава;
- Операция по замене голеностопного сустава;
- Восстановление связок (бедро, колено, голеностоп);
- Нестабильность и дряблость связок (бедро, колено, голеностоп);
- Реабилитация сухожилий в различных суставах;
- Проблемы позвоночника;
- Дегенеративные заболевания;
- Травмы надколенника;
- Тоническое восстановление;
- Динамическая трофика.

Применение при неврологических нарушениях:

- Восстановление моторики нижних конечностей
- Инсульт
- Гемиплегия
- Атаксия
- Рассеянный склероз
- Расстройство кинестетического моторного контроля
- Паралитические (травмы спинного мозга)

- Болезнь Паркинсона
- Различные дегенеративные заболевания

5. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Абсолютные противопоказания (нижеперечисленных состояний, синдромов или заболеваний не должно быть на момент начала использования тренажёра).

- Острый инфаркт миокарда (в последние 2 суток)
- Нестабильная стенокардия
- Сердечная аритмия и/или нестабильность гемодинамики
- Симптоматика массивного стеноза аорты
- Декомпенсированная или неконтролируемая сердечная недостаточность
- Острая тромбоэмболия лёгочной артерии или инфаркт лёгкого
- Острый миокардит, перикардит, эндокардит
- Острая расслаивающая аневризма аорты
- Острый коронарный синдром
- Острый флеботромбоз нижних конечностей
- Инфекционный фебрилитет
- Острый тромбоз
- Недавно перенесённые травмы или оперативные вмешательства
- Наличие свежих переломов
- Эпилепсия
- Острая мигрень

Относительные противопоказания (тренировочную терапию можно начать, если возможные положительные эффекты являются более значимыми, чем потенциальные риски. Решение принимает лечащий врач).

- Стеноз ствола левой коронарной артерии
- Заболевания аорты
- Патология сердечных клапанов средней степени тяжести
- Наличие электролитного дисбаланса
- Артериальная гипертония (САД более 200 мм рт ст, ДАД более 110 мм рт ст)
- Тахи- или Брадиаритмия
- Гипертрофическая кардиомиопатия и другие обструктивные патологии сердца
- АВ- блокада тяжелой степени
- Анемия
- Физические и/или психические расстройства, вызывающие неспособность адекватно выполнять физические упражнения
- Наличие инвазивных медицинских устройств (зонды, инфузоры, катетеры, внешние фиксаторы и т.д.)
- Наличие кардиостимулятора
- Снижение зрения (зрение менее 30%)
- Беременность
- Наличие травм или заболеваний позвоночника
- Наличие воспалительных процессов

Любые возможные противопоказания должны быть рассмотрены и оценены медицинским работником.

При наличии относительных противопоказаний пользователь во время сеанса тренировочной терапии должен находиться под постоянным наблюдением медицинского персонала.

ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ

Сведения о возможных побочных эффектах отсутствуют.

6. ИНФОРМАЦИЯ О ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЯХ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ:

Категории пациентов:

- Возраст: от 14 лет до пожилого возраста
- Вес: от 30 до 150 кг
- Рост: от 130 см до 205 см
- Состояние здоровья: не имеет значения, но должна быть минимальная способность самостоятельно ходить или ходить с опорой.
- Пациент/пользователь: в сознании, активный
- Пациент/ не пользователь: только в сопровождении

Пациенты от 14 лет до пожилого возраста с минимальной способностью самостоятельно ходить или ходить с опорой.

Пациенты-пользователи

Образование: не младше 14 лет с 5-летним обучением. Максимальный лимит не предусмотрен

Понимание языка: понимание простого, неспецифического языка физической активности в целом

Опыт: практический опыт не требуется.

Допустимые физические ограничения:

- зрительные способности, в том числе в очках, в пределах 9/10 зрения
- по крайней мере, одна полностью работоспособная верхняя конечность
- нормальные когнитивные навыки
- потеря слуха не должна превышать 60%

Кто может проводить терапию для пациентов

Персонал, использующий тренажёр в медицинских целях, должен иметь достаточно знаний, чтобы полностью контролировать тренажёр. Желательно, чтобы тренировочную терапию проводил сотрудник с квалификацией врача ЛФК, АФК, физиотерапевта, кинезиотерапевта или другой сотрудник со средним или высшим медицинским образованием.

Медик, проводящий тренировочную терапию, несёт ответственность за безопасность пользователя (пациента, атлета, другого объекта тестирования). Учитывая высокий уровень ответственности, необходимо предоставлять пациентам полную информацию о всех аспектах безопасного использования тренажёра и способов его применения.

- Персонал должен внимательно изучить настоящее руководство по использованию и должен быть обучен сторонним специалистом. Производитель рекомендует, чтобы обучение использованию проводилось сотрудником производителя или авторизованного дистрибьютора.
- Сами пользователи не имеют права использовать тренажёр по собственному усмотрению:
 - Тем не менее, обученный сотрудник медицинского/спортивного учреждения может доверить пользователю часть контроля над управлением тренажёром с соблюдением при этом инструкций и под

наблюдением.

- Это означает, что ответственность за использование тренажёра всегда лежит на медицинском сотруднике, проводящем тренировочную терапию. Наделение пользователя возможностью частично контролировать управление тренажёром должно учитывать физическое и ментальное состояние пользователя.
- Сотрудник, проводящий тренировочную терапию, должен всегда чётко понимать, где находится хотя бы один выключатель остановки работы тренажёра или аварийный выключатель.
- На медицинских сотрудниках также лежит ответственность за техническое обслуживание тренажёра. Для поддержания правильной работы необходимо проводить процессы калибровки. Просьба свериться с руководством по программному обеспечению для проведения калибровок правильным образом. Для исправления возможных сложных неполадок необходимо задействовать внешних специалистов, рекомендованных производителем. При обнаружении сбоев в работе тренажёра не рекомендуется использование до восстановления функционирования (для этого необходима повторная калибровка или ремонт). Не рекомендуется проводить ремонтные работы в одиночку.
- Данное руководство является справочным материалом, к которому можно обращаться для получения общей информации по реабилитации пациентов и для самостоятельной проверки базовых технических свойств тренажёра.

Предполагаемая длительность использования

Длительность использования зависит от назначенной тренировочной терапии и определяется медицинским специалистом.

7. КЛАССИФИКАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Изделие многоразового применения. Изделие кратковременно контактирует с неповрежденной кожей человека.

Параметр	Значение
Класс потенциального риска применения	Класс 2a
Защита от поражения электрическим током согласно EN 60601-1	Класс I
Классификация рабочих частей согласно EN 60601-1	Все изделие является рабочей частью, тип рабочей части - B
Классификация по электромагнитной совместимости согласно CISPR 11	Группа 1 Класс A
Защита от опасного проникания воды или твердых частиц	IPX0
Режим работы	Продолжительный
Классификация в зависимости от воспринимаемых механических воздействий	Стационарное
Вид контакта с организмом пациента по	Кратковременный контакт поручней с

Параметр	Значение
ГОСТ ИСО 10993-1	неповрежденной кожей. Основание и сенсорная платформа – кратковременный опосредованный контакт.
Кратность использования	Многоразовое
Стерильность	Изделие поставляется в нестерильном состоянии, и пользователю не нужно стерилизовать его перед использованием.
Степень или защита от взрыва	Запрещено использование в легковоспламеняющейся среде
Класс безопасности встроенного ПО	A

Информация о наличии в медицинском изделии лекарственного средства для медицинского применения, материалов животного и (или) человеческого происхождения

Изделие не содержит лекарственных средств, фармацевтической субстанции, биологического материала и иного вещества, материалов животного и (или) человеческого происхождения.

8. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

ОСТОРОЖНО! Во избежание риска поражения электрическим током изделие должно присоединяться только к сети питания, имеющей защитное заземление.

ВНИМАНИЕ! Разместите тренажер таким образом, чтобы не было препятствий для доступа в розетку и работы с разъединительным устройством (сетевой вилкой).

ВНИМАНИЕ! Модификация изделия без разрешения производителя (изготовителя) не допускается!

- Каждый пациент должен получить медицинскую консультацию до начала тренировочной терапии на тренажёре;
- Каждый пациент должен получить понятную консультацию по поводу использования тренажёра до начала тренировочной терапии;
- Не следует разрешать пациентам использовать тренажёр без надзора. Не следует включать тренажёр, активировать программное обеспечение и после этого оставлять тренажёр без присмотра;
- Если предписано лечащим врачом, то необходимо периодически замерять частоту сердечных сокращений тренирующегося пациента;
- Всегда предупреждайте пациента о включении или выключении режима нестабильности;
- Немедленно прекратите упражнение, если пациент почувствовал слабость, головокружение или если он начал задыхаться;
- Не разрешайте пациенту занимать исходное положение в то время, когда платформа движется. Следует разрешать пациенту вставать ногами на подвижную поверхность только при остановленной системе;
- Во время первой тренировочной сессии научите пациента использовать поручни для опоры;

- Пациент должен касаться подвижной поверхности (платформы) только ногами и только в положении стоя. При этом пациент должен быть одет и обут. Касаться подвижной поверхности (платформы) руками категорически нельзя;
- Медик, проводящий тренировочную терапию (оператор), должен обращать особое внимание на пациента во время автоматической настройки уровней нестабильности и следить за тем, чтобы такое изменение стабильности под ногами не привело к падению пациента;
- Оператор не должен одновременно касаться пациента и частей изделия, работающих от источника, электрически отделенного от питающей сети;
- В завершение каждой тренировочной сессии необходимо убедиться, что система переведена в статический режим, для этого нужно использовать соответствующие команды в программном обеспечении;
- По окончании срока службы тренажёра его необходимо утилизировать в соответствии с правилами и требованиями законодательства страны, в которой тренажёр применялся.

9. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тренажер позволяет проводить упражнения закрытой кинетической цепи:

- предоставляя при этом данные объективного контроля о равновесии,
- диагностируя риск падения,
- воздействуя на последствия травмы с целью их устранения.

Тренажёр оснащён визуальной и аудиальной биологической обратной связью и функционалом упражнений в игровой форме и просто игр. Тренажёры группы PROKIN являются лечебно-диагностическими комплексами, предоставляющими реабилитационные программы для пациентов с ортопедическими и неврологическими нарушениями.

Функциональные задачи:

- Тестирование и тренировка ортостатического равновесия в динамическом и статическом режимах;
- Тестирование и тренировка переноса веса тела в положении стоя на обеих ногах;
- Тестирование и тренировка пояснично-тазовой области в условиях стабилизированного туловища (стабильность центральной части тела) в положении сидя;
- Тестирование и оценка когнитивных и сенсомоторных навыков движений в нижних конечностях;
- Биологическая обратная связь, визуализирующая проприоцепцию (чувство позиции и чувство движения).

10. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вес изделия $\pm 5\%$, кг	185 кг без сиденья 250 кг в комплекте с сиденьем
Габариты $\pm 5\%$ (длина x ширина x высота), см	184 x 105 x 180-200 см (высота настраивается под пользователя)

Габариты сиденья (приставной модуль (отдельное сиденье) для работы в положении сидя) $\pm 5\%$ (длина x ширина x высота), см	77 x 83 x 89 см
Основание вокруг рабочей поверхности платформы (длина x ширина) $\pm 5\%$, см	110 x 105 см
Высота рабочей поверхности платформы над уровнем пола $\pm 5\%$, см	22 см
Высота экрана компьютера $\pm 5\%$, см	Диапазон 180 - 200 см (настраиваемый уровень)
Дисплей, дюйм	21,5" диагональ, разрешение Full HD 1920 x 1080 пикселей
Диаметр рабочей поверхности платформы $\pm 5\%$, см	55 см
Максимально распознаваемый вес пользователя $\pm 5\%$, кг	150 кг
Угол наклонов платформы $\pm 5\%$, градусы	Диапазон от + 15 ° до - 15 °
Шаг измерения нагрузки $\pm 5\%$, кг	0,1 кг
Количество уровней регулировки стабильности	50 Уровней
Уровень звуковой мощности	Не более 65 дБ

10.1. Электропитание

Потребляемая мощность	1,5 А
Напряжение	220-240 В переменного тока
Частота	50–60 Гц
Сменные предохранители	Плавкий предохранитель Патрон 5x20 мм Номинальный ток 3,15А при 250В переменного тока (макс.) Задержка срабатывания: Т Разрывная способность: L
Сетевой выключатель	на задней панели изделия, положения 0 (выкл.) и I (вкл.)

Изделие не содержит воспламеняющихся компонентов и частей и не предназначено для использования в среде с повышенным содержанием кислорода.

10.2. Условия эксплуатации

Температура окружающей среды	от +10 °С до +30 °С
Относительная влажность	от 30% до 75% (без конденсата)
Атмосферное давление	от 700 гПа до 1060 гПа
Расположение	вертикальное
Режим работы	непрерывный

10.3. Условия транспортировки и хранения

Температура окружающей среды	от -10 °С до +40 °С
Относительная влажность	от 10% до 85% (без конденсата)
Атмосферное давление	от 650 гПа до 1100 гПа
Расположение	вертикальное
Срок хранения	макс. 1 год

Дополнительные условия	транспортировка только в оригинальной упаковке
------------------------	--

Перевозка медицинских изделий осуществляется крытым грузовым автомобильным транспортом. Изделия укладываются в деревянные или картонные ящики.

11. МАРКИРОВКА

Описание информации, отображаемой на маркировке изделия:

Электропитание		Напряжение сети: 220-240 В переменного тока
	 3,15A,T,L	Плавкий предохранитель: 3,15А, задержка срабатывания: Т, разрывная способность: L
	Производитель (название и адрес)	
	Маркировка CE и код нотифицированного органа	
	Дата производства	
	Рабочая часть типа В	
	Медицинское изделие	
	Внимание!	
	Перед тем как переместить оборудование, переместите рычаг в самое верхнее положение, в противном случае может произойти серьезная травма и/или повреждение оборудования	
	ВНИМАНИЕ! Опасность заземления!	

Принадлежности в изделии отсутствуют. Вблизи держателя плавкого предохранителя указывается информация на этикетке:

Плавкий предохранитель 5 x 20 мм	
Задержка срабатывания: Т	
Разрывная способность: L	
Номинальный ток 3,15А при 250В переменного тока (макс.)	

На этикетке изделия и на изделии указывается идентификационная информация и предупреждающие знаки (описание см. выше в таблице):

	ВНИМАНИЕ!	
Перед тем как переместить оборудование, переместите рычаг в самое верхнее положение, в противном случае может произойти серьезная травма и/или повреждение оборудования		
		

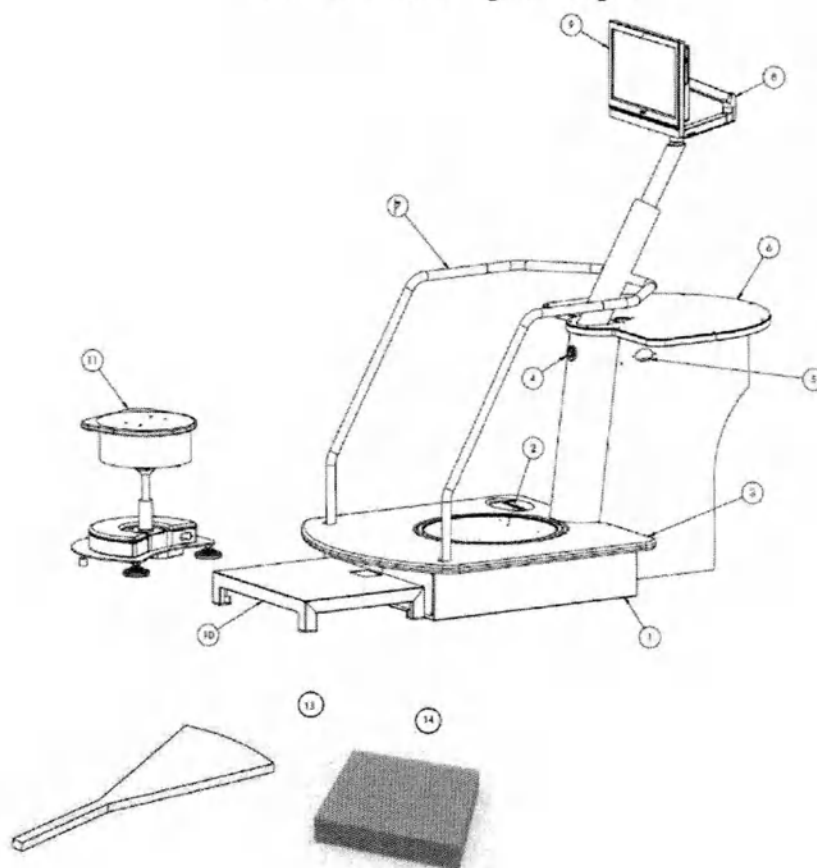
12. СОСТАВ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

12.1. Комплект поставки

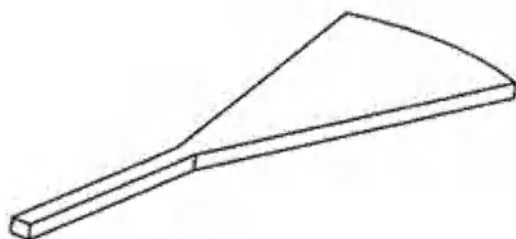
Основание	1 шт.
Сенсорная платформа	1 шт.
Деревянная поверхность	1 шт.
Считыватель RFID	1 шт.
Поручни для опоры	1 пара
Кронштейн для компьютера	1 шт.
Компьютер с сенсорным экраном	1 шт.
Нагрудный датчик	1 шт.
Кабель питания	1 шт.
Адаптер для сигнала Bluetooth	1 шт.
Клавиатура	1 шт.
Ключ пациента RFID	3 шт.
Ключ инструктора RFID	3 шт.
Принтер	1 шт.
USB накопители	3 шт.
Подставка для личных вещей пациента / инструктора	1 шт.
Место хранения нагрудного датчика	1 шт.
Стабилометрический шаблон	1 шт.
Приставной модуль (отдельное сиденье) для работы в положении сидя	1 шт.
Вспомогательная ступенька (при необходимости) *	1 шт.
Мягкая поверхность (балансирующая подушка) (при необходимости) *	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.

! Элементы, обозначенные *, могут не входить в стандартную комплектацию.
Для них необходим отдельный заказ

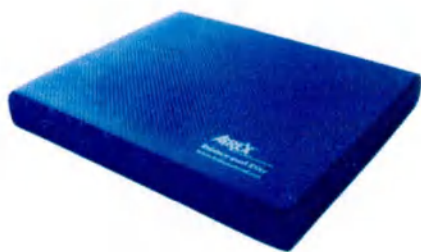
Общая схема тренажера



1. Основание
2. Сенсорная платформа
3. Деревянная поверхность
4. Считыватель RFID
5. Место хранения нагрудного датчика
6. Подставка для личных вещей пациента / инструктора
7. Поручни для опоры
8. Кронштейн для компьютера
9. Компьютер с сенсорным экраном
10. Вспомогательная ступенька
11. Приставной модуль (отдельное сиденье) для работы в положении сидя
12. Нагрудный датчик (на рисунке не показан)
13. Стабилометрический шаблон
14. Мягкая поверхность (балансирующая подушка)



Стабилометрический шаблон имеет стандартную форму и изготовлен из прозрачного жесткого пластика. Он используется для стандартизации положения ног во время стабилометрического теста и сравнительного стабилометрического теста «с открытыми/закрытыми глазами». Для облегчения расположения пациента на платформе система оснащена красным экраном с угловым отверстием 30°, на котором можно разместить стабилометрический шаблон.



Балансировочная подушка — это специальная поверхность, используемая для повышения уровня неустойчивости за счет подавления проприоцептивных афферентов нижних конечностей при подкладывании под стопы. Она используется в тестах «BESS» (Система тестирования ошибок баланса) и «Metsib» (Модифицированный клинический тест сенсорного взаимодействия в равновесии). Её можно использовать в широком спектре реабилитационных и тренировочных упражнений в качестве промежуточного или продвинутого инструмента для создания неустойчивости.

Промежуточный дестабилизирующий инструмент предназначен для использования на стабильной поверхности, например, на статической платформе ProKin, что позволяет пациенту почувствовать больший, но контролируемый уровень неустойчивости, прежде чем перейти в динамический режим. Усовершенствованная дестабилизация — это использование балансировочной подушки на неустойчивой поверхности, например, ProKin в динамическом режиме, чтобы предложить пациенту дополнительный уровень сложности. В дополнение к этим режимам использования, его можно использовать в режиме разведения в сагиттальной и/или фронтальной плоскости, подложив под стопу прорабатываемой ноги на ProKin, или под стопу противоположной ноги, которая выполняет стабилизирующую функцию, опираясь на деревянную поверхность во время тренировки в различных положениях разведения. С помощью специальных упражнений терапевт может использовать балансировочную подушку для уточнения проприоцептивных ощущений чувствительности стопы и/или всего тела на различных этапах функциональной реабилитации, что позволяет использовать её в качестве полноценного и универсального инструмента интеграции на платформе ProKin.

12.2. Нагрудный датчик



Нагрудный датчик туловища — это вспомогательный инструмент, полезный во время тестирования и тренировок. Перед использованием тренажёра необходимо установить датчик туловища и закрепить его. Датчик должен быть расположен кабелем вниз в центральной части грудины. Необходимо убедиться, что датчик правильно прилегает к телу пациента. Если датчик расположен неправильно, он будет сообщать данные, которые не соответствуют движениям пациента.

Внимание: датчик не является медицинским изделием и не предназначен для диагностики сердечных нарушений, а предназначен только для измерения частоты сердцебиения. Значение частоты пульса, указанное на дисплеях, носит лишь ориентировочный характер и не должно учитываться как определенные данные.

Прежде чем использовать датчик, убедитесь, что он заряжен. Чтобы проверить состояние батареи нажмите и удерживайте кнопку на боковой стороне датчика. Если светодиод мигает зеленым, аккумулятор заряжается, но, если светодиод мигает красным, значит, батарея разряжена.

Если заряд низкий, вставьте датчик, как показано на рисунке, и подключите USB-накопитель в любой разъем USB для подзарядки датчика. Будьте осторожны и правильно вставляйте USB-накопитель, иначе датчик не будет работать. Чтобы убедиться, что он действительно заряжается, светодиод должен мигать оранжевым.



Чтобы использовать датчик, извлеките его из зарядного устройства и вставьте в соответствующий ремешок. Если датчик еще не включен, нажмите и удерживайте кнопку, на боковой стороне датчика.

При включении устройства круглые светодиоды, расположенные на задней панели, загораются зеленым светом.

12.3. Клавиатура

Изображение	Комментарий	Характеристики
	При помощи клавиатуры осуществляется ввод информации о пользователе и пациенте. Клавиатура имеет встроенную сенсорную панель с поддержкой навигации с графическим интерфейсом	Производитель: Logitech Модель: K400 plus ВНИМАНИЕ! С медицинским изделием допустимо использование клавиатуры иной модели/ страны производства, имеющей следующие характеристики: • беспроводная • подключение USB • имеющая раскладку на русском и английском языках • имеющая встроенную сенсорную панель с поддержкой навигации с графическим интерфейсом

Очистка клавиатуры

- 1) Перед очисткой выключите клавиатуру и извлеките аккумулятор.
- 2) Протрите сенсорную панель клавиатуры мягкой безворсовой тканью, смоченной средством для очистки линз.
- 3) Прочистите пространство между клавишами струей сжатого воздуха с помощью аэратора, чтобы удалить мусор и пыль.
- 4) Протрите поверхность клавиатуры мягкой безворсовой тканью, смоченной небольшим количеством воды.

Замена батареек



- 1) Нажмите на выключатель на правой стороне клавиатуры, чтобы отключить питание.
- 2) Сдвиньте крышку аккумуляторного отсека сзади, чтобы открыть ее и извлечь аккумулятор, как показано на рисунке.
- 3) Установите две щелочные батареи 1.5 В AAA (LR6), соответствующие IEC60086-5
- 4) Установите на место крышку аккумуляторного отсека.

12.4. Приставной модуль (отдельное сиденье) для работы в положении сидя



Модуль для проработки туловища и тазовой области предназначен для обеспечения комплексного и точного тестирования, а также анализа соматических и кинестетических возможностей туловища и таза. Эти два навыка координации, очень важные для обеспечения качества движения, имеют большое значение применительно к использованию туловища, так как это два обязательных условия, которыми должен обладать человек, чтобы оптимизировать функции туловища. Функции и возможности, требуемые от тазовой области, сила, прочность, синергизм модели активации и т.д., направлены на

оказание необходимой поддержки периферийным областям, о чём подробно говорилось в предыдущих главах. Элементами, которые обуславливают прямой перенос, который, согласно предположениям, существует между функцией туловища и его функциональностью по отношению к периферийной области, являются именно координационные способности для поддержки движения, «чувство положения» и «чувство движения».

Чувство положения — это способность воспринимать правильное расположение участков тела в пространстве. Это состояние неизбежно переходит из возможности понимания в любой момент правильной степени суставного диапазона движения всех суставов, а также их интеграции для определения ориентации дистальных отделов. Чувство движения, которое является гораздо более «тонкой» способностью, характеризуется восприятием параметров движения участков тела и, соответственно, суставов. Важно восприятие функции и качества самих движений. Важнейшими рабочими параметрами являются восприятие скорости и совместных ускорений, направления и противоположного направления. В туловище, т.е. в движениях, приписываемых тазу, эти два потенциала необходимы для эргономичного осуществления повседневной деятельности. Укрепление

мышц тазовой области, обусловленное функцией стабильности туловища, является первым шагом к улучшению поясничной стабильности. Поясничная нестабильность является первой хронической патологией, которая поражает большинство пользователей. Однако этого оказывается недостаточно, поскольку повышение качества эффекторов не увеличивает получаемые характеристики производительности. Центральный контроль, стратегии временного вмешательства и схемы активации в конечном итоге обуславливают конечную функцию.

На этом уровне проработки очевидно, что очень важно реализовать перцептивно-координационные функции таза для того, чтобы туловище стало настоящей точкой опоры для конечностей, выполняющих свои функции. Таз, как и все остальные суставы, должен обладать соответствующими проприоцептивными характеристиками для преобразования силы, межсегментарного контроля и т.д. Модуль для проработки туловища и тазовой области (Pelvic Module) представляет инновационную систему тестирования, которая позволяет оценить проприоцептивные качества таза, предоставляя новые данные оператору, который, в свою очередь, может сделать предлагаемые пользователю тренировки более специфичными.

12.5. Ключи RFID и ключи USB

Для обеспечения безопасности и соблюдения конфиденциальности тренажёр оснащён специальной системой управления данными о пациентах. Предоставляемые RFID и USB ключи обеспечивают выборочный доступ к содержащейся в них информации в соответствии с определённым уровнем авторизации оператора.

	СЕРЫЙ RFID RFID ключ, который авторизованный оператор центра может привязать, сделав его «администратором». (имя будет выделено красным, и оператор сможет получить доступ к конфиденциальным данным)
	БЕЛЫЙ RFID RFID ключ, который оператор центра свяжет с клиентом в списке пользователей. После его вставки клиент будет автоматически распознан.
	СЕРЕБРИСТЫЙ USB USB-ключ с правами техника/администратора, обеспечивает те же функции, что и серые ключи RFID. ПО ОКОНЧАНИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВСЕГДА ВЫНИМАЙТЕ ЕГО ИЗ ТРЕНАЖЕРА.
	ЗОЛОТИСТЫЙ USB USB-ключ с функциями резервного копирования. Он всегда должен быть вставлен в устройство. Процесс резервного копирования запускается автоматически при выключении программного обеспечения. Всегда оставляйте ключ вставленным в устройство.

USB-ключи необходимо использовать в качестве резервных ключей, а для технического/административного ключа следует рассмотреть вариант нормального использования.

Хотя настоятельно рекомендуется использование ключей RFID, как серых ключей оператора, так и белых, они должны быть привязаны к каждому отдельному пользователю.

Ниже приведена процедура привязки каждого ключа:

Когда не вставлен ни один ключ:

Если в устройстве нет ключа, нет возможности выбрать пользователя и даже нет возможности запустить какие-либо тесты.

В любом случае, устройство можно использовать как в режиме монитора, так и в режиме тренировки, а также использовать игры.

Результаты индивидуальных тренировок или игр не будут сохранены, так как не выбран пациент.

По завершении использования тренажера оператором, всегда рекомендуется полностью удалить ключи RFID, чтобы сохранить все конфиденциальные данные в базе данных.



Не вставлен ни один ключ

При вставке серого ключа RFID:

При вставке одного из 3х серых ключей, которые поставляются с каждым тренажером, изделие автоматически предоставит доступ с правами оператора, поэтому у оператора есть возможность выбрать любого пользователя, сохраненного в базе, для проведения с ним реабилитации или для сохранения проведенных тестов.

Чтобы выбрать пользователя, просто нажмите на имя администратора, после чего откроется окно, в котором вы можете выбрать одно из всех сохраненных имен.



Серый RFID-ключ

При вставке белого ключа RFID:

Если вставленный ключ уже привязан к пользователю, изделие распознает пользователя, и можно будет проводить тренировки или игры с сохранением всех результатов на имя пользователя, с которым связан ключ. При повторном использовании ключа RFID можно запустить программу, ранее связанную с этим пользователем.

Если вы хотите выполнить тест с пользователем белого ключа, необходимо удалить его и вставить серебряный ключ оператора, а затем выбрать пользователя и, наконец, запустить тест.

Если ключ никогда не был привязан к какому-либо пользователю тренажера, необходимо выполнить процедуру привязки белых ключей RFID.



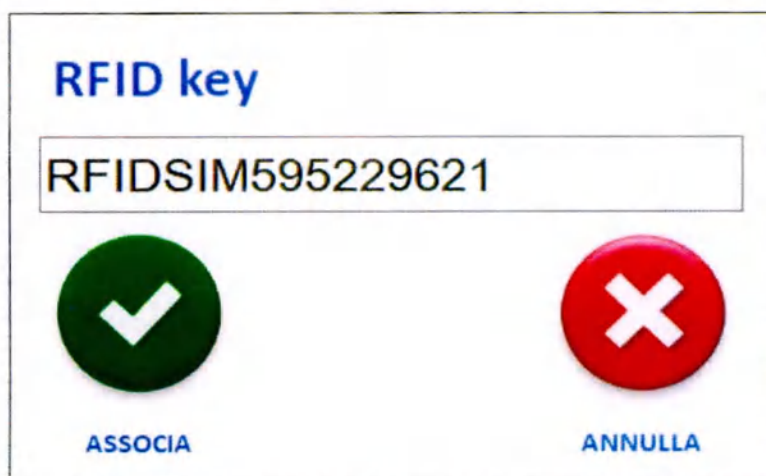
Белый RFID-ключ

Привязка ключа RFID:

Чтобы связать ключ с пользователем, необходим серый ключ RFID.

После вставки серого ключа, необходимо открыть панель «база данных пользователей» и выбрать пользователя, к которому вы хотите привязать ключ.

После выбора пользователя нажмите кнопку привязки, после чего появится панель:



Привязка RFID

Перед нажатием кнопки привязки убедитесь, что УДАЛИЛИ СЕРЫЙ КЛЮЧ АДМИНИСТРАТОРА и вставьте белый ключ, который будет передан пользователю.

Если ключ уже был ранее привязан к пользователю (или если по ошибке ключ администратора все еще вставлен), появится дополнительное сообщение с запросом подтверждения перезаписи ключа, который уже привязан к кому-то другому.



Перезапись ключа

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение тренажера ProKin предлагает возможности для тестирования. Тестируется уровень проприоцептивных навыков пациентов. Тесты имеют разную степень сложности. Тесты проводятся на двух ногах, на одной ноге, на устойчивой поверхности и на неустойчивой поверхности. Уровень сложности можно повышать или понижать.

Программное обеспечение PROKIN представляет собой программное решение, которое ограничено только системами мониторинга PROKIN, собирающими в режиме реального времени значения, измеренные системами PROKIN. Поток информации идет только от системы PROKIN к программному обеспечению PROKIN.



Связь между компьютером, на котором установлено программное обеспечение PROKIN, и аппаратным обеспечением PROKIN осуществляется через порт связи в последовательном режиме RS232.

Метод запроса от программного обеспечения PROKIN и аппаратного обеспечения PROKIN основан на методе опроса, который собирает данные каждые 25 мс с частотой 40 Гц.

14. ГЛАВНЫЙ ЭКРАН

На главном экране собраны визуальные инструменты, с помощью которых медицинский персонал имеет возможность наблюдать за движениями пациентов. Функционал главного экрана также обеспечивает быстрый доступ к нужным действиям после внесения данных о пациенте в базу.

Функционал главного экрана нельзя рассматривать как простое упражнение или тест.

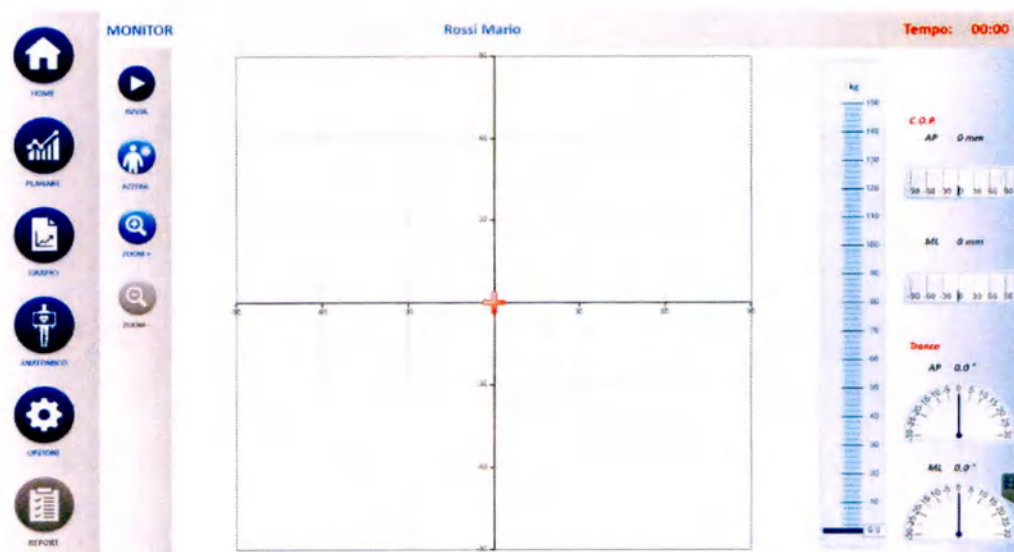


Главный экран

14.1. Статический режим

После ознакомления с главным экраном можно перейти в статический режим, нажав на соответствующую кнопку:



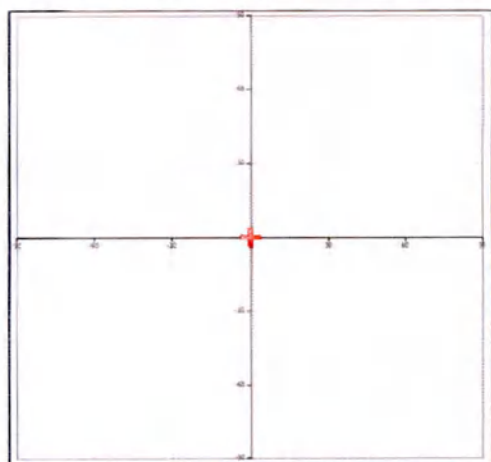


Статический режим

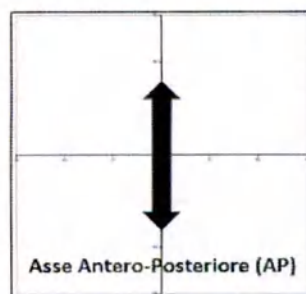
Глядя на экран, можно проанализировать стабилметрическое состояние, представленное осями X и Y, на которых в реальном времени видны колебания центра давления (на изображениях здесь и далее центр давления обозначен буквами С.О.Р.). С правой стороны можно в режиме реального времени видеть информацию о нагрузке на платформу в кг. Колебания центра давления выражены в миллиметрах по оси А / Р (переднее / заднее колебание), и М / L (медиальное / латеральное колебание). Также возможно понять углы наклона туловища по двум осям, обозначенным как AP (переднее и заднее колебание) и ML (медиальное и латеральное колебание).

Поле для стабилметрических показателей:

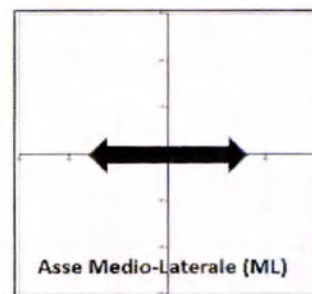
На экране в виде декартовой оси с четырьмя квадрантами изображена стабилметрическая платформа, разделенная на четыре части осью Y и осью X. Ось X отделяет переднюю «положительную» часть от задней «отрицательной» части. Ось Y отделяет правую «положительную» сторону от левой «отрицательной» стороны. Основные движения происходят по передне-задней (AP) и медиально-латеральной (правой-левой) (ML) осям



Поле для стабилметрических показателей



Движения по оси
Вперед-Назад (AP)



Движения по оси Правое-
Левое (ML)

На экране видны два креста:

- Крест **синего** цвета отражает центр давления (С.О.Р.)



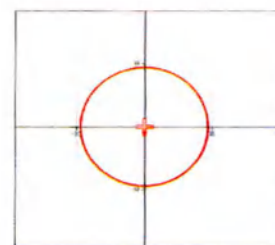
- Крест **красного** цвета отражает колебания туловища

*Крест красного цвета всегда виден, даже когда нагрудный датчик не надет. В случае, если датчик отсутствует, крест красного цвета остаётся неподвижным в точке пересечения осей.



Установка ограничения площади движения:

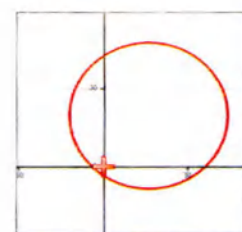
Можно установить ограничение площади, в пределах которой будет проходить тренировка. Как только тестирование/упражнение будет остановлено, нажмите на экран один раз, и появится кружок. Создайте круг нужной площади, радиус этого круга равен расстоянию от центра осей до точки экрана, которой вы коснулись с помощью указателя мыши. Пациент / пользователь должен будет перемещать свой центр давления, находясь в пределах установленной площади.



Установка ограничения площади движения

Перемещение площади движения:

После установки пределов площади движения можно переместить центр созданного круга, просто указав снова мышью или коснувшись сенсорного экрана в той точке, которая должна стать новым центром ареола движения.

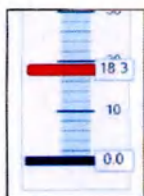


Перемещение площади движения

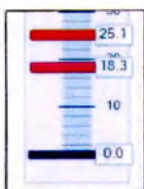
Установка пределов движения возможна только тогда, когда тестирование не проводится. Ограничение площади движения важно для постановки пользователю цели, которую необходимо достичь во время реабилитации. Смещение ограничения от центральной точки к более боковой важно для управления нагрузкой на пациента и для перемещения нагрузки как в биподальном, так и в моноподальном положении; в том числе при тренировке травмированной конечности (в общей нагрузке в моноподальном и / или сниженной нагрузке в сагиттальном и фронтальном «шпагате», и в общей нагрузке в биподальном положении). Цель этой функции - заставить пользователя воспринимать смещение центра давления (С.О.Р.) в различных возможных положениях, повышая понимание возможностей своего тела.

Управление нагрузкой:

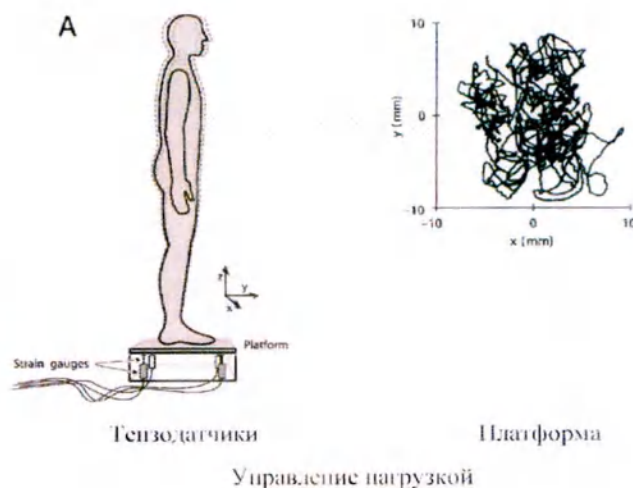
Гистограмма в правой части экрана предоставляет информацию о нагрузке в реальном времени.



Также с помощью этой функции можно ввести пределы нагрузки. Нажав только один раз на гистограмме нагрузки, можно ввести предел, который нельзя превышать.



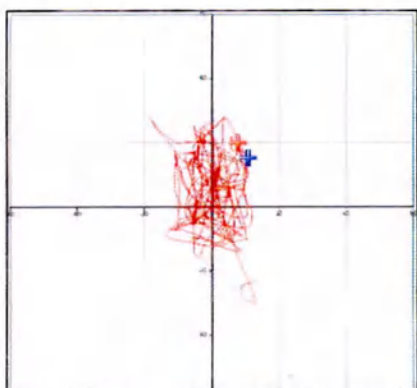
При повторном нажатии на схему нагрузки можно ввести второй предел, который, таким образом, создаст диапазон, в котором пациенту придётся оставаться.



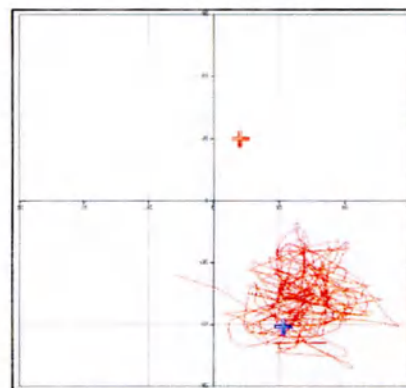
Центр давления (ЦД / С.О.Р.)

Коррелированный набор сигналов от датчиков, находящихся под платформой, позволяет определять положение центра давления (ЦД) на поверхности самой платформы. ЦД соответствует точке приложения всех сил, генерируемых пациентом при нахождении на опорной поверхности. Изучение характеристик ЦД во время выполнения теста проводится в основном путем анализа стабилметрических кривых (статокинезиграммы или шара траекторий) и оценки статистических параметров.

Статокинезиграмма состояния представлена двухмерным графиком, который показывает параметры смещения ЦД одновременно в сагиттальной и фронтальной плоскостях. Это представление генерирует плоский вид движений центра давления, как если бы они были «видны сверху»; примеры «клубка траекторий» здорового субъекта и пациента, страдающего рассеянным склерозом, показаны на рисунках ниже.

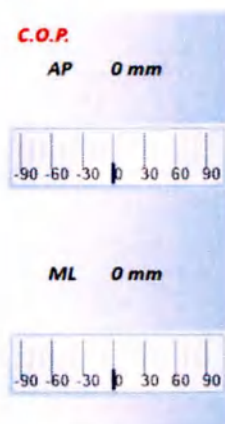


Статокинезиграмма здорового человека



Статокинезиграмма пациента с рассеянным склерозом

Важной особенностью статокинезиграммы является так называемый «клубок траекторий», показывающий смещение ЦД во время теста; качественная оценка «клубка» позволяет оценить его местоположение, относительную ширину на опорной поверхности, форму (круговой тип; эллипсоид и т.д.). Важно помнить, что, если положение ступней не симметрично относительно центра платформы, положение «клубка» не дает правильной информации о среднем положении центра тяжести по отношению к ногам. Также следует помнить, что статокинезиграмма обычно более удлинена в переднезаднем направлении и что это удлинение сильно зависит от положения ступней и головы в пространстве, а не от средней линии тела.



Центр давления



Положение туловища

Шкала в реальном времени отображает значения смещения центра давления:

- Переднее/ заднее колебание (AP): положительные значения [например + 30мм] отражают давление в передней плоскости; а отрицательные значения [например - 30 мм] отражают давление в задней плоскости.
- Медиальное/ латеральное колебание (ML): положительные значения [например + 30мм] отражают давление на правой стороне; а отрицательные значения [например - 30 мм] отражают давление на левой стороне.

Шкала в реальном времени отображает значения наклона туловища:

- Переднее/ заднее колебание (AP): положительные значения [например + 5°] показывают наклон туловища вперед, а отрицательные значения [например - 5 °] показывают наклон туловища назад.
- Медиальное / латеральное колебание (ML): положительные значения [например + 5 °] показывают наклон вправо; а отрицательные значения [например - 5 °] показывают наклон влево.

Также можно следить за движениями туловища с помощью специального анатомического аватара, наглядно отражающего движения пользователя в режиме реального времени. Это

позволяет лучше понимать, что происходит.



Сгибание – разгибание туловища



Боковой наклон туловища

Панель инструментов

Слева от центральной части главного экрана находятся кнопки управления:



С помощью кнопок «ПУСК» (AVVIA) и «СТОП» можно начать и остановить тест:



С помощью кнопки «СБРОС» (AZZERA) можно при необходимости обнулить нагрудный датчик. После того, как нагрудный датчик размещён правильно в центре груди, можно обнулить его снова.



С помощью кнопок «увеличение» и «уменьшение» можно увеличить отображение представления центра давления.

В наличии 3 разных уровня масштабирования, поэтому чем большее увеличение задано, тем выше чувствительность движения центра давления.

В крайней левой части экрана находятся кнопки управления тренажёром. Нажатиями на эти кнопки можно менять то, что будет показываться на главном экране:



При нажатии кнопки «Главный экран» (HOME) происходит возврат к главному экрану тренажёра.



При нажатии этой кнопки можно увидеть стабилметрический планар



При активировании этой функции включается вид стабилометрического планара с графиками перемещения центра давления. Центр давления перемещается по осям Y и X. Перемещение туловища делится на наклоны туловища вперед-назад или вправо-влево.

В каждом модуле есть также вторичная панель инструментов с более специфичными кнопками, соответствующими тому, что необходимо оценить или проверить.

На этом экране сбоку добавляются кнопки для управления отображением времени.



Нажатиями на кнопки «Время +» («Темпо +») и «Время -» («Темпо-») можно увидеть тенденцию последних графиков во временной динамике.

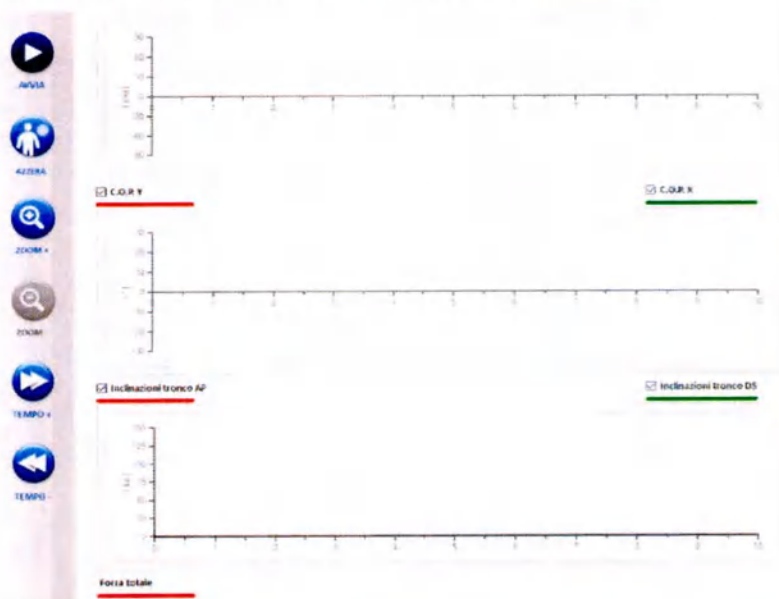
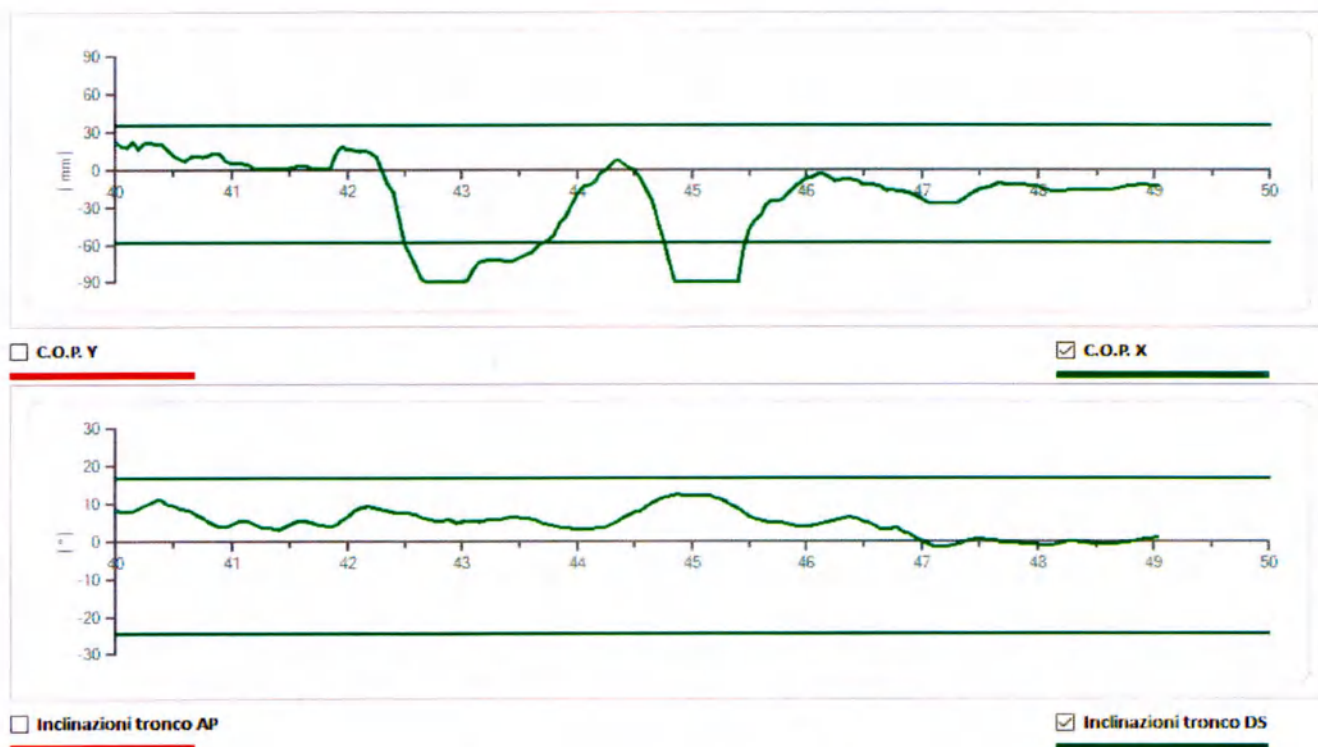


Рис. 9. Графики перемещения центра давления и наклонов туловища

Установка границ на диаграммах

С помощью этого инструмента можно установить границы значений, представленных на этих диаграммах.

Чтобы установить границы как на диаграмме центра давления (С. О. Р.), так и на графике отклонений туловища, необходимо, чтобы тестирование было в неподвижном состоянии, и чтобы была выбрана только одна из двух осей движения диаграммы:



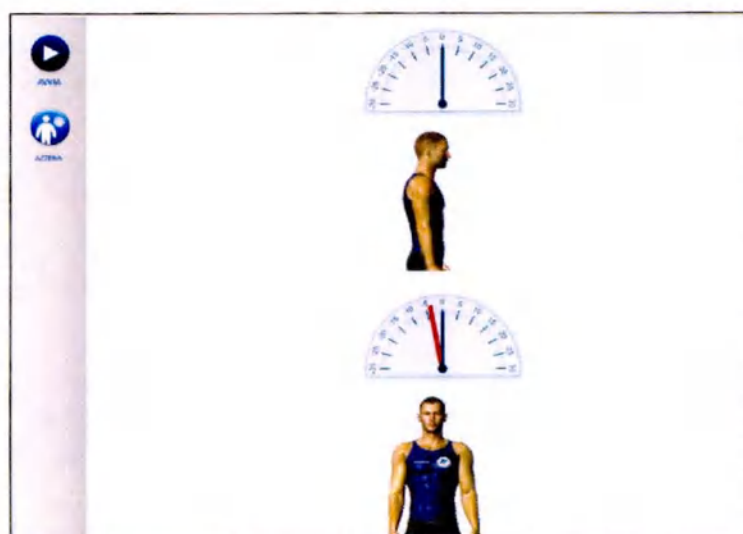
Установка границ на диаграммах

Для установки границ нужно просто нажать с помощью мыши или на сенсорном экране выше диаграммы на том уровне, на котором желательно ограничение.

Границы можно установить не обязательно парами, сверху, снизу или справа, слева; но можно ввести только предел.



Благодаря этой функции вид стабилометрического планара заменяется видом сдвигов туловища субъекта (пациента) во время тренировки:



Перемещение туловища

С помощью этой визуализации пациент воспринимает в градусах смещение своего Аватара, понимает широту движений туловища. На этом экране также отображаются установленные границы, но для их установки нужно использовать экран диаграммы.



Для изменения настроек нужно нажать на кнопку «Опции» (параметры).



Нажав на кнопку «Опции», можно изменить настройки непосредственно через панель:

Время:

- 2:00: Продолжительность упражнения может быть до двух непрерывных минут
- 1:30: Продолжительность упражнения может быть до 90 секунд без перерыва
- 1:00: Продолжительность упражнения может быть до 60 секунд без перерыва
- 00:30: Продолжительность упражнения может быть до 30 секунд без перерыва
- Непрерывный режим: можно проводить упражнения без ограничения по времени

Положение ног:

- Двумя ногами: обе ноги опираются на платформу
- Правая нога: используется только правая нога, стоящая в центре платформы
- Левая нога: используется только левая нога, стоящая в центре платформы

Границы движения туловища:

- Произвольные границы: нужно установить их по желанию (см. выше)
- Нет ограничений: границы движения туловища не устанавливаются
- 5°: смещение на 5° как в передне-задней, так и в боковых плоскостях
- 7°: смещение на 7° как в передне-задней, так и в боковых плоскостях

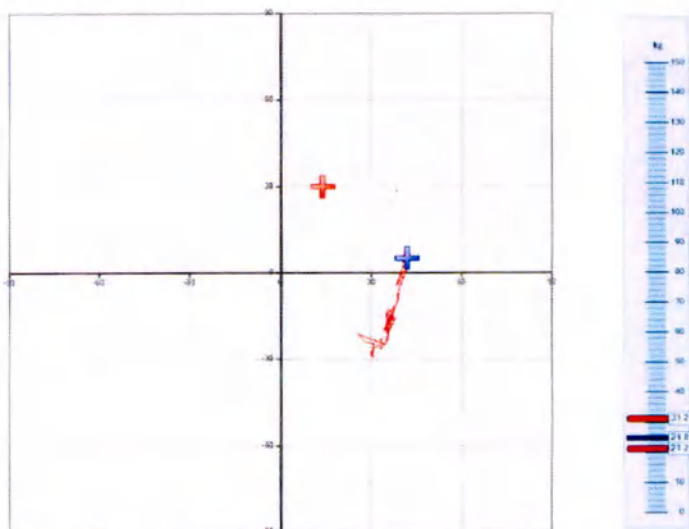
Пределы нагрузки:

Пределы нагрузки могут быть изменены только после выбора, какая нога используется в упражнении – правая или левая, поскольку в положении с использованием обеих ног при расчёте нагрузки, оказываемой пациентом, необходимо учесть вес его тела.



Пределы применяемой нагрузки

Можно ввести процент (уровень) нагрузки, который пациент не должен превышать. При этом учитывается вес пациента, определяемый тренажёром автоматически.



Экран с изображением пределов нагрузки в режиме реального времени

Зная вес пациента, необходимо ввести в поле «Значение %» («Valore %») процент, который нужен для данной тренировки. После этого появится соответствующее значение в кг выбранного процента.

После этого необходимо установить $\pm$ кг. Пациент должен оставаться в диапазоне между процентным значением и $\pm$ абсолютным значением отклонения, введенным в кг.

ПОДСКАЗКА:

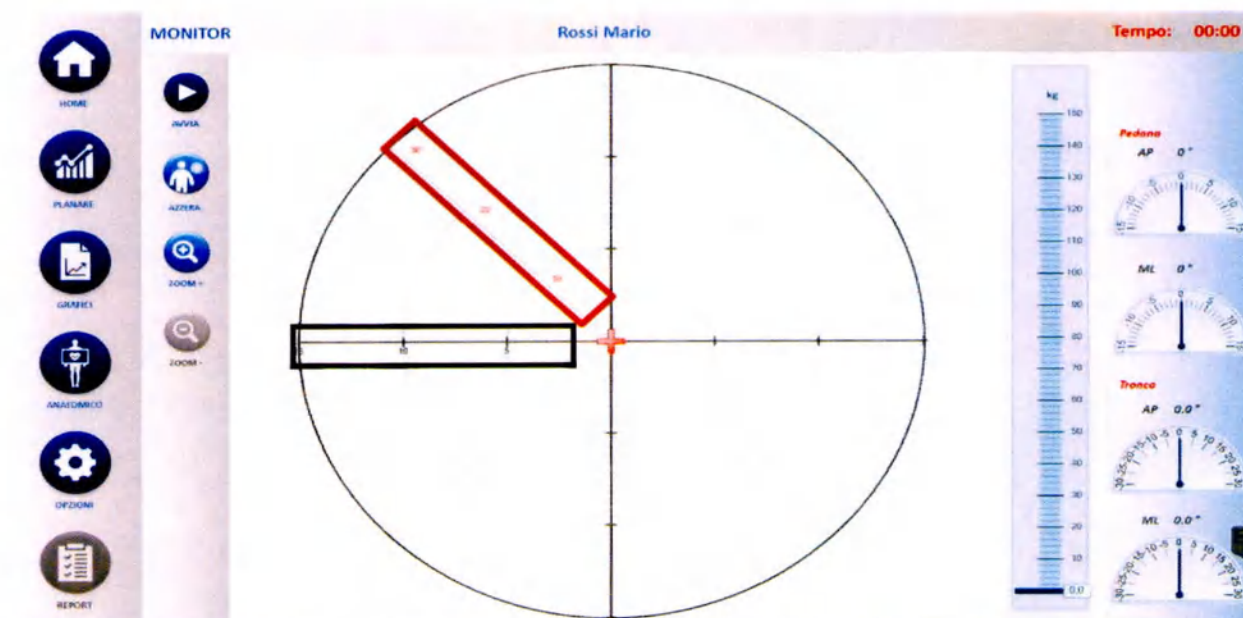
Эта функция полезна для того, чтобы точно установить процент и относительный диапазон в кг, в течение которого пациент должен выполнять упражнение. Визуальная и слуховая обратная связь сообщит пациенту о том, выйдет ли он за границу установленных пределов. Пациент оповещается сигналом как о превышении нагрузки, так и о тренировке ниже заданного уровня.

14.2. Динамический режим

После ознакомления с главным экраном можно перейти в динамический режим, нажав на соответствующую кнопку:



Функции динамического режима, представленные на главном экране, соответствуют логике представления функций, описанной в главе «Статический режим», поэтому в этом параграфе будут приведены только те функции, которые отличаются от ранее описанных.



Главный экран, динамический режим

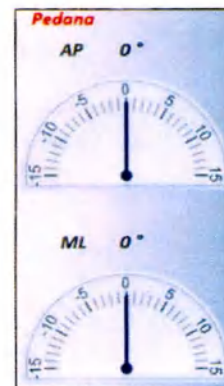
На главном экране в центре отображается внешний вид динамической проприоцептивной поверхности (доски). Контрольная шкала выражена в градусах $[\circ]$ от 0° . Поверхность полностью параллельна земле, максимальный наклон проприоцептивной поверхности по отношению к исходной точке составляет 15° . Диапазон от 0° до 15° представлен цифрами черного цвета в левой части экрана (**черный прямоугольник**), в то время как сгибание-разгибание и наклон датчика туловища варьируется от 0° до 30° и представлен цифрами красного цвета в верхней левой части экрана (**красный прямоугольник**).

Поэтому, поскольку речь идет о динамической проприоцептивной поверхности (доске), смещение отображается в градусах $[\circ]$, в отличие от представления смещения в мм, описанного в главе «Статический режим».

С правой стороны показаны в градусах смещения по двум осям движения платформы:

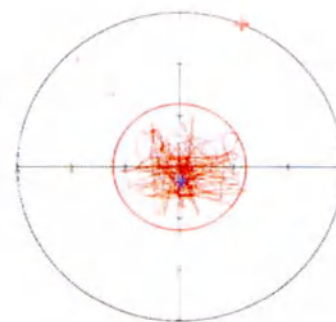
AP: Переднее/заднее смещение туловища.

ML: Медиальное/латеральное смещение туловища.



Ввод границ (пределов):

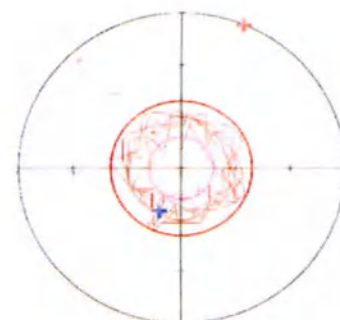
Эта функция позволяет установить границы (пределы) для упражнений пользователя. Для этого необходимо один раз нажать на экран, обязательно при тесте в неподвижном состоянии, создавая круг с радиусом, который будет равен расстоянию от центра декартовых осей до указателя мыши или пальца, которым вы нажали на сенсорный экран. Затем испытуемого просят нажимать ногами на подвижную поверхность, удерживая крестообразный курсор в пределах вновь созданного круга. Это представляет собой начальный этап знакомства пользователя с динамической системой платформы. Имеет смысл начать с этого простого упражнения обучение управлению компонентом баланса в определенной области, созданной оператором.



Ввод границ

Ввод второй границы (предела):

После создания первой границы можно создать вторую, прикоснувшись к монитору с внутренней или внешней стороны по отношению к первой ранее созданной границе. В этом случае двигательная задача будет заключаться уже не в том, чтобы оставаться с крестом в центре круга, а в том, чтобы оставаться в пространстве между двумя вновь созданными круговыми границами. Эта функция становится очень полезной, когда от пациента требуется выполнение круговых движений различной величины с постепенным изменением наклона поверхности. Также это требуется при упражнениях на точность и контроль движений с установкой строгих границ между первым и вторым кругами.



Ввод второй границы

СОВЕТ:

Границы могут быть введены только при тесте в неподвижном состоянии.

Использование границ важно для того, чтобы обеспечить пользователю индивидуальную цель тренировки. Мобилизация по круговой траектории очень полезна как в биподальной, так и в моноподальной позиции для смещения нагрузки, увеличения диапазона движения сустава и точного контроля движения через обратную связь.



Для изменения настроек нужно нажать на кнопку «Опции» (параметры).



Опции (для динамического режима)

Панель опций (параметров) имеет две новые функции по сравнению с указанными в разделе «Статический режим»:

- Блокировка осей: слева блокируется ось переднего и заднего колебания, справа блокируется ось медиального и латерального колебания;
- Стабильность: указывает, какой уровень стабильности платформы используется. Существует 51 уровень. От уровня 0, который обозначает абсолютно свободную (подвижную) платформу под ногами пациента, до уровня 50 с максимальной стабильной (жесткой, но не заблокированной) платформой.

СОВЕТЫ:

Изменения через панель опций можно вносить только при тесте в неподвижном состоянии.

Использование одноосных блоков необходимо для обучения пациента сосредоточению на правильном движении без необходимости контролировать компенсаторные движения; на более поздних стадиях рекомендуется их снять.

Существует множество уровней устойчивости (стабильности и неустойчивости платформы под ногами), поэтому всегда можно найти подходящий уровень устойчивости для пользователя.

Очень низкие уровни (ноль и около того) означают высокую неустойчивость платформы, и рекомендуется использовать их в положении частичной моноподальной нагрузки, т.е. с опорой противоположной конечности на деревянную поверхность. Очень высокие уровни (ближе к 50) означают высокую стабильность и могут использоваться как для укрепления мышц, так и для поддержки людей с неврологическими проблемами.

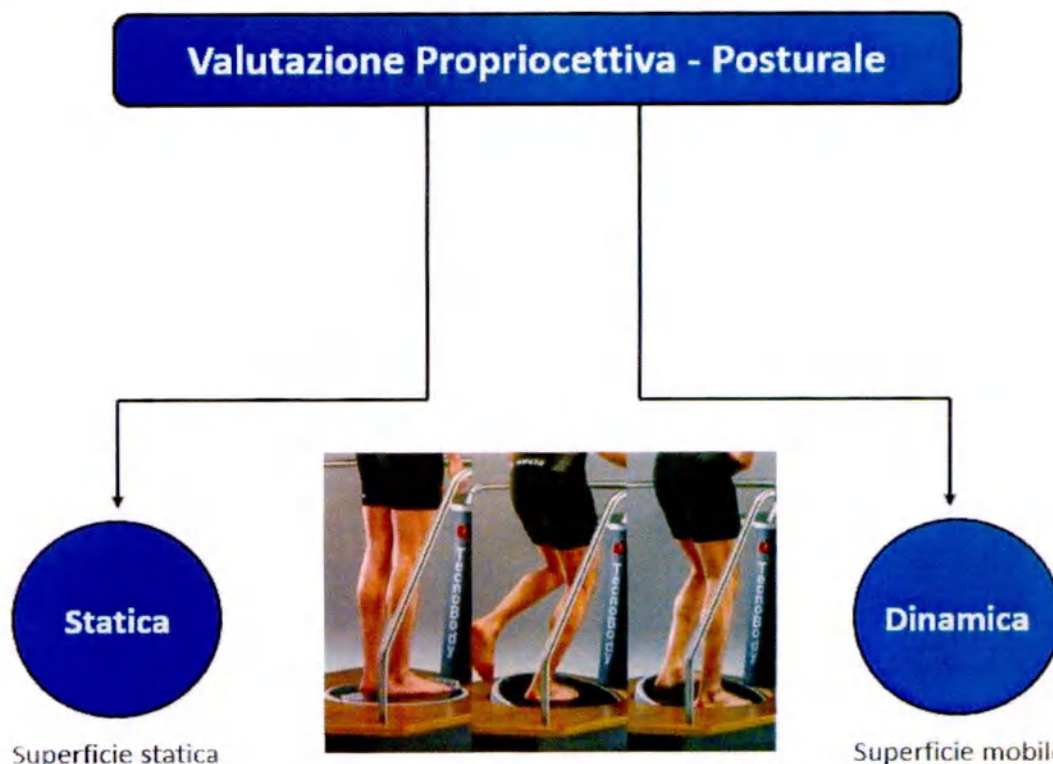
Нормативы

Для каждого теста используется программное обеспечение Medical Fitness Postural Line. Некоторые показатели представляют собой нормативы, которые будут сравниваться с тремя различными уровнями: **спортсмен (зеленый)**, **нормальный уровень подготовки (желтый)**, **низкий уровень подготовки (оранжевый)**.



В случае сравнительного теста, если результат сопоставим с теми же диапазонами, показатели будут размещены на одном графике: **красный** для первого теста и **зеленый** для второго.

15. ОЦЕНОЧНЫЕ ТЕСТИРОВАНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ



Логика тестирования: Следующая логика тестирования представляет собой общее руководство по использованию тестов с различными типами пациентов. Анамнез и история болезни помогут терапевту подобрать индивидуальный курс тестирования, который будет предложен пользователю. Для нормального пациента **коэффициент сложности** представляет собой правильную последовательность и сложность выполнения тестов, предлагаемых на тренажёрах ProKin.

1	2	3
Тест проводится на статической поверхности. при проведении теста от пользователя не требуется специальных навыков.	Тест проводится на статической и/или динамической поверхности. Пользователь должен выполнить определенное задание средней сложности. требуемое в тесте.	Тест проводится на статической и/или динамической поверхности. Он представляет собой наивысшую степень сложности. поскольку требует сохранения моноподального положения.

Сводная таблица, включающая коэффициент сложности для каждого теста и возможность их выполнения пациентами разных типов:

Спортивные пациенты		
Коэффициент сложности	Тест	Возможности тестирования
1	Стабилометрия	Всегда
1	Сравнительная стабилометрия ОА/ОС	Всегда
2	Пределы стабильности (LOS)	Всегда
3	Моноподальная сравнительная стабилометрия	Всегда
2	Биподальное равновесие	Всегда
2	Сравнительная проприоцепция	Всегда
3	Моноподальное равновесие	Всегда

Пациенты типа «Здоровый образ жизни» («Health Fitness»)		
Коэффициент сложности	Тест	Возможности тестирования
1	Стабилометрия	Всегда
1	Сравнительная стабилометрия ОА/ОС	Рекомендуется
2	Пределы стабильности (LOS)	Всегда
3	Моноподальная сравнительная стабилометрия	Рекомендуется
2	Биподальное равновесие	Всегда
2	Сравнительная проприоцепция	Всегда
3	Моноподальное равновесие	Рекомендуется

Пациенты с ортопедической реабилитацией нижней конечности		
Коэффициент сложности	Тест	Возможности тестирования
1	Стабилометрия	Всегда
1	Сравнительная стабилометрия ОА/ОС	Рекомендуется
2	Пределы стабильности (LOS)	Всегда
3	Моноподальная сравнительная стабилометрия	Рекомендуется
2	Биподальное равновесие	Рекомендуется
2	Сравнительная проприоцепция	Рекомендуется
3	Моноподальное равновесие	Рекомендуется

Пациенты с неврологической реабилитацией		
Коэффициент сложности	Тест	Возможности тестирования
1	Стабилометрия	Рекомендуется
1	Сравнительная стабилометрия ОА/ОС	Рекомендуется
2	Пределы стабильности (LOS)	Рекомендуется
3	Моноподальная сравнительная стабилометрия	Нет
2	Биподальное равновесие	Рекомендуется
2	Сравнительная проприоцепция	Рекомендуется
3	Моноподальное равновесие	Нет

ОБОЗНАЧЕНИЕ требований:

«**Всегда**»: пациент может выполнить тест и предоставить полезную информацию.

«**Рекомендуется**»: тест может помочь получить полезную информацию, но все зависит от психофизического состояния пациента.

«**Нет**»: пользователь может находиться не в состоянии выполнить тест или тест может быть сложным для выполнения и интерпретации.

СТАТИКА:

Прежде всего, при всех патологиях необходимо понять, как пациент реагирует в спокойном положении, и понять, каково его ортостатическое и проприоцептивное равновесие в статическом режиме.

1. С помощью стабилметрического теста можно получить много информации, которая позволит специалисту понять функциональность испытуемого пациента.

Форма и положение шара, полученные в результате «стабилметрического» тестирования, обеспечивают информацию, связанную с осанкой пациента, выравниванием сегментов тела и информацию проприоцептивно-сенсорного характера.

2. Если пациент способен выполнить тест с закрытыми глазами, рекомендуется провести тест непосредственно, сравнивая результаты выполнения с открытыми и закрытыми глазами, используя тест «*биподальное сравнение*»
3. Очевидно, что в зависимости от состояния пациента, важным тестом, который необходимо выполнить, всегда в статическом режиме, является тест «*Предел стабильности*», широко используемый в литературе, который предоставляет информацию о максимальном смещении центра давления (С.О.Р.) в определенных направлениях без перемещения ног.

ДИНАМИКА:

Если у пациента нет особых проблем с устойчивостью в статическом режиме и пользователь может передвигаться самостоятельно, целесообразно после статического анализа провести динамический анализ.

Динамическое тестирование также делится на два основных раздела: биподальное и моноподальное динамическое тестирование. Первое тестирование прямо следует из стабилметрического тестирования, но в случае контролируемой нестабильности (система предлагает 50 уровней прогрессирующей нестабильности. Уровень 1 - максимальная нестабильность, уровень 50 - максимальная стабильность).

Напротив, моноподальное тестирование — это тестирование тонкой моторики нижней конечности, сосредоточенное на голеностопном, коленном и тазобедренном суставах.

1. Анализ мелкой моторики с помощью теста «*Сравнительная проприоцепция*», безусловно, является наиболее простым и выполнимым даже для пациентов с патологиями, поскольку это позиция с частичной нагрузкой с разведением в саггитальной плоскости.

Данные, полученные в результате теста, могут быть использованы для того, чтобы показать, есть ли какие-либо отклонения в одной из конечностей пациента.

2. Тест «*Биподальное равновесие*» следует проводить только для тех пациентов, которые обладают способностью сохранять вертикальное положение даже в динамических условиях; он позволяет оценить амплитуду движений, а также области наибольшей

устойчивости.

3. Тест «Сравнительное моноподальное равновесие» - один из самых сложных тестов для выполнения в условиях нестабильности, он используется для сравнения ширины и областей с большей стабильностью правой и левой стопы.

Обычно, из-за сложности удержания моноподального равновесия, этот тест более широко используется спортсменами.

15.1. СТАТИКА

Прежде чем рассмотреть сами тесты, необходимо упомянуть следующее:

Движения человека имеют очень сложную систему создания, модуляции и управления, при чем могут быть выявлены определенные структуры, используемые для выполнения единичных задач, таких как планирование или получение соответствующей информации с обратной связью. Поэтому представляется необходимым проанализировать постуральную систему и выполнить специальное тестирование, чтобы выявить недостатки в управлении статическим балансом.

Существуют три основополагающих фактора, которые могут отрицательно сказаться на моторной стратегии:

1. Качество восприятия периферических рецепторов и их передача в высшие центры (медуллярные и/или мозговые)
2. Центральная обработка в сочетании с приобретенными моторными навыками и процедурной памятью
3. Производительность, выражаемая эффекторной системой, костно-мышечной системой.

Отсюда вытекает необходимость определить всеобъемлющее, простое и легкое в применении тестирование, которое позволило бы собрать всю информацию, необходимую для принятия решения по этим трем аспектам.

При статическом тестировании ProKin используется пять основных тестов:

- Стабилометрия
- Пределы стабильности (LOS)
- Моноподальная сравнительная стабилометрия
- Биподальная сравнительная стабилометрия
- Максимальная применимая нагрузка
- BESS
- mCTSIB



Статическое тестирование



STABILOMETRIA

15.1.1. Стабилометрия

Описание:

Тест проводится для тестирования способности пользователя к статическому равновесию в биподальном положении.

Продолжительность:

Тест включает в себя стояние в течение 30 секунд со взглядом, зафиксированным на цели, показанной на экране.

Что тестируется:

Стабилометрическое исследование используется для изучения осанки пациента, тестирования распределения вертикальных сил в плоскости опоры и измерения устойчивости пациента за счет точности пострального контроля и используемой энергии. Данное исследование используется для определения того, находится ли определенный тип положения в пределах нормы.

Положение пользователя:

Положение стандартное:

- Верхние конечности расслаблены, вытянуты вдоль туловища, в максимально естественном положении (по возможности).
- Положение нижних конечностей прямое, но максимально расслабленное естественным образом (по возможности).
- Стопы расположены близко друг к другу, повернуты под углом 30° с медиальным малеолусом на красной линии (см. инструкцию «Положение стоп»).
- Голова и взгляд расслаблены, сосредоточены в заданной точке (белый крест) на черном экране.



Положение стоп:

Для облегчения позиционирования пациента на платформе тренажер PROKIN оснащен стабилметрическим трафаретом с углом раствора 30° .

Таким образом:

- Пациент должен поставить обе ступни над двумя диагональными красными линиями, оператор должен удостовериться, что ступни пациента открываются под углом 30° , как того требует международный протокол тестирования.
- Кроме того, опять же для правильного позиционирования горизонтальная красная линия, нанесенная методом трафаретной печати на поверхности платформы, должна проходить над межпальцевой линией стопы пациента.



Биподальное положение стопы пользователя

Международные научные исследования показали, что центр масс типового пользователя выступает на 30 мм вперед по отношению к межпальцевой линии стопы.

Таким образом, при соблюдении вышеуказанного позиционирования, в конце тестирования мы узнаем, принял ли пациент переднее или заднее ортостатическое положение.

Выполнение:

Затем пациенту предлагается сохранить позицию на время всего теста.

Распространенные ошибки:

При выполнении этого теста могут возникать разные ошибки, которые можно разделить на две категории:

Со стороны пользователя:

- Невнимательность
- Перемещение стоп до или во время теста,
- Разговоры во время выполнения теста
- Руки не в расслабленном состоянии по бокам
- Сгибание колена

Со стороны оператора:

- Неправильная постановка стоп (см. предыдущую главу),
- Некорректные запросы оператора к пациенту.

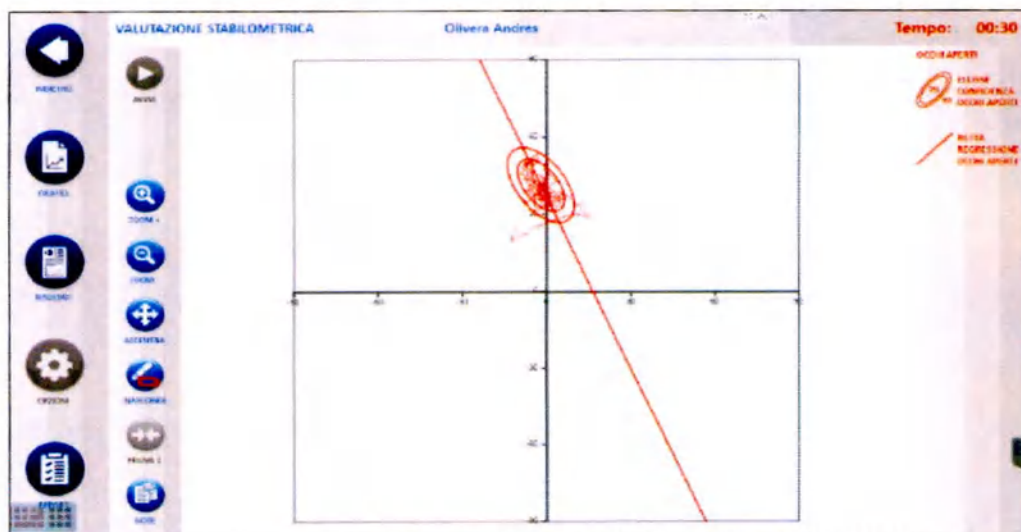
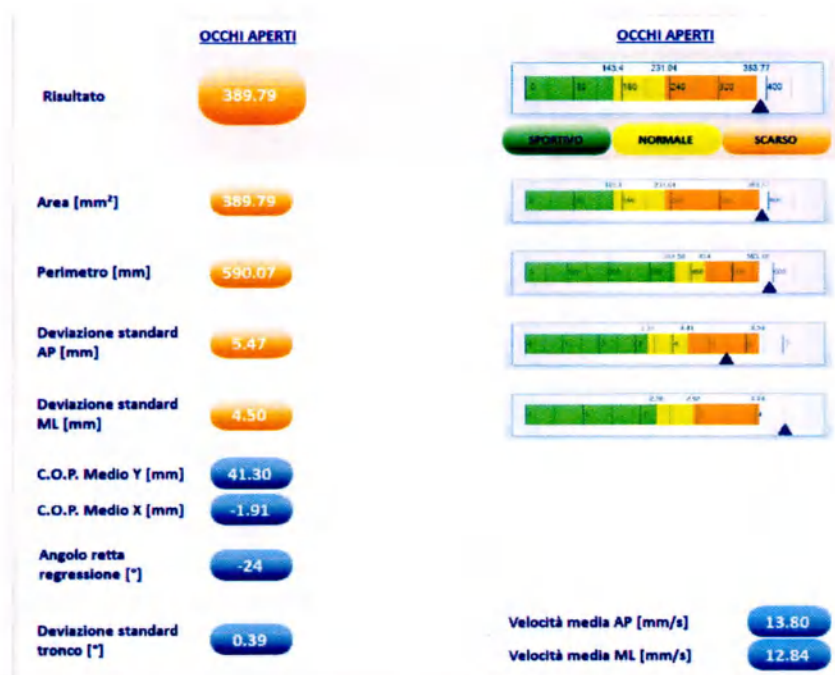
СОВЕТ:

Другие «ошибки» или скорее «корректировки» должен оценить и обозначить оператор, как указано ниже:

Верхние конечности должны быть в расслабленном и неподвижном состоянии в течение всего теста. Необходимо поддерживать правильную осанку.

Результат:

На какие характеристики следует обратить особое внимание в результатах стабилметрического тестирования.



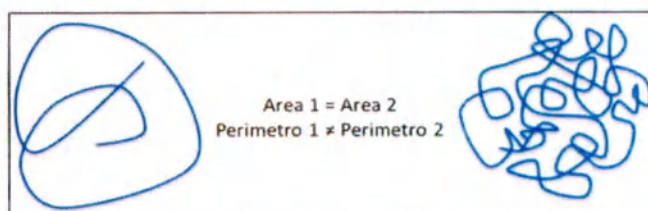
Результаты стабилметрического тестирования

Описание параметров теста:

1. Площадь (мм²)
 2. Периметр (мм)
 3. Стандартное отклонение A/P и M/L (мм)
 4. Среднее значение ЦД X и Y (мм)
 5. Регрессия под прямым углом (°)
 6. Общее стандартное отклонение туловища (°)
 7. Средняя скорость A/P и M/L (мм/с)
1. Эллипс определяется как область, которая с вероятностью 95% содержит центр точек колебаний. Он позволяет оценить амплитуду колебаний: слишком большая площадь говорит о неспособности удерживать центр давления в локальных и функционально эффективных физиологических пределах. Основное значение, которое следует учитывать, это площадь, описываемая смещениями центра массы. Чем выше это значение, тем хуже результат теста.

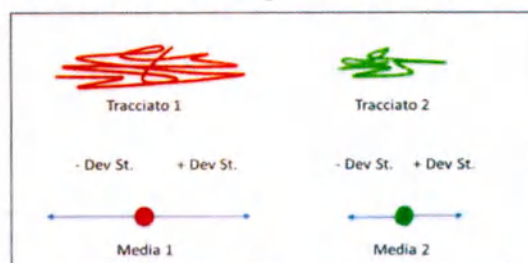
2. Периметр, определяемый в литературе как статокинезиграмма (или «моток» траектории движений), представляет собой двумерное изображение траектории центра давления на горизонтальной опорной поверхности. Периметр указывает на системы моторного контроля, установленные для управления перемещением центра давления. Другими словами, в пределах области, которая определяет крайности, в пределах которых человеческая система способна воспринимать и изменять дисбалансы ЦД, можно реализовать различные стратегии движения и, следовательно, колебаний. Фактически, если шар чрезмерно вытянут, может возникнуть очень большое среднее колебание, которое говорит о неспособности управлять (и воспринимать) колебаниями по периферийным или центральным проприоцептивным областям.

Физиологически система способна корректировать колебания с очень низкой частотой (около 0,1 Гц), с достаточным движением и без недостаточной коррекции. При ненадлежащем контроле частота постуральных коррекций возрастает и происходит гораздо больше коррекций основного колебания. В таком случае увеличивается длина периметра и увеличиваются энергозатраты пользователя на поддержание ортостатического положения, что служит очень эффективным параметром сравнения.



Площадь и периметр

3. Таким образом, значение стандартного отклонения A/P и M/L определяет, насколько сильно было смещение по двум осям от среднего полученного значения. Это значение также очень важно для тестирования качества. При одинаковом среднем значении (длина периметра), на самом деле, можно иметь очень разные экстремальные значения, что приводит к необходимости объективно определить, насколько они различаются.



Среднее и стандартное отклонение

На графике показано, как при одинаковых средних значениях колебаний границы двух колебаний могут быть заметно разными.

4. Среднее значение ЦД - это средняя точка стояния пациента относительно двух осей стабилометрии. Точка стояния среднего показателя ЦД X - это точка, в которой пациент стремится нагружать больше одну из двух конечностей, например, положительные числа - справа, отрицательные - слева. Точно так же среднее ЦД Y определяет, нагружает ли пациент в среднем больше заднюю или переднюю часть стопы.
5. Угол линии регрессии выражается в градусах и определяет угол, образованный между осью Y и линией регрессии, который пациент выполнил во время одного и того же теста. На клиническом уровне этот результат очень важен для анализа, поскольку он обеспечивает объективные данные о степени разницы между средним значением

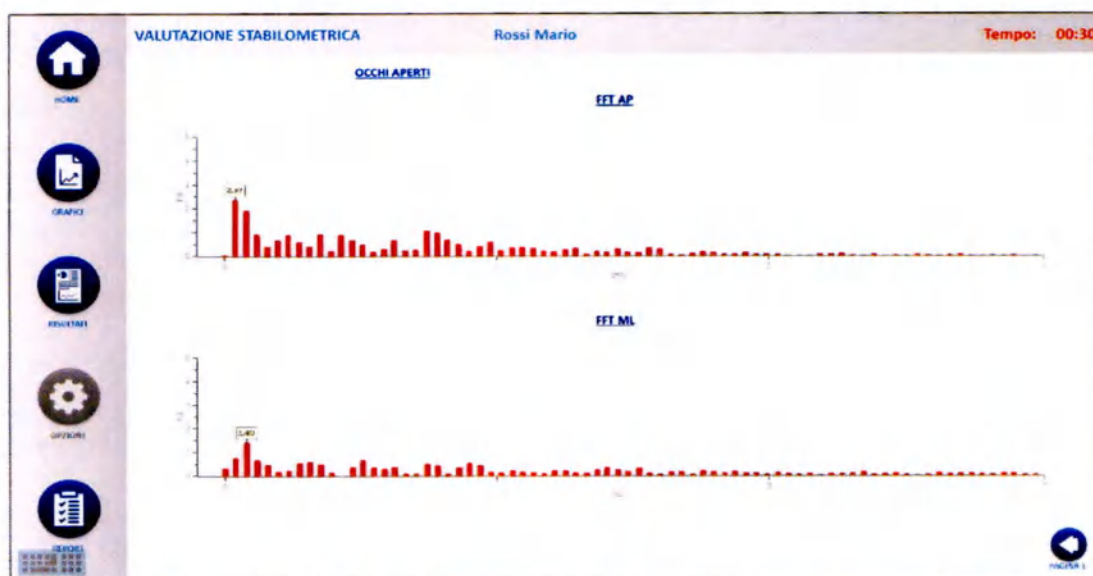
колебаний пациента по сравнению с идеальным значением 0° , или способен ли пациент выполнить естественное колебание на оси А/Р (т. е. параллельно и с наложением на ось Y, или нет). Значения в пределах $\pm 30^\circ$ считаются нормой, более высокие или низкие значения могут указывать на проблемы ортопедического или неврологического характера.

6. Смещение туловища является важным параметром для определения качества статической осанки не только с точки зрения сил, приложенных к земле, но и движений верхней части.
7. Значение скорости А/Р и М/Л указывает среднюю скорость движений центра давления пациента по двум эталонным осям. Это значение заставляет терапевта воспринимать вместе со значением периметра количество движений, которые пациент совершил за 30 секунд теста. Многие исследования, касающиеся проблем, связанных с реконструкцией ЛСА, используют его в качестве эталонного значения для проверки стабильности сустава.



PAGE 2

На второй странице результатов можно просмотреть графики, на которых отображена частота колебаний, относящиеся к двум плоскостям, передне-задней и медиально-латеральной.



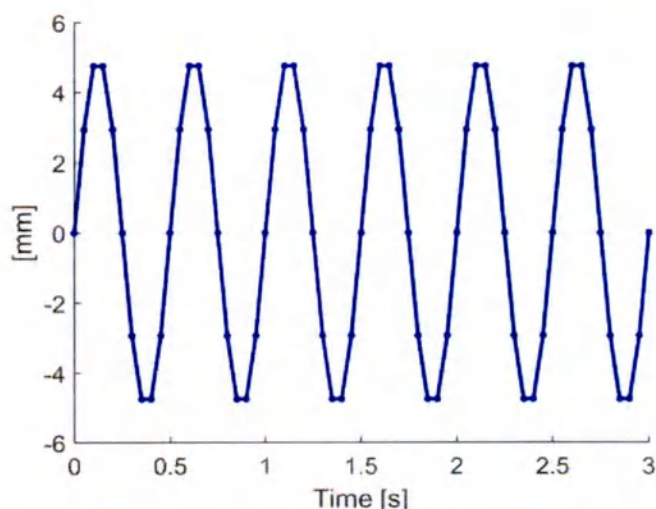
Гистограммы преобразования Фурье

Прежде чем вдаваться в подробности, чтобы увидеть, какие частоты являются оптимальными для испытуемых во время выполнения стабилметрического теста, необходимо указать предпосылки для определения того, на что указывают значения, показанные в результатах.

Обычно мы привыкли наблюдать биологические и физиологические сигналы, такие как ЭКГ, во временной области, наблюдая за тем, как они меняются по ходу испытания.

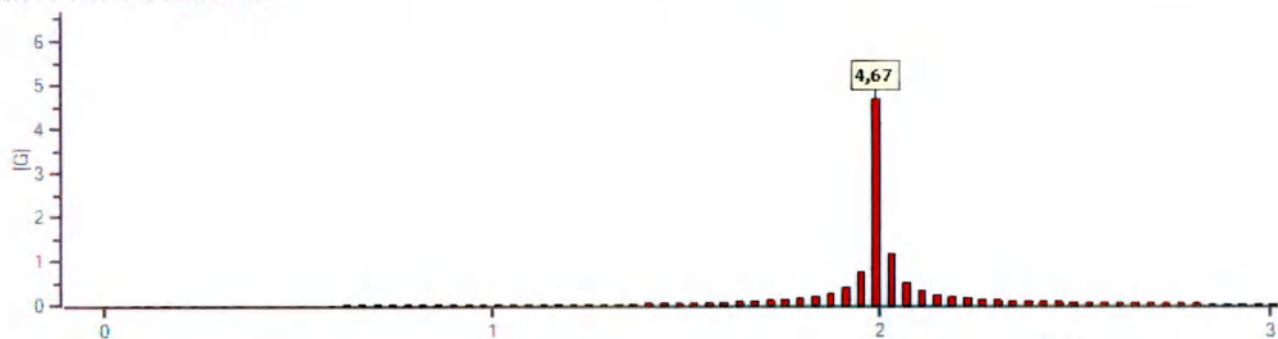
Однако во многих физиологических системах есть информация, которая не видна во временной области, но которую можно наблюдать в частотной области, и которая очень важна для описания того, насколько функция изменяется из-за наличия патологий.

Чтобы обеспечить переход из временной области в частотную, необходимо использовать преобразование Фурье, которое позволяет определить, из каких частот состоит анализируемый сигнал. Фактически, каждый биологический сигнал можно рассматривать как набор бесконечных синусоидальных слагаемых с разными амплитудами и частотами, которые при сложении дают сигнал, который мы наблюдаем. Таким образом, преобразование Фурье позволяет нам наблюдать вклад и вес каждой частоты в анализируемом сигнале.



Это пример сигнала, представленного во временной области, на самом деле по оси x мы находим слова Time (s) (Время (с)), с фиксированной частотой 2 Гц, т.е. сигнал, который повторяется ровно дважды в секунду. По оси ординат представлена амплитуда самого сигнала, в мм. в частности, демонстрируемый сигнал имеет фиксированную амплитуду 5 мм.

После использования БПФ (быстрого преобразования Фурье) сигнал представляется в частотной области.



Таким образом, в примере сообщается очень высокое значение вблизи частоты 2 Гц около 5 |G|, что является амплитудой в абсолютном выражении анализируемой частоты.

В стабилотрии, начиная с траектории ЦД (Центр давления) во временной области, можно оценить распределение частот, связанных с ЦД, используя БПФ (быстрое преобразование Фурье, оптимизированный математический алгоритм, позволяющий применять преобразование Фурье на сигнале во временной области).

Это дает частотный спектр ЦД, обычно отображаемый с помощью гистограммы, иллюстрирующей модуль |G| сигнала (т.е. вес, который каждая частота имеет на анализируемом сигнале, т.е. сколько раз эта частота обнаруживается в пределах теста) как функция частоты.

В качестве примера на Рисунке 5.4 показаны гистограммы частотного распределения, связанного с ЦД, в тесте биподальной стабилотрии, выполняемом здоровым пациентом в передне-заднем и срединно-латеральном направлениях.

Каждая гистограмма представляет частотный диапазон 0,04 Гц (между 0 и 1 Гц имеется 25 гистограмм); это означает, что гистограмма на 1 Гц относится к участию в сигнале всех частот от 1 до 1,04 Гц: чем выше высота этой гистограммы, тем больше участие вышеупомянутого частотного диапазона в траектории ЦД.

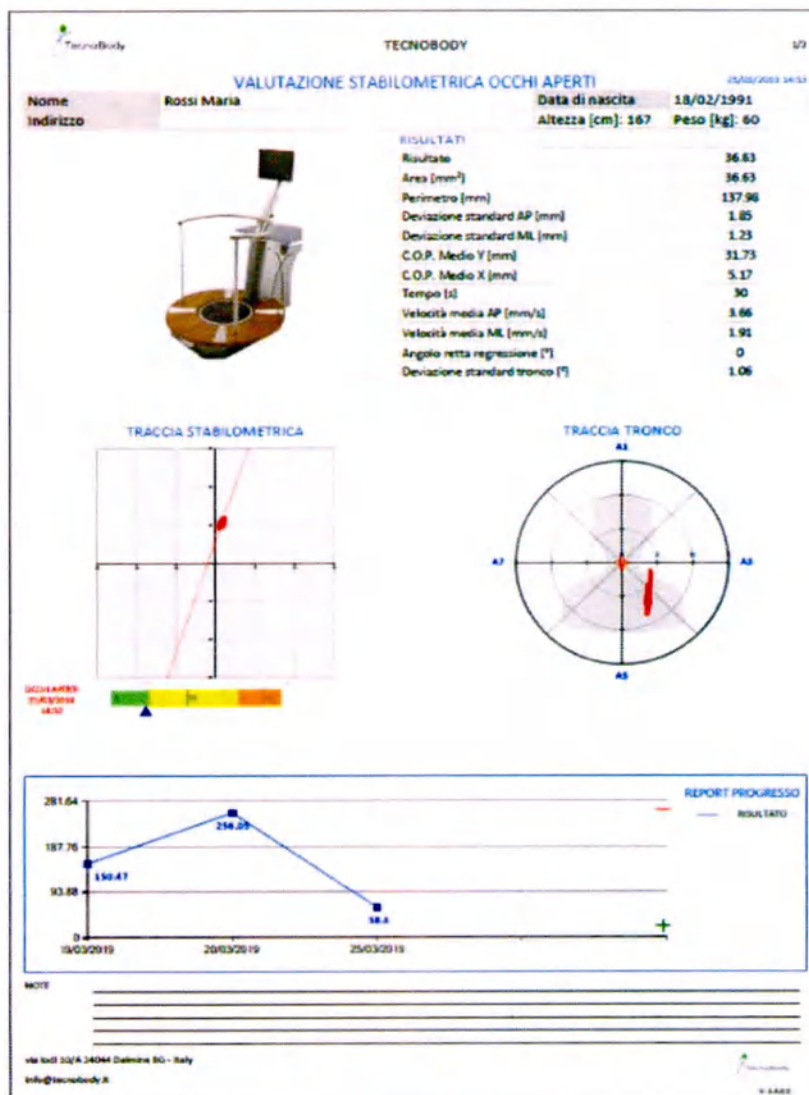
В конкретном случае, показанном на рисунке 5.4, можно заметить, что участие частот выше 1,0 Гц незначительно как в случае переднего/заднего колебания, так и в случае медиального/латерального колебания.

В обоих случаях преобладающие участия сосредоточены в диапазонах частот 0 Гц и 0,8 Гц. У пациентов с патологиями эти участия будут более смещены в сторону более высоких частот, в сторону частот около 1 Гц или чуть выше, с большими значениями |G|.

СОВЕТ:

Всегда необходимо обращать внимание на шкалу отсчета, представленную на оси у. Если необходимо сравнить несколько тестов с помощью печатного отчета, следует обратить внимание на размер значения, представленного на оси у.

Шкала автоматически настраивается на наибольшее значение, указанное в тесте, т.е. как по оси переднего/заднего, так и по оси медиального/латерального колебания, поэтому даже если вы хотите повторно протестировать одного и того же пациента через некоторое время, вы должны обращать внимание на само значение.



Отчет о стабилотрии

В отчете можно выделить различные области, содержащие информацию, относящуюся к результатам тестирования пациента.

Результаты в правом верхнем углу, как уже объяснялось ранее, стабилотрическая траектория, траектория туловища и история тестов, выполненных одним и тем же пациентом. Анализ стабилотрической траектории, т.е. статокинезиограммы, полученной пациентом во время выполнения теста, очень важен для анализа, так как он сразу же предоставляет информацию, связанную с положением нагрузки пациента, управлением перемещениями в пространстве и направлением смещений.

Ниже этого графика приведена информация о результатах сравнения со среднестатистическими пользователями того же пола и возраста по отношению к анализируемому пациенту. Траектория движений туловища предоставляет не только числовую информацию о том, насколько сильно колебалось туловище пациента в пространстве, но и о том, где преобладали колебания. В нижней части представлена информация для анализа истории тестов пациента, которые определяют размер области в результате сравнения во времени.



15.1.2. Биподальный сравнительный стабилметрический тест

Описание:

Тест проводится для тестирования способности пользователя к статическому балансу, сравнивая исполнение как с открытыми, так и с закрытыми глазами, с использованием стандартизированного протокола. Тест включает в себя выполнение двух стабилметрических тестов в биподальном положении, один с открытыми глазами и один с закрытыми глазами, с сохранением одного и того же положения, чтобы иметь возможность проверить, существуют ли проблемы в управлении статическим равновесием со стороны пациента.

Продолжительность:

Продолжительность теста включает проведение теста в течение 30 секунд с открытыми глазами и 30 секунд с закрытыми глазами.

Что тестируется:

Стабилметрическое исследование используется для изучения осанки пациента, тестирования распределения вертикальных сил в плоскости опоры и измерения устойчивости пациента за счет точности пострурального контроля и используемой энергии. Данное исследование используется для определения того, находится ли определенный тип положения в пределах нормы. Сравнительные данные теста с открытыми и с закрытыми глазами, позволяют сопоставить различия в полученных результатах и определить, какие именно системы пострурального контроля пациент использует плохо или недостаточно. Напоминаем, что системами, участвующими в поддержании вертикальной позы, являются следующие: проприоцептивная, вестибулярная и зрительная системы.

Положение пользователя:

Положение стандартное:

- Верхние конечности расслаблены, вытянуты вдоль туловища, в максимально естественном положении (по возможности);
- Положение нижних конечностей прямое, но максимально расслабленное естественным образом (по возможности);
- Стопы расположены близко друг к другу, повернуты под углом 30° с медиальным малеолоусом на красной линии (см. инструкцию «Положение стои»);
- Голова и взгляд расслаблены, сосредоточены в заданной точке (белый крест) на черном экране.



Положение стоп:

Для облегчения позиционирования пациента на платформе тренажер PROKIN оснащен стабилметрическим трафаретом с углом раствора 30° . Таким образом:

- Пациент должен поставить обе ступни над двумя диагональными красными линиями, оператор должен удостовериться, что ступни пациента открываются под углом 30° , как того требует



международный протокол тестирования.

Моноподальное положение стоп

- Кроме того, опять же для правильного позиционирования горизонтальная красная линия, нанесенная методом трафаретной печати на поверхности платформы, должна проходить над межлодыжечной линией стопы пациента.

Международные научные исследования показали, что центр масс типового пациента выступает на 30 мм вперед по отношению к межлодыжечной линии стопы. Таким образом, при соблюдении вышеуказанного позиционирования, в конце тестирования мы узнаем, принял ли пациент переднее или заднее ортостатическое положение.

Выполнение:

Затем пациенту предлагается сохранить позицию на время всего теста.

Распространенные ошибки:

При выполнении этого теста могут возникать разные ошибки, которые можно разделить на две категории:

Со стороны пользователя:

- Невнимательность
- Перемещение стоп до или во время теста.
- Разговоры во время выполнения теста

Со стороны оператора:

- Неправильная постановка стоп (см. предыдущую главу).
- Некорректные запросы оператора к пациенту.

СОВЕТ:

Другие «ошибки» или скорее «корректировки» должен оценить и обозначить оператор, как указано ниже:

Верхние конечности должны быть в расслабленном и неподвижном состоянии в течение всего теста.

В тесте с закрытыми глазами мы рекомендуем, чтобы оператор встал позади пациента в профилактических целях, чтобы избежать случайных падений.

Результат:



AVANTI



zoom +



zoom -



ACCETTA



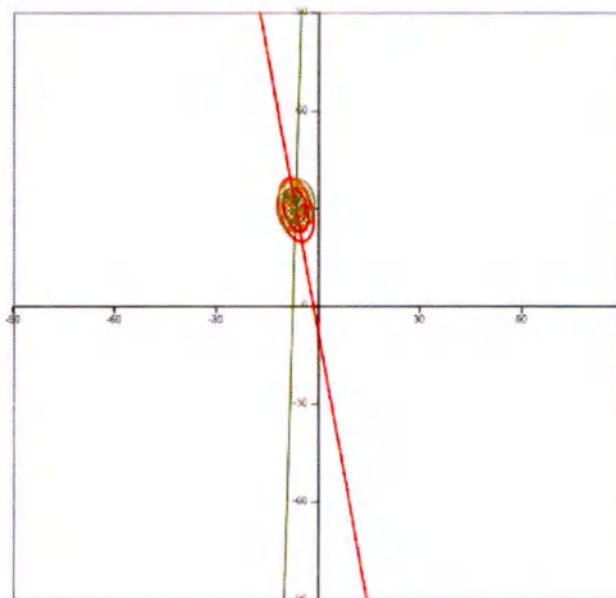
ELIMINA



PRIMA L



NOTE



OCCHI APERTI

ELLISSE
CONFIDENZA
OCCHI APERTI

RETTE
REGRESSIONE
OCCHI APERTI

OCCHI CHIUSI

ELLISSE
CONFIDENZA
OCCHI CHIUSI

RETTE
REGRESSIONE
OCCHI CHIUSI

Результаты биподальной сравнительной стабилотрии

На какие характеристики следует обратить особое внимание в результатах стабилотрического тестирования.

Описание параметров теста:

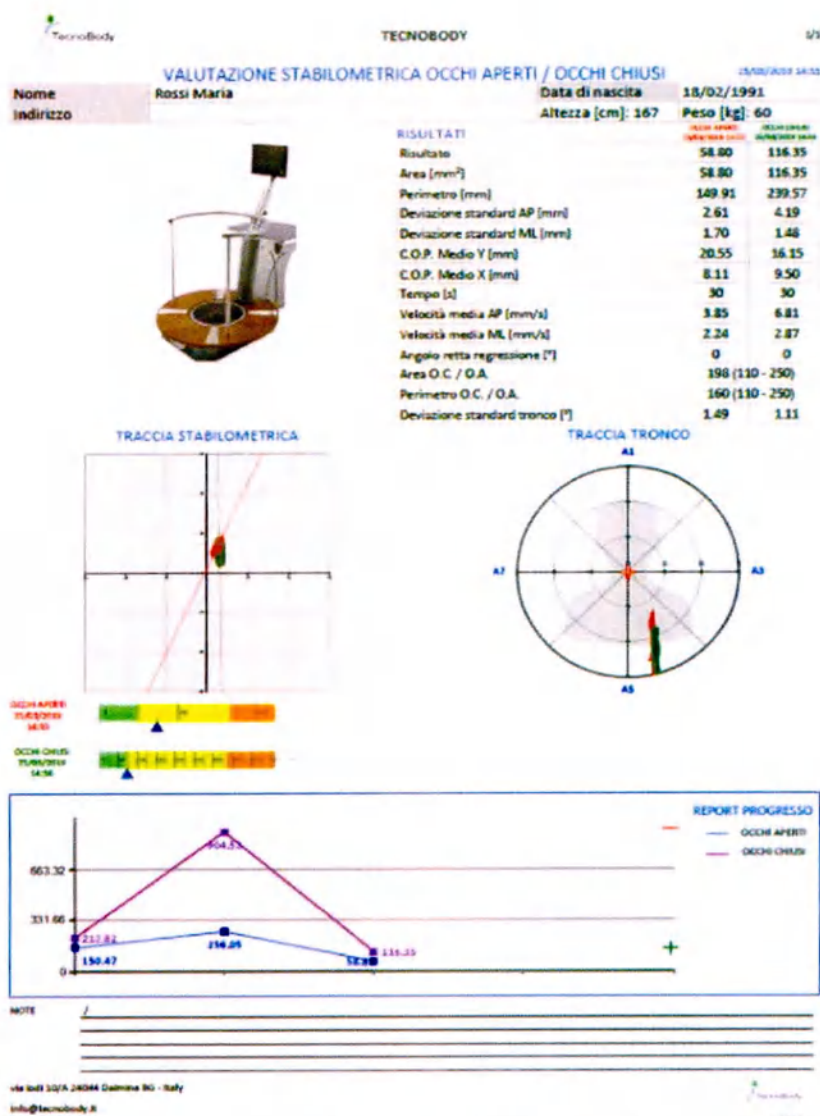
1. Площадь (мм^2)
2. Периметр (мм)
3. Стандартное отклонение A/P и M/L (мм)
4. Среднее значение ЦД X и Y (мм)
5. Регрессия под прямым углом ($^\circ$)
6. Общее стандартное отклонение туловища ($^\circ$)
7. Средняя скорость A/P и M/L (мм/с)
8. Индекс Ромберга* (Площадь и периметр)

Описание значений см. в главе «Стабилотрия».

* Индекс Ромберга — это отношение площади, полученной во время теста с закрытыми глазами, к площади, полученной с открытыми глазами, при умножении значения на 100.

Такой же математический расчет применяется для значения периметра. Нормальные значения обозначены желтой полосой и находятся в диапазоне от 110 до 250.

Значения, которые превышают этот диапазон нормальности, поэтому будут указывать на то, что пациент получил недостаточное значение площади или периметра с закрытыми глазами по сравнению с тестом с открытыми глазами, и следовательно проблема может заключаться в управлении статическим балансом вестибулярной или проприоцептивной системой. И наоборот, если бы значение было значительно ниже, чем у среднестатистических пользователей, это могло бы указывать на то, что пациент отлично управляет равновесием вестибулярной и проприоцептивной системой, но плохое управление зрительной системой.



Отчет о Биподальной сравнительной стабилотрии

В отчете представлены различные области с информацией о результатах выполненного тестирования. Результаты в правом верхнем углу, как уже объяснялось ранее, стабилотрическая траектория, траектория туловища, тест и история тестов, выполненных одним и тем же пациентом.

Анализ стабилотрической траектории, т.е. статокинезиограммы, полученной пациентом во время выполнения теста, очень важен, так как он сразу же предоставляет информацию, связанную с положением нагрузки пациента, управлением перемещениями в пространстве и направлением смещений, легко сопоставимую между данными для тестов с открытыми глазами и закрытыми глазами. Ниже этого графика приведена информация о результатах сравнения со среднестатистическими пользователями того же пола и возраста по отношению к анализируемому пациенту.

Траектория движений туловища предоставляет не только числовую информацию о том, насколько сильно колебалось туловище пациента в пространстве, но и о том, где преобладали колебания. В нижней части представлена информация для анализа истории тестов пациента, которые определяют размер области с открытыми и/или закрытыми глазами в результате сравнения во времени.



15.1.3. Пределы (границы) стабильности (LOS)

Описание

Процедура включает в себя перемещение тела в пространстве в восьми основных направлениях: передне-заднем, срединно-латеральном и четырех диагоналях. Программное обеспечение отображает направления на экране вместе с пространственными ограничениями, представленными мигающими огнями, которые определяют максимальную точку, доступную для пациента.

Тест идеально подходит для тестирования пожилых пользователей, а также для тестирования прогресса функциональной тренировки для тех, кто недавно перенес операцию, такую как артропластика или реконструкция связок.

Продолжительность:

Продолжительность теста может варьироваться в зависимости от способности пациента правильно и эффективно выполнять движения, с минимальной продолжительностью около 60 секунд до максимальной продолжительности 90 секунд.

Что тестируется:

Предел стабильности определяется для тестирования максимальной склонности пациента к нарушению равновесия. Цель состоит в том, чтобы переместить собственный центр масс до максимально достижимого предела. Под освоением пространства (перемещением в пространстве) мы подразумеваем объем пространства, пройденного центром масс, выраженный в процентах от общего количества, ожидаемого программой в зависимости от роста пользователя. В конце теста отображается среднее значение по восьми направлениям. Значение больше 75% считается нормальным и исключает риск падения.

Положение пользователя:

Положение стандартное:

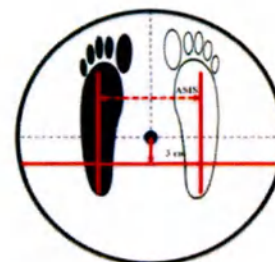
- Верхние конечности расслаблены, вытянуты вдоль туловища, в максимально естественном положении (по возможности);
- Положение нижних конечностей прямое, но максимально расслабленное естественным образом (по возможности);
- Положение стоп с медиальной лодыжкой на красной линии (см. инструкцию «Положение стоп»);
- Голова и взгляд расслабленный, сосредоточенный на экране



Положение стоп:

Что касается стабилометрического тестирования, для правильного выполнения теста LOS необходимо правильно расположить ступни как показано на следующем рисунке:

- Ширина стоп соответствует SIAS (передневерхняя ось подвздошной кости).
- Стопы расположены параллельно и равноудалены от центра платформы, также при этом следует руководствоваться цифрами, изображенными на платформе (трафаретная печать).
- Внутри-подвздошная линия расположена над красной трафаретной линией в трех сантиметрах от центра.



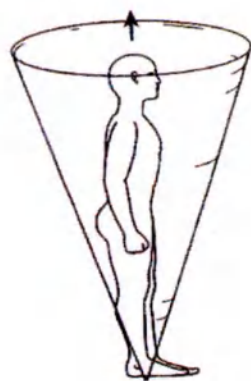
Биподальное положение стоп

Выполнение

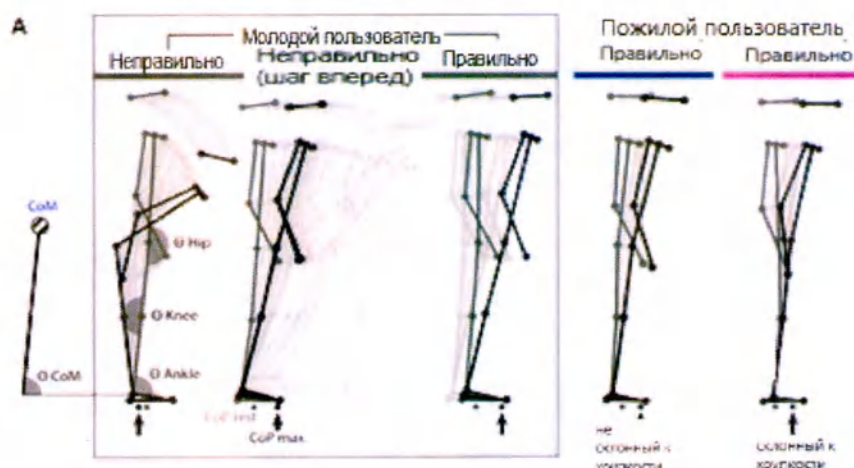
Пациенту будет предложено следовать указаниям в направлении мигающих огней, не снимая ноги с опорной поверхности. Затем ему нужно будет переместить собственный центр давления, перемещая все тело, как будто это перевернутый маятник с опорой на ноги, который никогда не сможет оторваться от основания.

Расстояние, охваченное смещением центра массы, рассчитывается в процентах от 100%, которые представлены самой удаленной от центра мигающей точкой. В дополнение к единичному освоению пространства, выраженному в процентах, система рассчитывает среднее значение этих величин, с тем чтобы выразить величину, выражающую среднюю способность к пространственному исследованию на 360°.

Движения должны выполняться одновременно с движением всего тела, без «разбивки» движения на уровне бедер, когда происходит перемещение только туловища. Для лучшего понимания движения, которое необходимо выполнить, см. изображение ниже.



Оптимальное выполнение



Стратегия выполнения «перевернутый маятник»

Распространенные ошибки:

При выполнении этого теста могут возникать разные ошибки, которые можно разделить на две категории:

Со стороны пациента:

- Перемещение ЦД через перемещения верхней части тела,
- Перемещение стоп до или во время теста,

- Сгибание бедер или коленей
- Отрыв пятки или пальцев ног.

Со стороны оператора:

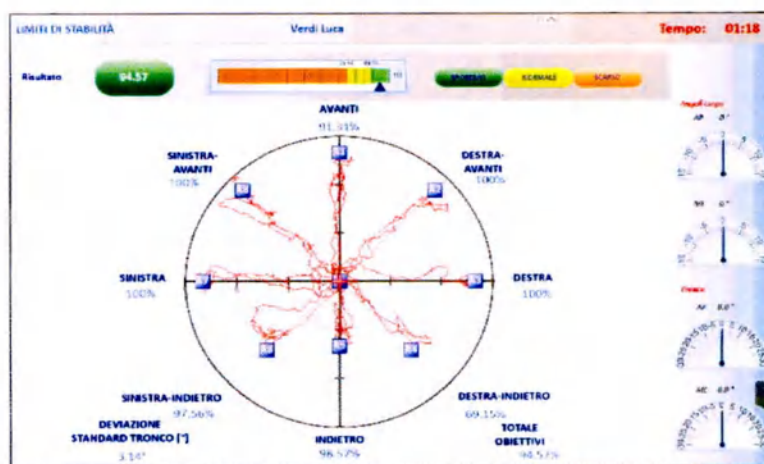
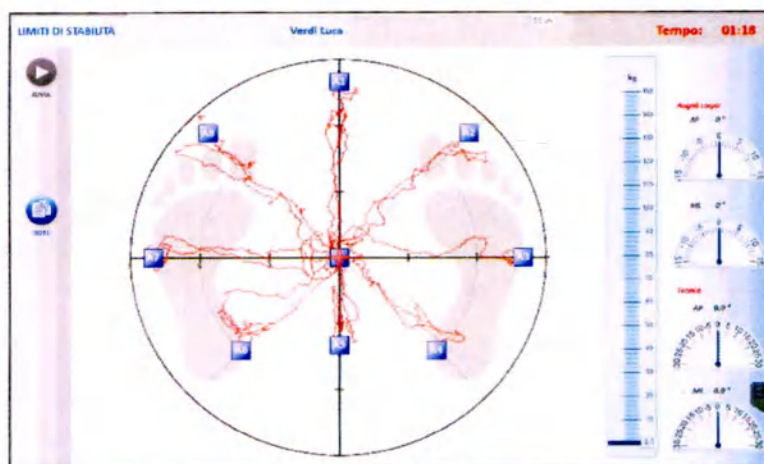
- Неправильная постановка стоп (см. предыдущую главу).
- Некорректные запросы оператора к пациенту.

СОВЕТ:

Перед проведением теста всем пациентам, которые впервые используют PROKIN, настоятельно рекомендуется показать главный экран, чтобы объяснить, как работает тренажёр, и объяснить, что следует пытаться перемещать центр давления посредством движений, следуя теории обратного маятника.

Результат:

Понятный и простой отчет о тестировании LoS по завершении теста. Программное обеспечение мгновенно выделяет наиболее значимые данные, которые представляют собой как статокинезиограмму всех движений, сделанных во время испытания, так и среднее арифметическое восьми исследованных пользователем секторов.



Экран результатов, статокинезиограмма и результаты

Описание параметров теста:

Тренажер обеспечивает результаты, касающиеся как качества движений для достижения целей, требуемых программным обеспечением, так и количества, идентифицированного по секторам с процентным соотношением от осей A1 до A8, посредством визуализации линий,

нарисованных пациентом на протяжении всего теста.

Таким образом крупные и более запутанные «траектории» будут указывать на слабый контроль во время теста, и наоборот, четко определенные линии и схожие с направлением достигаемой цели будут указывать на очень хороший контроль.

В верхней части экрана отображается среднее арифметическое всех областей, при этом зеленая, оранжевая или красная полоса обозначает, к какому типу относится анализируемый пациент.

В целом, пациенты с более высокими средними показателями смогут больше перемещать центр давления без риска падения или смещения ног.

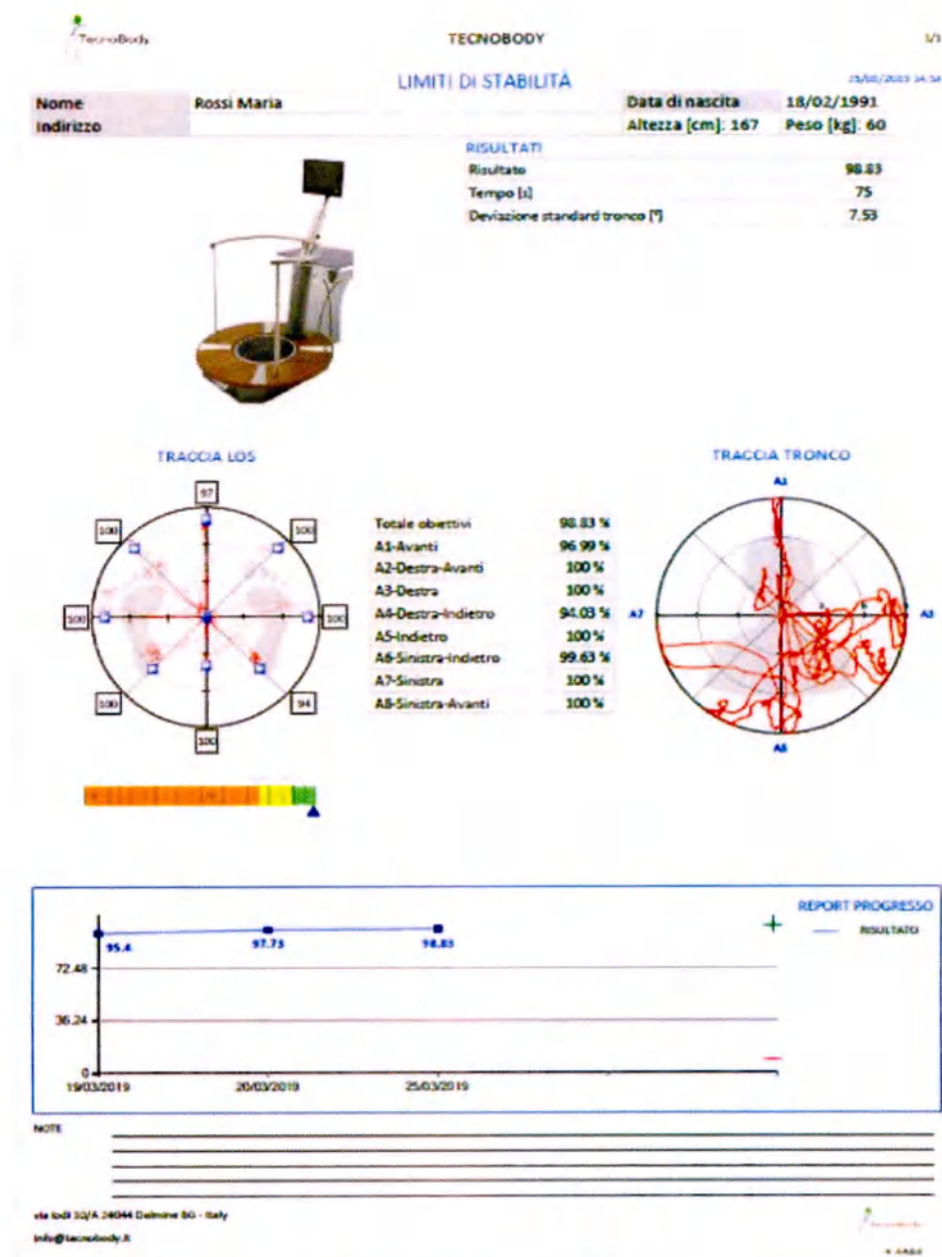
Толкование:

Клинические данные показывают, что у пациентов с сильным двигательным дефицитом в данной половине тела наблюдается сильный дефицит проприоцептивного освоения того же квадранта.

У пациентов с протезом тазобедренного сустава наблюдается заметный дефицит освоения половиной тела, к которой относится поврежденная конечность, с уровнем даже ниже 40%.

Задача терапевта будет заключаться в том, чтобы постепенно заставить пользователя воспринимать новый сустав, чтобы лучше перераспределять нагрузки и повышать безопасность при опоре, таким образом добившись уменьшения количества падений, что является очень серьезной проблемой для пациентов с протезами.

Отчет:



Отчет тестирование границ (пределов) стабильности (LOS)



15.1.4. Моноподальный сравнительный стабилметрический тест

Описание

Тест проводится для определения способности пользователя сохранять статическое равновесие в одном положении, со сравнением выполнения при полной нагрузке на правую и левую ногу.

Продолжительность:

Продолжительность теста включает выполнение теста в течение 30 секунд на правой стопе и 30 секунд на левой стопе.

Что тестируется:

Стабилометрическое исследование используется для изучения осанки пациента, тестирования распределения вертикальных сил в плоскости опоры и измерения устойчивости пациента за счет точности постурального контроля и используемой энергии. Он используется для определения того, насколько хорошо пациент способен поддерживать статический баланс на единой опоре.

Сравнительные данные, между правой и левой ногой, позволяют сопоставить различия в полученных результатах и определить, какие именно системы постурального контроля пациент использует плохо или недостаточно.

Положение пользователя:

Положение стандартное:

- Верхние конечности расслаблены, вытянуты в длину вперед, в максимально естественном положении (по возможности);
- Положение нижних конечностей прямое, но максимально расслабленное естественным образом (по возможности);
- Стопы расположены близко друг к другу, повернуты под углом 30° с медиальным малеолусом на красной линии (см. инструкцию «Положение стоп»);
- Голова и взгляд расслаблены, сосредоточены в заданной точке (белый крест) на черном экране.



Положение стоп:

Для облегчения позиционирования пациента на платформе тренажер PROKIN оснащен стабилометрическим трафаретом с углом раствора 30° . Таким образом:

- Пациент должен поставить обе стопы над двумя диагональными красными линиями, оператор должен удостовериться, что стопы пациента открываются под углом 30° , как того требует международный протокол тестирования. Кроме того, опять же для правильного позиционирования горизонтальная красная линия, нанесенная методом трафаретной печати на поверхности платформы, должна проходить над межпальцевой линией стопы пациента.



Моноподальное положение стоп

Международные научные исследования (см. Список литературы) показали, что центр масс типового пациента выступает на 30 мм вперед по отношению к межпальцевой линии стопы. Таким образом, при соблюдении вышеуказанного позиционирования, в конце тестирования мы узнаем, принял ли пациент переднее или заднее ортостатическое положение.

Выполнение:

Затем пациенту предлагается сохранить позицию на время всего теста.

Распространенные ошибки:

При выполнении этого теста могут возникать разные ошибки, которые можно разделить на две категории:

Со стороны пользователя:

- Невнимательность
- Перемещение стоп до или во время теста
- Разговоры во время выполнения теста

Со стороны оператора:

- Неправильная постановка стоп (см. предыдущую главу)
- Некорректные запросы оператора к пациенту.

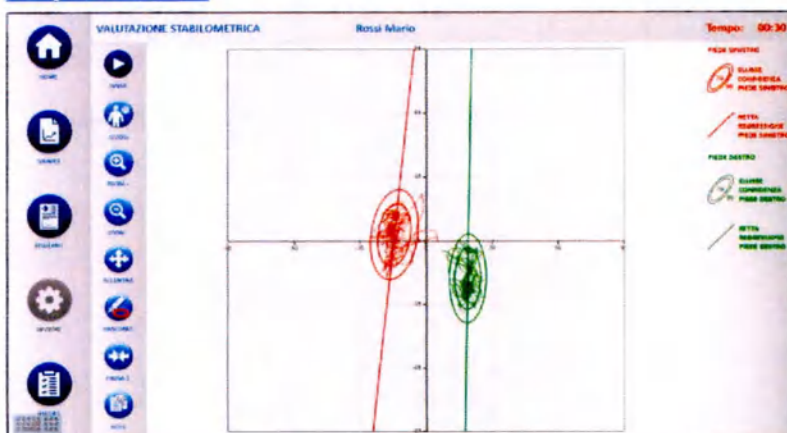
СОВЕТ:

Другие «ошибки» или скорее «корректировки» должен оценить и обозначить оператор, как указано ниже:

Верхние конечности должны быть в расслабленном и неподвижном состоянии в течение всего теста.

В тесте с закрытыми глазами мы рекомендуем, чтобы оператор встал позади пациента в профилактических целях, чтобы избежать случайных падений.

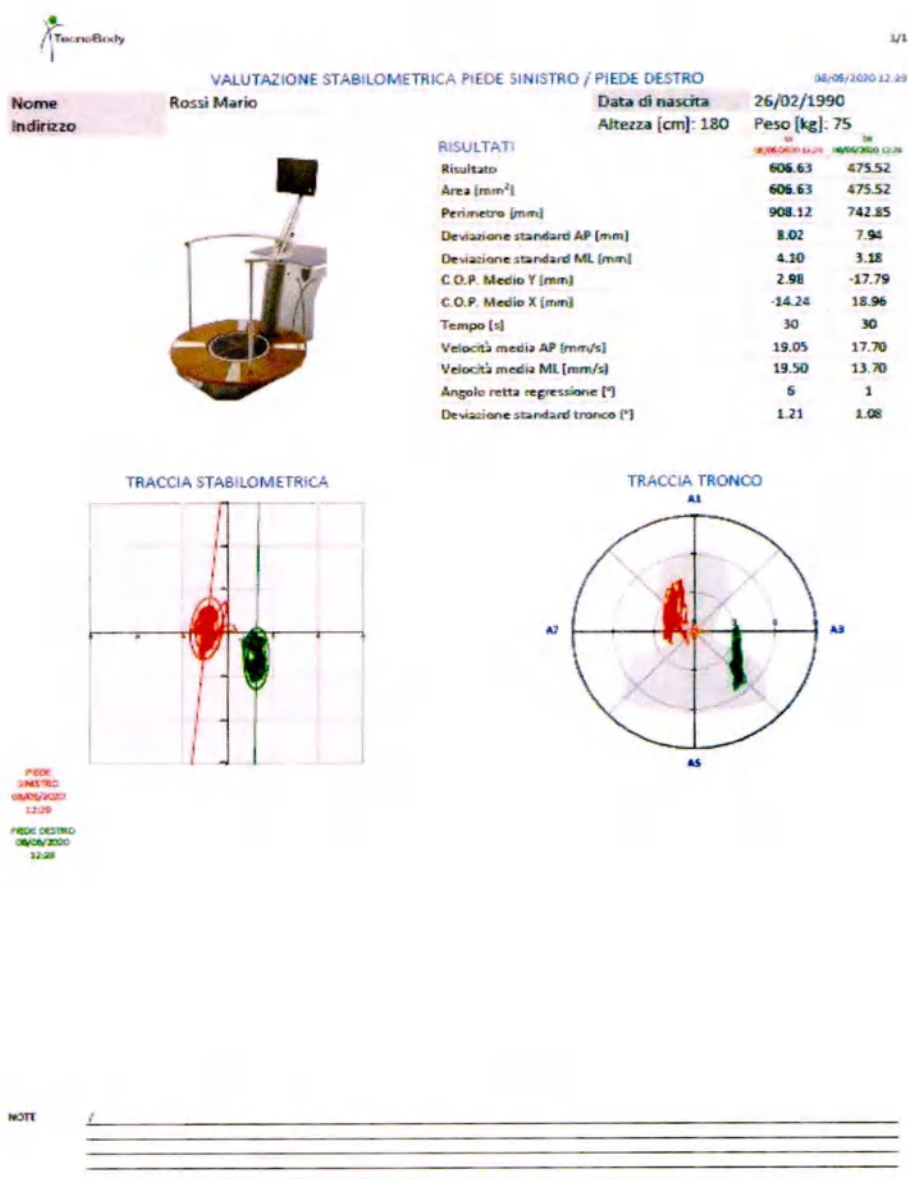
Результат:



	PIEDE SINISTRO	PIEDE DESTRO
Resultate	308.63	475.32
Area [mm²]	606.59	475.32
Perimetro [mm]	908.23	642.85
Deviazione standard AP [mm]	6.39	9.66
Deviazione standard ML [mm]	4.15	5.38
C.O.P. Medio Y [mm]	9.98	47.39
C.O.P. Medio X [mm]	14.94	58.66
Angolo della Regressione [°]	6	5
Deviazione standard totale [°]	2.22	3.04
Velocità media AP [mm/s]	15.06	17.09
Velocità media ML [mm/s]	15.50	15.70

особое внимание в результатах

1. Площадь (мм²)
2. Периметр (мм)
3. Стандартное отклонение А/Р и М/Л (мм)
4. Среднее значение ЦД X и Y (мм)
5. Регрессия под прямым углом (°)
6. Общее стандартное отклонение туловища (°)
7. Средняя скорость А/Р и М/Л (мм/с)



Отчет о моноподальной сравнительной стабилометрии

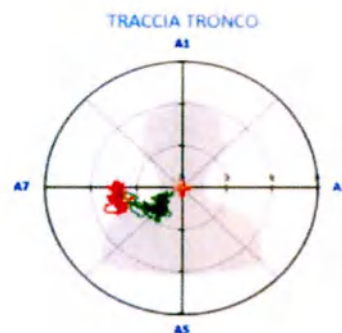
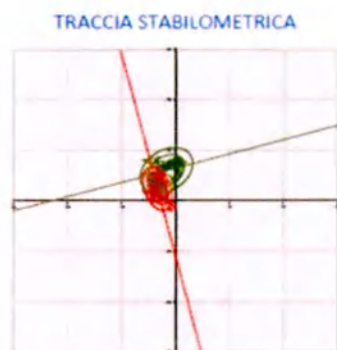
В отчете представлены различные области с информацией о результатах выполненного тестирования. Результаты в правом верхнем углу, как уже объяснялось ранее, стабилометрическая траектория, траектория туловища и история тестов, выполненных одним и тем же пациентом. Анализ стабилометрической траектории, т.е. статокенизиограммы, полученной пользователем во время выполнения теста, важен, так как он сразу же предоставляет информацию, связанную с распределением нагрузки пациента, управлением перемещениями в пространстве и направлением смещений, легко сопоставимые между стабилометрией при полной нагрузке на правую или левую ногу. Траектория движений туловища предоставляет не только числовую информацию о том, насколько сильно колебалось туловище пациента в пространстве, но и о том, где преобладали колебания. Моноподальная сравнительная стабилометрия оказывается чрезвычайно полезной для тестирования различий между нижними конечностями, тем более при сравнении здоровой конечности с травмированной и/или после операции, например, при восстановлении передней крестообразной связки (ACL). Здесь мы приводим пример отчета о периоде между первой восстановительной тренировкой после операции на

передней крестообразной связке (ACL) и через 2 месяца после специальных реабилитационных тренировок. Значения, обведенные красным, отражают состояние пациента после вмешательства. Как видите, сбоку представлены элементы, показывающие разницу стандартного отклонения медиального/латерального колебания и средней скорости (мм/с) переднего/заднего и медиального/латерального колебания. Данные показали значительное снижение, демонстрируя улучшение стабильности и снижение скорости движения, достигнутое благодаря улучшению полного и сегментарного постурального контроля, развитого в течение недель реабилитации.

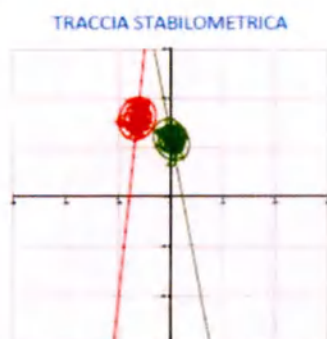
В дополнение к числовым данным можно сравнить стабилметрический след до и после. Различия очевидны. В частности, след правой стопы (зеленый) указывает на преобладание среднелатеральных движений, как показывает линия регрессии с почти горизонтальным расположением по сравнению с вертикальным расположением противоположной левой конечности (красный). Кроме того, видно, что след датчика туловища смещен влево в обоих тестах, проведенных перед тренировкой (PRE), подчеркивая, что испытуемый стремится с помощью туловища немного сместить управление нагрузкой в сторону здоровой левой ноги. В тесте после тренировки (POST) след движения туловища переставляется идеально центрированным обеими конечностями. сеанс реабилитации прошёл успешно, постуральная компенсация туловища была скорректирована.

RISULTATI		DX 07/09/2017 15:17	SX 07/09/2017 15:28
Risultato		385.90	360.94
Area [mm²]		385.90	360.94
Perimetro [mm]		964.36	1098.52
Deviazione standard AP	4.94 6.12	5.15	5.08
Deviazione standard ML	59.47 39.97	4.01	3.87
C.O.P. Medio Y [mm]		50.64	36.77
C.O.P. Medio X [mm]		-18.95	0.49
Tempo [s]	-1.41 -7.68	30	30
Velocità media AP [mm/s]	26.34 32.07	16.51	23.44
Velocità media ML [mm/s]	34.67 42.85	23.88	22.86
Angolo retta regressione [°]		0	0
Deviazione standard tronco [°]		0.07	0.07

Качественные показатели перед тренировкой обведены красным, объективные улучшения после тренировки представлены в столбцах слева



Левый и правый стабилиметрический след с отображением следа движения туловища перед тренировкой



Левый и правый стабилиметрический след с отображением следа движения туловища перед тренировкой



15.1.5. Максимальная применимая нагрузка

Описание:

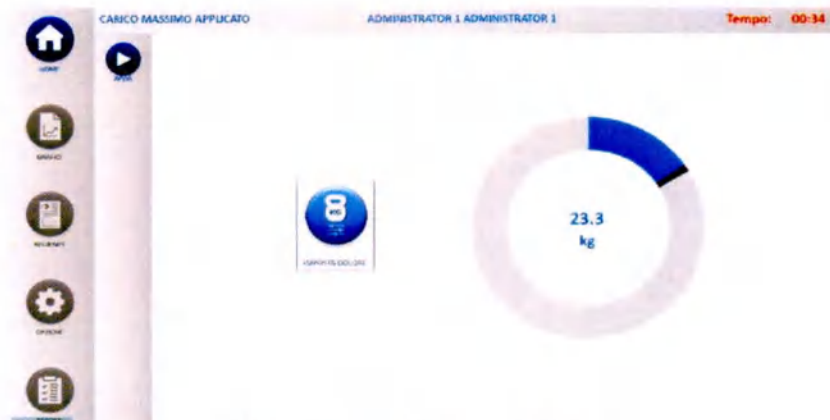
Этот тест позволяет с помощью тензодатчиков количественно измерить килограммы, которые пациент может приложить к поверхности травмированной конечностью.

Продолжительность:

После запуска теста продолжительность зависит от того, сколько времени требуется пациенту для достижения максимальной нагрузки, в любом случае максимальная продолжительность составляет две минуты.

Что тестируется:

Тест позволяет оценить максимальную нагрузку при болевом пороге, которую испытуемый способен приложить к поверхности больной или повреждённой конечностью.



Установление болевого порога

Позиционирование пациента:

Позиционирование пользователя включает в себя удержание только больной конечности внутри стабилметрической платформы, поэтому допустимыми положениями являются разведения в фронтальной или саггитальной плоскости.

Выполнение:

После выбора кнопки запуска пациенту предлагается нагрузить пораженную конечность как можно большим весом до достижения болевого порога. В этот момент оператор на малом экране использует соответствующую клавишу для записи достигнутого значения. Это значение будет автоматически сохранено в основных данных (красный прямоугольник) и полезно для дальнейшего врачебного наблюдения за прогрессом пациента.

Регистрация болевого порога

COBET:

Данное испытание можно использовать для проведения любого типа тренировок, при которых необходимо проверить нагрузку на поверхность, приложенную одной из двух конечностей, которая может быть как нижней, так и верхней.

Фактически, используя стабилометрическую платформу в качестве шкалы, можно определить килограммы, приложенные пациентом во время движений, выполняемых с помощью данного теста.



mCTSIB

15.1.6. Тестирование MCTSIB (модифицированный клинический тест сенсорного взаимодействия в равновесии)

Описание:

Этот вид тестирования включает в себя ряд тестов, которые используются в полевых условиях, которые на международном уровне известны как «лечение сотрясений мозга».

Действительно, этот вид скрининга позволяет врачам количественно оценить тяжесть состояния пациента и предположить время восстановления для каждой из послеоперационных фаз.

Продолжительность:

Тест состоит из 4 сеансов стояния в течение 30". Взгляд при этом должен быть зафиксирован на цели, представленной на экране. Стабильность поверхности под ногами должна изменяться. Использование зрительного канала должно периодически прекращаться. В общей сложности 2 минуты тестирования плюс время на подготовку.

Что тестируется:

Этот тип тестирования позволяет одновременно количественно оценить соматосенсорные, зрительные и вестибулярные способности, которые направлены на минимизацию постуральных колебаний; этот тип теста больше ориентирован на спортсменов или других субъектов, которые не ведут сидячий образ жизни.

Положение пользователя:

Положение стандартное:

- Верхние конечности расслаблены, вытянуты вдоль туловища, в максимально естественном положении (по возможности);
- Положение нижних конечностей прямое, но максимально расслабленное естественным образом (по возможности);
- Положение стоп параллельно белой линии оси Y с расположением медиальной лодыжки на красной линии (см. инструкцию «Положение стоп»);
- Голова и взгляд расслаблены, сосредоточены в заданной точке (белый крест) на черном экране.

Положение стоп:

Для правильного позиционирования пациента на платформе тренажер ProKin оснащен квадратной сеткой, при этом:

- Пациент должен поставить обе стопы параллельно центральной белой линии (ось Y) с раскрытием, равным расстоянию между двумя верхними передними подвздошными гребнями (ASIS);
- Кроме того, для правильного



Биподальное положение стопы

позиционирования горизонтальная красная линия, нанесенная методом трафаретной печати на поверхности платформы, должна проходить над межпальцевой линией стопы пациента.

Выполнение:

Затем пользователю предлагается сохранить позицию на время всего теста.

Тест включает в себя 4 различных момента анализа:

- Глаза открыты на устойчивой поверхности



Пример выполнения с открытыми глазами на устойчивой поверхности

- Глаза закрыты на устойчивой поверхности



Пример выполнения с закрытыми глазами на устойчивой поверхности

- Глаза открыты (на балансирующей подушке)



Пример выполнения с открытыми глазами (на балансирующей подушке)

- Глаза закрыты (на балансировочной подушке)



Пример выполнения с закрытыми глазами (на балансировочной подушке)

Распространенные ошибки:

При выполнении этого теста могут возникать разные ошибки, которые можно разделить на две категории:

Со стороны пользователя:

- Невнимательность
- Перемещение стоп до или во время теста
- Изменение положения головы, туловища или верхних конечностей
- Разговоры во время выполнения теста

Со стороны оператора:

- Неправильная постановка стоп (см. предыдущую главу)
- Некорректные запросы оператора к пациенту

СОВЕТ:

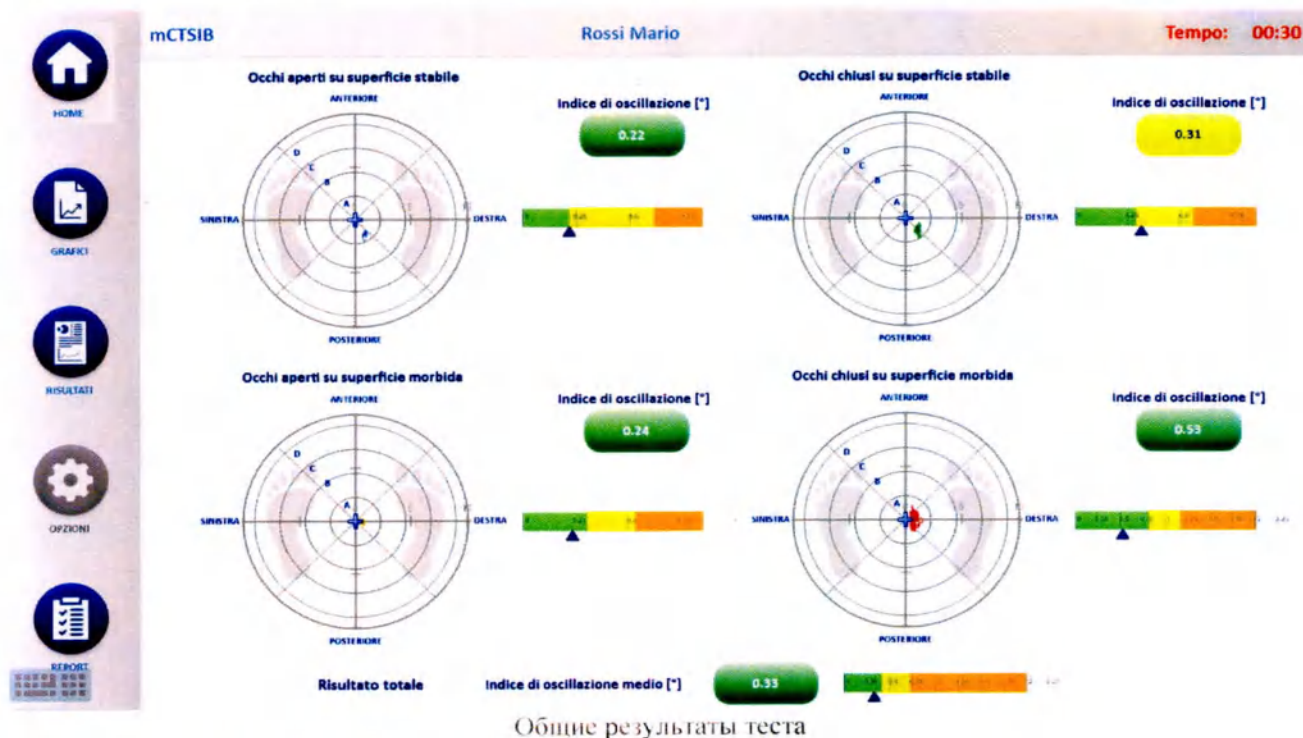
Другие «ошибки» или скорее «корректировки» должен оценить и обозначить оператор, как указано ниже:

Верхние конечности должны быть в расслабленном и неподвижном состоянии в течение всего теста.

Необходимо поддерживать правильную осанку.

Результат:

На какие характеристики следует обратить особое внимание в результатах MCTSIB



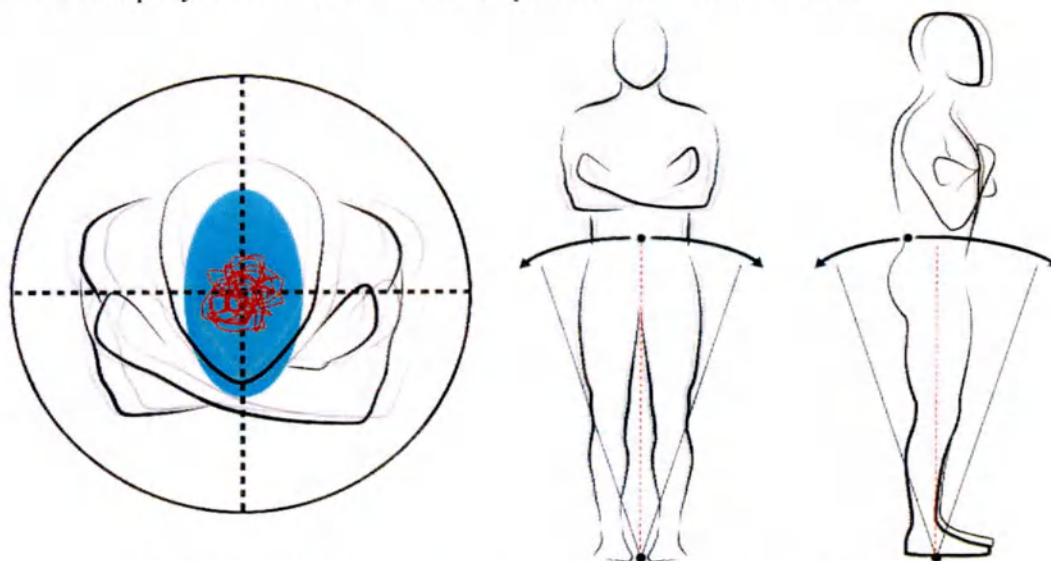
Описание параметров теста:

1. Средний индекс осцилляции (°)
2. Индекс осцилляции Шаг 1 (°)
3. Индекс осцилляции Шаг 2 (°)
4. Индекс осцилляции Шаг 3 (°)
5. Индекс осцилляции Шаг 4 (°)

1. Индекс осцилляции представляет собой объективную количественное тестирование средней степени осцилляции, достигнутой центром давления (ЦД) спортсмена.

Степень осцилляции получается путем вычисления триангуляции между средним значением смещений ЦД (среднее значение ЦД X и Y) и стандартным отклонением по обеим осям переднего/заднего и медиального/латерального колебания с помощью векторной суммы. получается двухосное значение, т.е. индекс осцилляции.

В частности, значение *среднего индекса осцилляции* представляет собой математическое среднее значение результатов всех тестов, проведенных пациентом.



Представление расчета относительного угла Индекса осцилляции

1. Индекс осцилляции Шаг 1 - это результат, полученный пациентом во время первого теста на твердой поверхности и с открытыми глазами.
2. Индекс осцилляции Шаг 2 - это результат, полученный пациентом во время второго теста на твердой поверхности и с закрытыми глазами.
3. Индекс осцилляции Шаг 3 - это результат, полученный пациентом во время первого теста на мягкой поверхности (стоя на балансировочной подушке) и с открытыми глазами.
4. Индекс осцилляции Шаг 4 - это результат, полученный пациентом во время первого теста на мягкой поверхности (стоя на балансировочной подушке) и с открытыми глазами.

Этот тип тестирования позволяет одновременно количественно оценить соматосенсорные, зрительные и вестибулярные возможности, которые направлены на минимизацию постуральной осцилляции; чем выше индекс осцилляции пациента, тем больше его неустойчивость во время теста. Тест изменяет сенсорное состояние и измеряет способность пациента компенсировать его. Благодаря устранению зрительного канала (тест с закрытыми глазами), устранению проприоцептивного/соматосенсорного аспекта (открытые глаза на мягкой поверхности), а также устранению проприоцептивного/соматосенсорного и зрительного аспектов (закрытые глаза на мягкой поверхности), терапевт сможет оценить, в какой области восприятия пользователь испытывает дефицит, чтобы разработать индивидуальную программу, направленную на восстановление двигательных навыков и соответствующих сенсорных систем.



BESS

15.1.7. Тестирование BESS (система тестирования ошибок баланса)

Описание:

Этот вид тестирования включает в себя ряд тестов, которые используются в полевых условиях, которые на международном уровне известны как «лечение сотрясений мозга».

Данное тестирование позволяет врачам количественно оценить тяжесть состояния пациента и предположить время восстановления на каждой из послеоперационных фаз.

Продолжительность:

Тест состоит из 6 сеансов стояния в течение 20". Стабильность поверхности под ногами должна изменяться. Использование зрительного канала должно периодически прекращаться. В общей сложности 2 минуты тестирования плюс время на подготовку.

Что тестируется:

Этот тип тестирования позволяет одновременно количественно оценить соматосенсорные, зрительные и вестибулярные способности, которые направлены на минимизацию постуральных колебаний; этот тип теста больше ориентирован на спортсменов или других субъектов, которые не ведут сидячий образ жизни.

Положение пользователя:

Положение стандартное:

- Верхние конечности расслаблены, вытянуты вдоль туловища, в максимально естественном положении (по возможности);
- Положение нижних конечностей прямое, но максимально расслабленное естественным образом (по возможности);
- Для правильного позиционирования при каждом отдельном выполнении теста, см. главу о выполнении
- Голова и взгляд расслаблены, сосредоточены в заданной точке (белый крест) на черном экране.



Положение стоп:

Для правильного позиционирования пациента на платформе тренажер ProKin оснащен квадратной сеткой. Таким образом:

- Для правильного позиционирования при каждом отдельном выполнении, см. главу о выполнении
- Для правильного позиционирования горизонтальная красная линия, нанесенная методом трафаретной печати на поверхности платформы, должна проходить над межпальцевой линией стопы пациента (за исключением танцевального положения).

Выполнение:

Затем пользователю предлагается сохранить позицию на время всего теста. Тест включает в себя 6 различных момента анализа:

1. С закрытыми глазами на устойчивой поверхности, ноги расположены параллельно, близко друг к другу

Положение ног пациента:

- первое задание предполагает, что стопы находятся близко друг к другу, соприкасаясь в медиальной части стопы;
- стопы параллельны белой линии Y
- стопы располагаются в центре платформы так, чтобы межпальцевая линия находилась выше горизонтальной красной линии.



Ноги расположены близко друг к другу

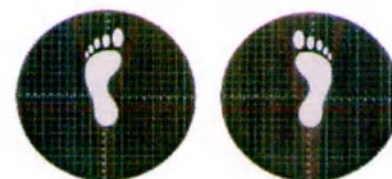


Пример выполнения с закрытыми глазами на устойчивой поверхности с ногами, расположенными близко друг к другу

2. С закрытыми глазами на устойчивой поверхности в моноподиальном положении на недоминирующей ноге

Положение ног пациента:

- второе задание предполагает размещение только недоминирующей ноги в центре стабилометрической платформы
- на стоне имеется белая Y-линия, проходящая между пяточной областью и вторым пальцем ноги.
- стопа располагается в центре платформы так, чтобы межмаллеолярная линия находилась выше горизонтальной красной линии.



Моноподавальная опора

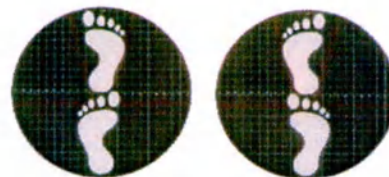


Пример выполнения с закрытыми глазами на устойчивой поверхности

3. С закрытыми глазами на устойчивой поверхности в тандемном положении на педоминирующей ноге

Положение ног пациента:

- третье задание предполагает размещение обеих ног в тандемном положении в центре стабилометрической платформы
- белая Y-линия должна проходить между пяточной областью и вторым пальцем ноги
- В этом случае расположение не должно следовать красной линии, проходящей через межмалликулярную линию.



Тандемная опора



Пример выполнения с закрытыми глазами (на твёрдой поверхности)

4. С закрытыми глазами на неустойчивой поверхности (балансирующая подушка), ноги расположены параллельно, близко друг к другу

Положение ног пациента:

- четвертое задание предполагает, что стопы находятся близко друг к другу, соприкасаясь в медиальной части стопы
- стопы параллельны белой линии Y
- стопы располагаются в центре платформы так, чтобы межмаллеолярная линия находилась выше горизонтальной красной линии



Ноги расположены близко друг к другу

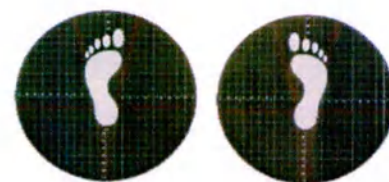


Пример выполнения с закрытыми глазами на неустойчивой поверхности с ногами, расположенными близко друг к другу

5. С закрытыми глазами на неустойчивой поверхности (балансирующая подушка) в моноподальном положении на недоминирующей ноге

Положение ног пациента:

- пятое задание предполагает размещение только доминирующей ноги в центре стабилометрической платформы
- белая Y-линия проходит между пяточной областью и вторым пальцем ноги
- стопа располагается в центре платформы так, чтобы межмаллеолярная линия находилась выше горизонтальной красной линии



Моноподальная опора

6. С закрытыми глазами на неустойчивой поверхности (балансирующая подушка) в тандемном положении на недоминирующей ноге

Положение ног пациента:

- шестое задание предполагает размещение обеих ног в тандемном положении в центре стабилометрической платформы
- белая Y-линия должна проходить между пяточной областью и вторым пальцем ноги
- В этом случае расположение не должно следовать красной линии, проходящей через межмаллеолярную линию.



Тандемная опора

В конце каждого отдельного теста проверяется количество ошибок, допущенных пациентом за 20 секунд теста:

1. Поднятие руки от подвздошного гребня
2. Открытие глаз
3. Спотыкался ли пациент, оступался ли или был ли близок к падению
4. Смещение бедра в абдукции > 30 градусов
5. Подъем передней или пяточной части стопы
6. Пребывание вне позиции тестирования > 5 сек

Каждая отдельная ошибка должна отображаться в конце выполнения отдельного задания; это обеспечит понимание общего количества ошибок в конце теста.

Распространенные ошибки:

При выполнении этого теста могут возникать разные ошибки, которые можно разделить на две категории:

Со стороны пользователя:

- Невнимательность
- Перемещение стоп до или во время теста
- Изменение положения головы, туловища или верхних конечностей
- Разговоры во время выполнения теста

Со стороны оператора:

- Неправильная постановка стоп (см. предыдущую главу)
- Некорректные запросы оператора к пациенту

СОВЕТ:

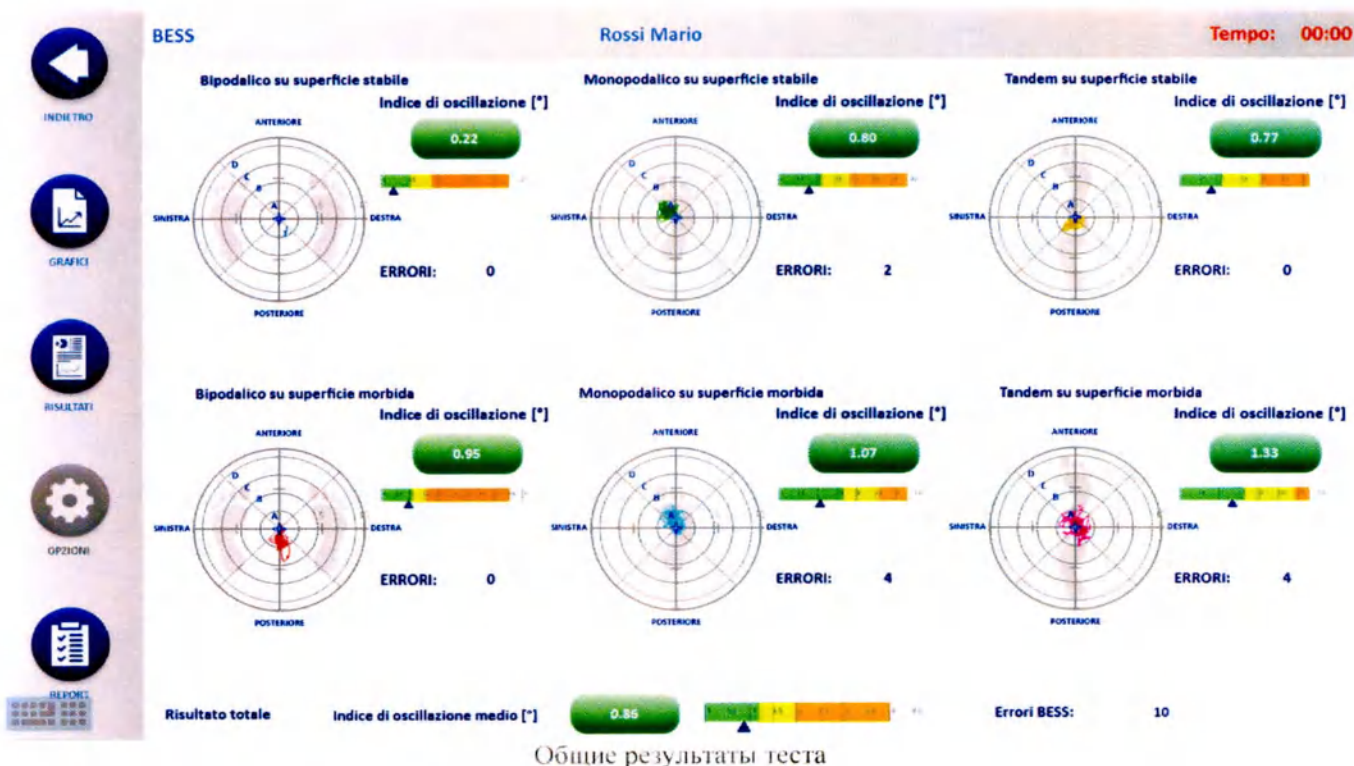
Другие «ошибки» или скорее «корректировки» должен оценить и обозначить оператор, как указано ниже:

Верхние конечности должны быть в расслабленном и неподвижном состоянии в течение всего теста.

Необходимо поддерживать правильную осанку.

Результат:

На какие характеристики следует обратить особое внимание в результатах BESS



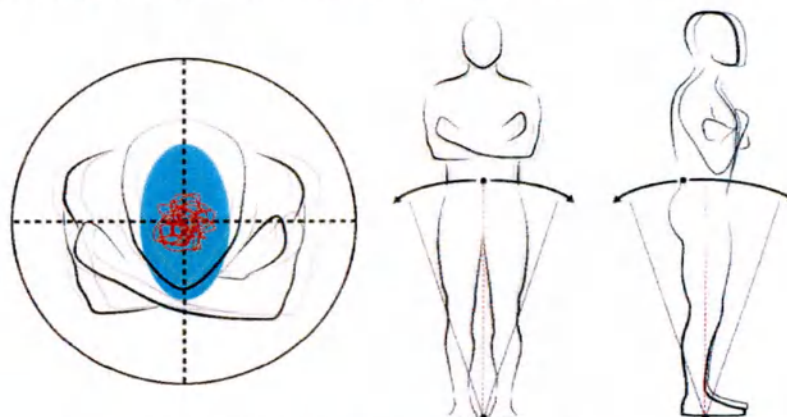
Описание параметров теста:

1. Средний индекс осцилляции (°)
2. Индекс осцилляции Шаг 1 (°)
3. Индекс осцилляции Шаг 2 (°)
4. Индекс осцилляции Шаг 3 (°)
5. Индекс осцилляции Шаг 4 (°)
6. Индекс осцилляции Шаг 5 (°)
7. Индекс осцилляции Шаг 6 (°)

1. Индекс осцилляции представляет собой объективное количественное тестирование средней степени осцилляции, достигнутой центром давления (ЦД) спортсмена.

Степень осцилляции получается путем вычисления триангуляции между средним значением смещений ЦД (среднее значение ЦД X и Y) и стандартным отклонением по обеим осям переднего/заднего и медиального/латерального колебания с помощью векторной суммы, получается двухосное значение, т.е. индекс осцилляции.

В частности, значение *среднего индекса осцилляции* представляет собой математическое среднее значение результатов всех тестов, проведенных пациентом.



Представление расчета относительного угла Индекс осцилляции

1. Индекс осцилляции Шаг 1 - это результат, полученный пациентом во время первого теста на твердой поверхности и с закрытыми глазами.
2. Индекс осцилляции Шаг 2 - это результат, полученный пациентом во время второго теста на твердой поверхности и с закрытыми глазами.
3. Индекс осцилляции Шаг 3 - это результат, полученный пациентом во время третьего теста на твердой поверхности и с закрытыми глазами.
4. Индекс осцилляции Шаг 4 - это результат, полученный пациентом во время четвертого теста на мягкой поверхности (стоя на балансировочной подушке) и с закрытыми глазами.
5. Индекс осцилляции Шаг 5 - это результат, полученный пациентом во время пятого теста на мягкой поверхности (стоя на балансировочной подушке) и с закрытыми глазами.
6. Индекс осцилляции Шаг 6 - это результат, полученный пациентом во время шестого теста на мягкой поверхности (стоя на балансировочной подушке) и с закрытыми глазами.

Этот тип тестирования позволяет одновременно количественно оценить соматосенсорные, зрительные и вестибулярные возможности, которые направлены на минимизацию постуральной осцилляции; чем выше индекс осцилляции пациента, тем больше его неустойчивость во время теста. Тест изменяет сенсорное состояние и условия позиционирования, измеряет способность пациента к компенсации. Благодаря изменению различных положений (биподальное, тандемное и моноподальное) и отключению зрительного, проприоцептивного/соматосенсорного и визуального канала, терапевт сможет оценить, в какой области восприятия пользователь испытывает дефицит, чтобы разработать индивидуальную программу, направленную на восстановление двигательных навыков и соответствующих сенсорных систем.

15.2. ДИНАМИКА

Прежде чем рассмотреть тестирования в динамическом режиме, необходимо упомянуть следующие предпосылки:

Движения человека имеют очень сложную систему создания, модуляции и управления, причём могут быть выявлены определенные структуры, применяемые для выполнения единичных задач, таких как планирование или получение соответствующей информации с обратной связью. Поэтому с учётом такой сложной системы необходимо проанализировать с проведением специального тестирования, динамическое проприоцептивное качество, чтобы определить недостатки динамического управления даже при отсутствии нарушения функций в статическом анализе.

Существуют три основополагающие системы, которые могут отрицательно сказаться на моторной стратегии:

- Качество восприятия периферических рецепторов и их передача в высшие центры (медуллярные и/или мозговые)
- Центральная обработка в сочетании с приобретенными моторными навыками и процедурной памятью
- Производительность, выражаемая эффекторной системой, костно-мышечной системой.

Отсюда вытекает необходимость определить всеобъемлющее, простое и легкое в применении тестирование, которое позволило бы собрать всю информацию, необходимую для принятия решения по этим трем аспектам.

При динамическом тестировании ProKin используется пять основных тестов:

1. Тестирование биподального равновесия
2. Сравнительное проприоцептивное тестирование с контролируемой нагрузкой
3. Тестирование сравнительного моноподального равновесия



Динамическое тестирование



15.2.1. Биподальное равновесие

Описание:

Тест заключается в определении способности управлять биподальным равновесием в условиях недостаточной устойчивости стоя на неустойчивой поверхности.

Автоматически устанавливаемый уровень неустойчивости ProKin соответствует уровню 9.

Продолжительность:

Стандартная продолжительность теста составляет 30 секунд.

Что тестируется:

Тест проводится для тестирования способности сохранять равновесие в условиях недостаточной устойчивости в биподальном положении.

Положение пользователя:

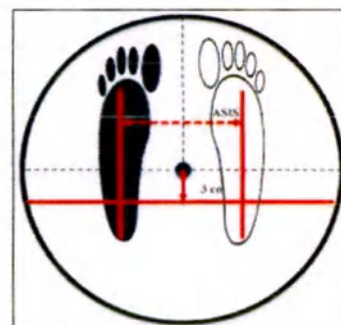
Испытуемый должен расположиться на кресте в центре динамической доски, положив руки на бедра и слегка согнув колени.



Положение стоп:

Для правильного выполнения стабилметрического тестирования необходимо правильно расположить стопы, как показано на следующем рисунке:

- Ширина стоп соответствует SIAS (передне-верхняя ось подвздошной кости).
- Стопы расположены параллельно и равноудалены от центра платформы, также при этом следует руководствоваться цифрами, изображенными на платформе (трафаретная печать).
- Внутри-лодыжечная линия расположена над красной трафаретной линией в трех сантиметрах от центра.



Выполнение:

После начала теста на экране появится изображение проприоцептивной доски, и пациенту будет предложено попытаться удержать синий крестик как можно дальше в пределах зеленой зоны.

Распространенные ошибки:

При выполнении этого теста могут возникать разные ошибки, которые можно разделить на две категории:

Со стороны пользователя:

- Невнимательность
- Перемещение стоп до или во время теста
- Разговоры во время выполнения теста

Со стороны оператора:

- Неправильная постановка стоп (см. предыдущую главу)
- Некорректные запросы оператора к пациенту

СОВЕТ:

Другие «ошибки» или скорее «корректировки» должен оценить и обозначить оператор, как указано ниже:

Необходимо держать руки на бедрах на время выполнения теста;

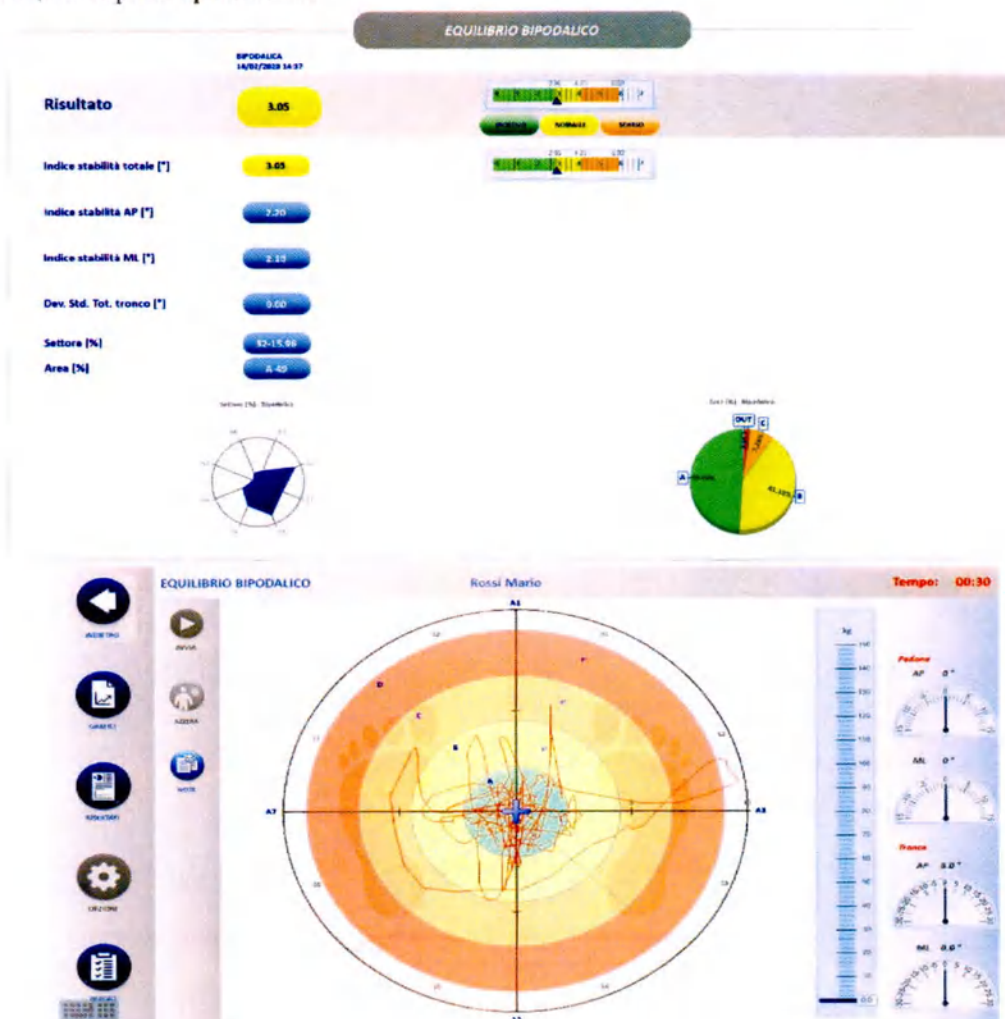
Колено не должно выступать за пределы носка стопы;

Необходимо задействовать мышцы живота на протяжении всего теста (для защиты и стабилизации позвоночника).

Чтобы дать возможность пациенту выполнить тест, продемонстрировав максимальные способности, рекомендуется провести несколько **разминочных тестов**.

Результат:

В результатах тестирования биподального равновесия следует обратить особое внимание на следующие характеристики:



Результаты тестирования биподального равновесия

Описание параметров теста:

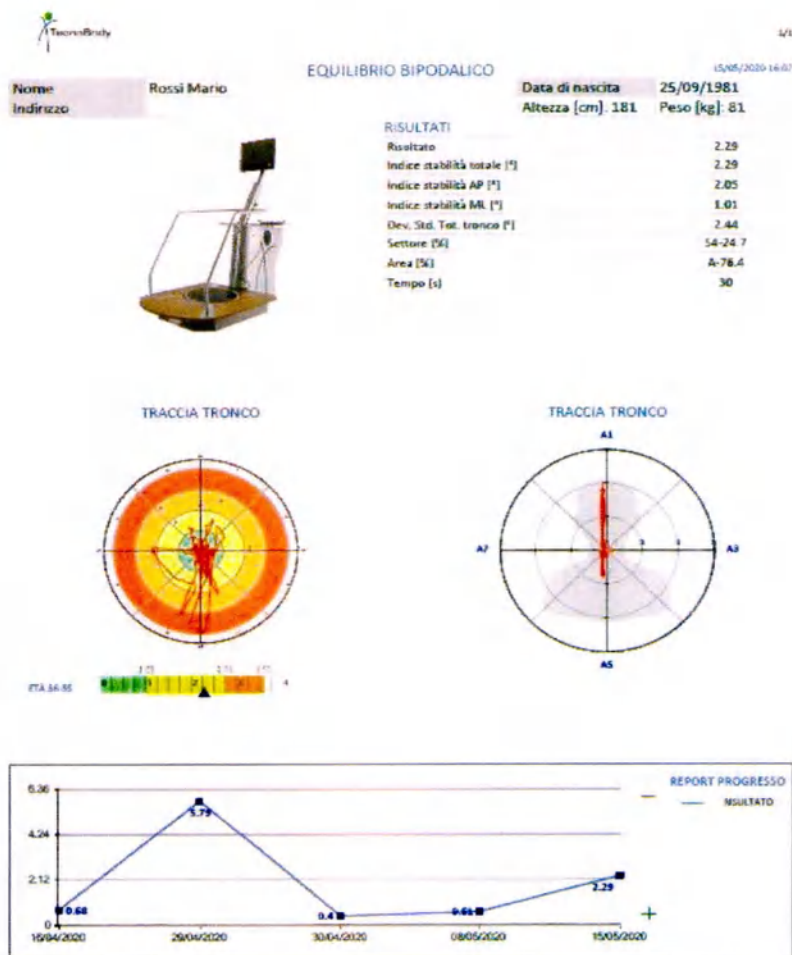
1. **ОБЩИЙ ИНДЕКС СТАБИЛЬНОСТИ [°]**
2. **ИНДЕКС СТАБИЛЬНОСТИ переднего-заднего / медиального-латерального колебания [°]**
3. **СТАНДАРТНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ТУЛОВИЩА (°)**
4. **СЕКТОР (%)**
5. **ОБЛАСТЬ (%)**

1. *Общий индекс стабильности (°):* значение, выраженное относительно оптимального значения равновесия, то есть центра платформы. Это значение очень хорошо объясняет общий уровень баланса пациента, в частности, оно показывает, насколько сильно пациент отклоняется, когда пытается держать доску полностью параллельно земле. Как с помощью двухмерного рисунка шара, так и с помощью числовых данных, можно выделить места, где пациент находился дольше всего во время теста.

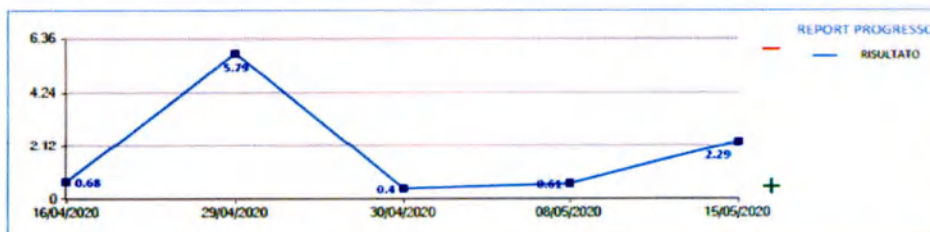
Для упрощения считывания данных и более быстрого присвоения пациенту определенного класса вмешательства, программное обеспечение предлагает цветную градуированную полосу, на которой указывается достигнутое значение.

2. *Индекс стабильности переднего-заднего/медиального-латерального колебания (°):* Для получения более подробной информации о способности пациента удерживать равновесие, программное обеспечение автоматически разделяет две основные оси: передне-задняя и медиально-латеральная. Эти два значения являются объективными данными о том, насколько пациент способен управлять равновесием в этом направлении.
3. *Стандартное отклонение туловища (°):* Очень важно принимать во внимание, особенно когда тесты становятся динамическими, то, насколько использование туловища в качестве противовеса может повлиять на изменения результатов тестов. Данное значение выражается в суставных градусах и определяет, в отношении среднего стационарного положения туловища, насколько оно сместилось. Независимо от начального положения испытуемого, параморфизмов/дизморфизмов, определяется среднее смещение испытуемого в течение 30 секунд теста.
4. Программное обеспечение разделяет проприоцептивную доску на 8 секторов s1-s8, которые определяют области поверхности платформы. Таким образом, эти значения отождествляются с двумя разными частями информации: первая - в каком секторе больше всего находится пациент, а вторая - указывает процент времени, проведенного в этом секторе. Это значение служит для объективации области наибольшего пребывания во время теста, поэтому важно сравнить это значение со временем, чтобы иметь возможность выявить улучшения пациента как на качественном, так и на количественном уровне.
5. *Область (%):* Цель теста - как можно дольше находиться в положении, при котором синий крестик будет располагаться в центре зеленого участка, и за меньшее время в самых удаленных областях. Это значение определяет, в какой области пациент провел больше всего времени, и в процентах, сколько времени он провел в этой области.

Отчет:



В отчете представлены различные области с информацией о результатах выполненного тестирования. Результаты, представленные в верхней правой части: динамическая траектория, траектория туловища, сравнение со среднестатистическим пользователем и история тестов, выполненных одним и тем же пользователем. Анализ динамической траектории очень важен, так как он предоставляет немедленную информацию о нагрузочном положении пользователя, управлении перемещениями в пространстве и направлении перемещений, и такие данные можно легко сравнить с будущими тестированиями или испытаниями статического или динамического характера. Траектория движений туловища предоставляет не только числовую информацию о том, насколько сильно колебалось туловище пациента в пространстве, но и о том, где преобладали колебания. В нижней части представлена информация для анализа истории тестов пациента, которые определяют индекс стабильности, как результат сравнения с течением времени, ниже приведена подробная информация о тенденции, наблюдаемой с течением времени:





15.2.2. Сравнительная проприоцепция

Описание:

Она заключается в тонком управлении многосуставными движениями голеностопного, коленного и тазобедренного сегментов. Тест заключается в выполнении 3 окружностей на неустойчивой поверхности. Автоматически устанавливаемый уровень неустойчивости ProKin соответствует уровню 1.

Продолжительность:

Стандартная продолжительность теста составляет 30 секунд на каждую стопу, то есть общая продолжительность составляет 1 минуту.

Что тестируется:

Тест проводится для тестирования навыков управления и контроля дистального сустава нижней конечности по заранее определенному и стандартизированному пути. Как мы увидим позже, кинестетическая способность модулировать траекторию движения будет основополагающим компонентом, с помощью которого будет оцениваться результат А.Т.Е. (Average Trace Error).

Положение пользователя:

Испытуемый должен расположиться на проприоцептивной платформе сначала правой, а затем левую ногу. Руки на тазу, противоположная стопа разведена в сагиттальной плоскости на устойчивой поверхности.



Положение стоп:

Анализируемую стопу следует поставить на крест в центре динамической доски, при этом второй палец должен находиться на белой осевой линии, а медиальная лодыжка – над красной горизонтальной линией.



Выполнение:

После начала теста на экране появится изображение неустойчивой поверхности. Пациента просят попытаться удержать синий крестик как можно выше синей линии, создавая таким образом 3 окружности с максимально возможной точностью. Как только пациент закончит выполнение действия правой ногой по часовой стрелке, ему будет предложено выполнить действие левой ногой против часовой стрелки. Диапазон движения сустава, необходимый для перемещения синей линии по часовой стрелке и против часовой стрелки, соответствует 7.5° наклона неустойчивой поверхности.

Распространенные ошибки:

При выполнении этого теста могут возникать разные ошибки, которые можно разделить на две категории:

Со стороны пользователя:

- Невнимательность
- Перемещение стоп до или во время теста
- Разговоры во время выполнения теста

Со стороны оператора:

- Неправильная постановка стоп (см. предыдущую главу)
- Некорректные запросы оператора к пациенту

СОВЕТ:

Другие «ошибки» или скорее «корректировки» должен оценить и обозначить оператор, как указано ниже:

Руки необходимо держать на бёдрах во время выполнения теста;

Колени необходимо не выводить за пределы вертикальной проекции пальцев ног;

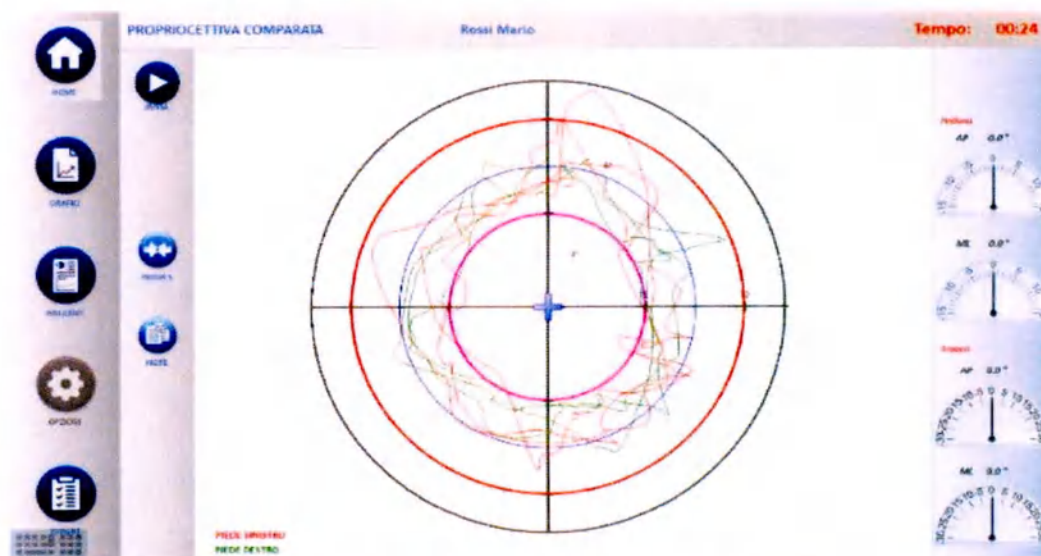
Мышцы живота необходимо задействовать на протяжении всего теста (для защиты и стабилизации позвоночника).

Альтернативное использование теста может позволить выполнить тестирование состояния таза, путем размещения активной платформы под ягодицы из положения сидя.

Чтобы дать возможность пациенту выполнить тест, продемонстрировав максимальные способности, рекомендуется провести несколько **разминочных тестов**.

Результат:

Следует обратить особое внимание в результатах сравнительной проприоцептивного тестирования на следующие характеристики:

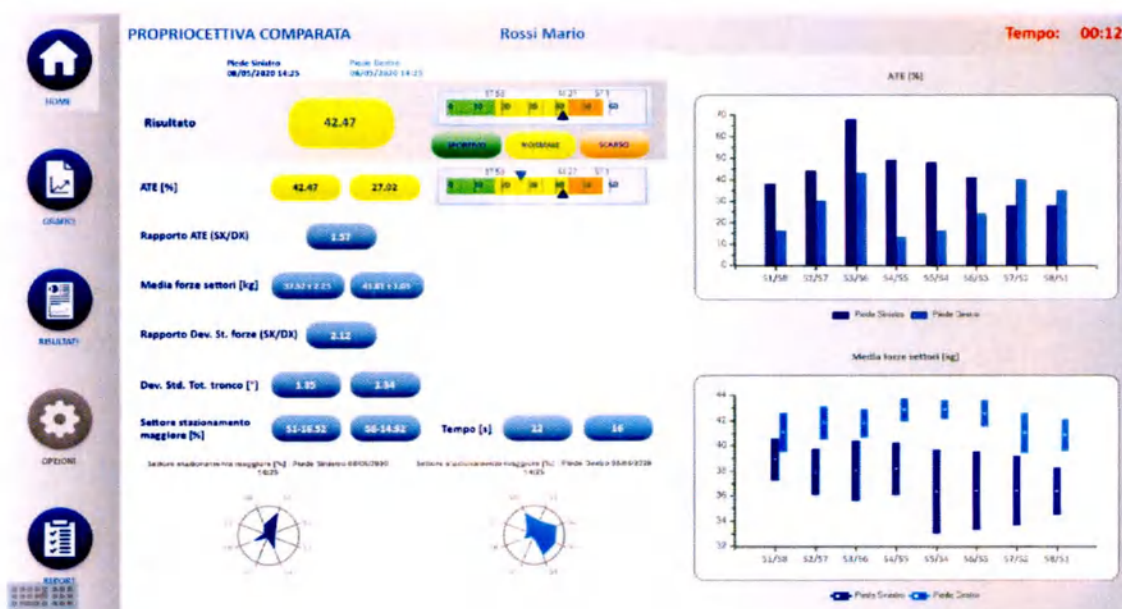


Результаты сравнительной проприоцепции

Способность к кинестетической дифференциации включена в эти так называемые специальные координационные способности. Специальные координационные способности являются базой для развития правильных двигательных навыков. «Способность кинестетической дифференциации – это осознание мышечного тонуса и связанная с этим способность распределять его, чтобы координировать правильную степень напряжения сегментарных или частичных вмешательств; это позволяет управлять правильным чередованием мышечных сокращений и освобождений и распределением напряжения для каждого частичного мышечного компонента. Этот навык позволяет калибровать свою силу, что делает его важным для всех координационных и точных движений».

Описание параметров теста:

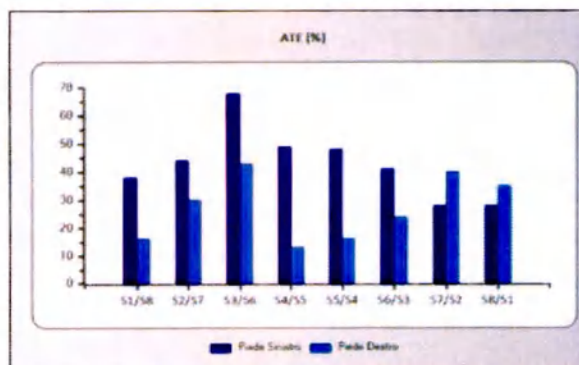
1. ATE (%)
2. Соотношение ATE слева/справа
3. Средние силы по секторам (кг)
4. Отношение сил стандартного отклонения (слева/справа)
5. Стандартное отклонение туловища (°)
6. Сектор наибольшего стояния (%)
7. Время (s)



1. **ATE (%)**: основной величиной, которую необходимо понимать в этом тесте, является средняя ошибка отслеживания (А.Т.Е.). Эта величина, выраженная в процентах, указывает на отклонение пациента от оптимальной траектории. В любой момент программное обеспечение вычисляет расстояние от точки траектории пациента до точки, указанной на окружности, предложенной программным обеспечением. Среднее значение расстояний также выражается в процентах и позволяет найти значение, которое указывает, насколько большим является отклонение от траектории, то есть способность пациента выполнять конкретное и точное движение, и качество исправлений последнего, если он отклоняется от требуемой траектории. Это значение позволяет получить информацию о способности управлять движением, модулируя его во время выполнения (способность к кинестетической дифференциации). Нижнее значение ATE соответствует траектории, очень близкой к идеальной линии (синяя), поэтому оно свидетельствует о хорошей моторике и способности восприятия, направленной на моторную стратегию, которая, в

части предложенного теста, состоит из простой, но существенной АТЕ с низким значением. И наоборот, высокое значение АТЕ указывает на значительное отклонение от идеальной траектории из-за плохого проприоцептивного контроля и/или ограничений, связанных с болью и суставами.

% от значения АТЕ легко классифицируется в цветовом диапазоне с нормативными контрольными полосами. Кроме того, можно детально изучить % АТЕ, проанализировав его для каждого отдельного участка неустойчивой поверхности на следующем графике.



Этот график позволяет сравнить % АТЕ между правой и левой конечностью в определенной области движения. Поскольку требуемое движение выполняется по часовой стрелке правой ногой и против часовой стрелки левой, сравнение секторов, таким образом, зеркально отражает одно и то же движение. Если взять график за основу и сравнить движение левой ноги (темно-синий цвет) с движением правой ногой (светло-синий цвет), то можно увидеть, что у левой ноги во время прохождения сектора S3 (пронационное движение) % АТЕ наихудший из всех и значительно выше по сравнению с правой ногой при том же типе движения в части пронации, сектор S6. В частности, для одного и того же типа требуемого движения для левой конечности % АТЕ составляет 70%, в то время как для правой конечности - около 45%, при сравнении одной и той же области движения.

2. Соотношение АТЕ слева/справа: показывает процент полной погрешности правой стопы (АТЕ) по сравнению с левой. Чем ближе этот показатель к значению 1, тем меньше разница в погрешности между двумя конечностями, что говорит о том, что два испытания пройдены с практически идентичными результатами.

3. *Средние силы по секторам (кг)* Представляет собой среднее значение силы, измеренной в кг, приложенной на платформе, правой и левой конечностями. Для максимально симметричного тестирования две средние силы, выраженные в кг, должны быть равны. Измененный результат может указывать на измененную способность к кинестетическому дифференцированию, выявленную по чрезмерному усилию, приложенному на платформе в кг, или по меньшему усилию (следовательно, меньше кг) при выполнении движения. Конечно, количество веса, приложенного к платформе, является чувствительной информацией в зависимости от разведения в сагиттальной плоскости, принятого во время теста. Неправильное и нестандартизированное положение правой и левой конечности может значительно изменить вес, измеренный на поверхности, а также существенно изменить контроль нагрузки в положении разведения в сагиттальной плоскости. Комбинированное показание среднего значения сил в различных секторах вместе с общим показанием АТЕ и % отдельных секторов позволяет выявить «двигательную неопределенность пациента», после чего терапевту следует интерпретировать их с учетом возможных двигательных/постуральных компенсаций или фактических дефицитов движений и/или функциональных ограничений. В дополнение к средним значениям силы, цифра +/- указывает на отклонение общего количества веса от среднего значения.

4. *Отношение стандартного отклонения сил слева/справа:* это отношение указывает на стандартное отклонение суммарных сил, измеренных в кг, возникающих в результате 3 поворотов по часовой стрелке и 3 поворотов против часовой стрелки. Чем ближе этот показатель к значению 1, тем меньше разница в погрешности между двумя конечностями, что говорит о том, что два теста пройдены с практически идентичными результатами.

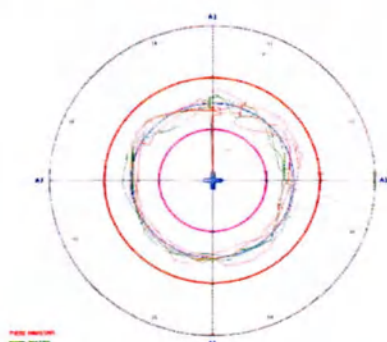
5. *Стандартное отклонение туловища (°):* становится все более важным принимать во внимание тот факт, что чем более динамичными становятся тесты, тем скорее использование туловища для компенсации приведет к сильным различиям между результатами тестов. Данное значение выражается в суставных градусах и определяет по отношению к среднему положению туловища в положении стоя, насколько оно сдвинулось, то есть исходное положение пациента не имеет значения, а определяется среднее смещение, произведенное пациентом во время теста.

6. *Сектор наибольшего стояния (%):* программное обеспечение делит проприоцептивную платформу на 8 секторов s1- s8, которые определяют участки поверхности платформы. Таким образом, эти значения определяют две различные части информации: во-первых, в каком секторе пациент наиболее стационарен, а во-вторых, процент времени, проведенного в этом секторе. Это значение является объективизацией зоны наибольшего постоянства во время теста, поэтому важно сравнить это значение со временем, чтобы иметь возможность выделить улучшения пациента как качественно, так и количественно, а затем сравнить данные правой нижней конечности с левой.

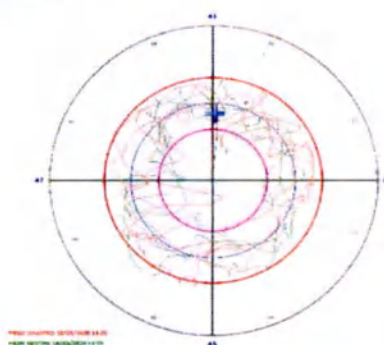
7. *Время:* указывает общее время для завершения теста как для правой, так и для левой стопы. максимальное время испытания для каждой стопы установлено на 60 секунд. Данные времени следует интерпретировать с учетом значения АТЕ. Пример: медлительность в выполнении может указывать на плохие навыки проприоцептивного контроля и/или наличие боли в суставах, которая ограничивает выполнение движения.

Поэтому сравнительный проприоцептивный тест предполагает использование кинестетического дифференцирования в целях распределения движения для перемещения неустойчивой поверхности по очерченной траектории (синяя линия) как можно точнее.

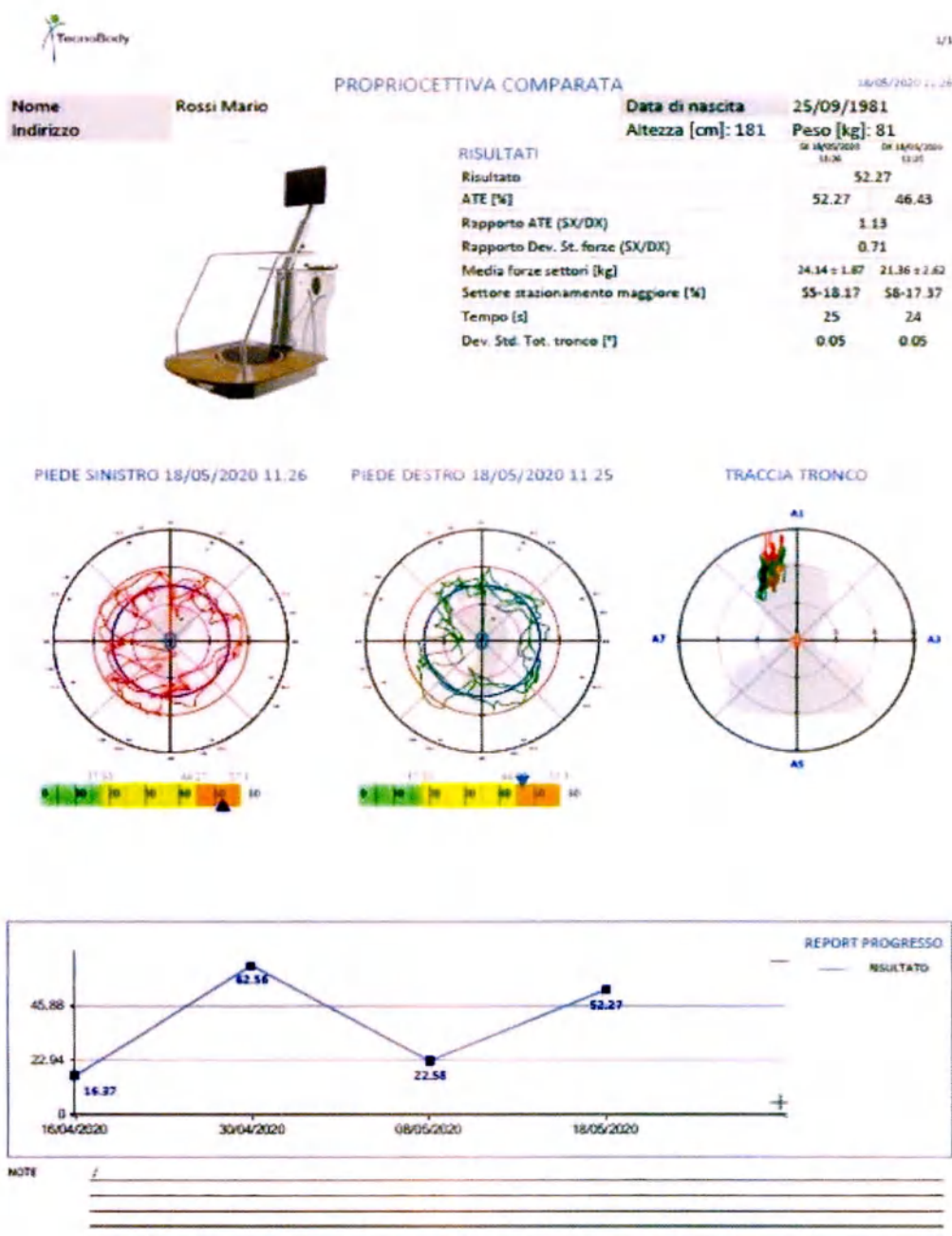
На изображении ниже вы можете увидеть два примера хорошего проприоцептивного контроля (изображение слева), а также пример плохого проприоцептивного контроля и кинестетической дифференциации (изображение справа).



Пример теста с хорошим проприоцептивным контролем и низким значением АТЕ



Пример тестирования при плохом проприоцептивном контроле и высоким значением АТЕ



В отчете представлены различные области с информацией о результатах выполненного тестирования. Результаты, представленные в верхней правой части: динамическая траектория, траектория туловища, сравнение со среднестатистическим пользователем и история тестов, выполненных одним и тем же пациентом. Анализ динамической траектории важен, поскольку он предоставляет информацию, касающуюся точности движения (ATE). Траектория движений туловища предоставляет не только числовую информацию о том, насколько сильно колебалось туловище пациента в пространстве, но и о том, где преобладали колебания. В нижней части представлена информация для анализа истории тестов, которые определяют индекс ATE, сопоставимый во времени.



15.2.3. Сравнительное моноподальное равновесие

Описание:

Тест заключается в определении способности управлять моноподальным равновесием в условиях недостаточной устойчивости в моноподальном положении с полной нагрузкой, стоя на неустойчивой поверхности. Самоустанавливающийся уровень неустойчивости ProKin соответствует уровню 10.

Продолжительность:

Стандартная продолжительность теста составляет 30 секунд на каждую стопу, то есть общая продолжительность составляет 1 минуту

Что тестируется:

Тест проводится для тестирования способности сохранять равновесие в условиях недостаточной устойчивости в моноподальной опоре.

Положение пользователя:

Пациент должен расположить сначала правую ногу, затем левую ногу на кресте в центре динамической доски, при этом второй палец должен находиться на белой линии A1 A5, а медиальная лодыжка - над красной горизонтальной линией



Положение стоп:

Анализируемую стопу следует поставить на крест в центре динамической доски, при этом второй палец должен находиться на белой осевой линии, а медиальная лодыжка - над красной горизонтальной линией.



Выполнение:

После запуска теста на экране появится изображение проприоцептивной доски, и пациента просят попытаться удержать синий крест как можно дольше в зеленой зоне. Как только пациент закончит выполнение действия правой ногой, ему будет предложено выполнить действие левой ногой.

Распространенные ошибки:

При выполнении этого теста могут возникать разные ошибки, которые можно разделить на две категории:

Со стороны пользователя:

- Невнимательность

- Потеря равновесия и, как следствие, поддержка стоп во время теста
- Рывки стопы во время выполнения теста

ошибки оператора:

- Неправильная постановка стоп (см. предыдущую главу).
- Некорректные запросы оператора к пациенту.

СОВЕТЫ

Если пациенту или скорее «корректировке» должен оценить и обозначить оператор, как «качество» теста.

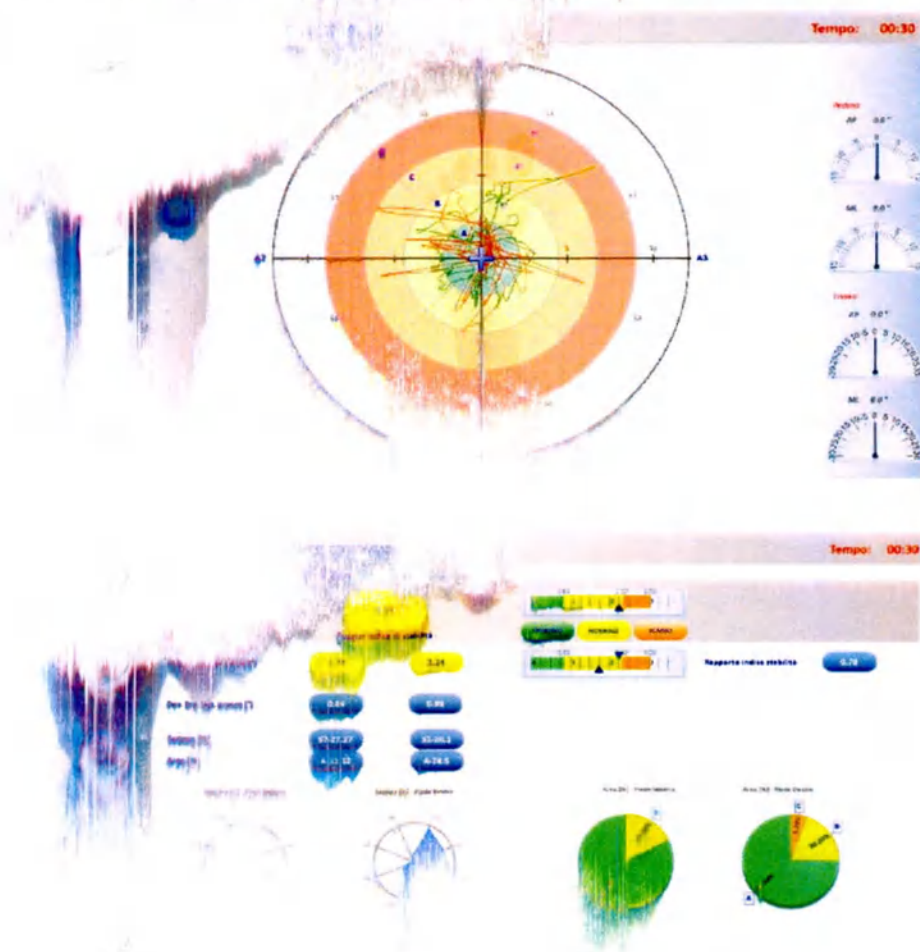
Пациенту необходимо держать на бедрах во время выполнения теста:

Косени необходимо не выводить за пределы вертикальной проекции пальцев ног:

адвигайте мышцы живота на протяжении всего теста (для защиты и стабилизации от падения).

Чтобы дать возможность пациенту выполнить тест, продемонстрировав максимальные возможности, рекомендуется провести несколько **разминочных тестов**.

Для анализа, особое внимание в результатах сравнительного тестирования отделить его равновесия на следующие характеристики:



Результаты сравнительного монополярного равновесия

1. **ОБЩИЙ ИНДЕКС СТАБИЛЬНОСТИ [°]**

2. **ОТНОШЕНИЕ ИНДЕКСОВ СТАБИЛЬНОСТИ СПРАВА/СЛЕВА [°]**

3. **СТАНДАРТНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ТУЛОВИЩА (°)**

4. **СЕКТОР (%)**

5. **ОКЛАС Г/С (%)**

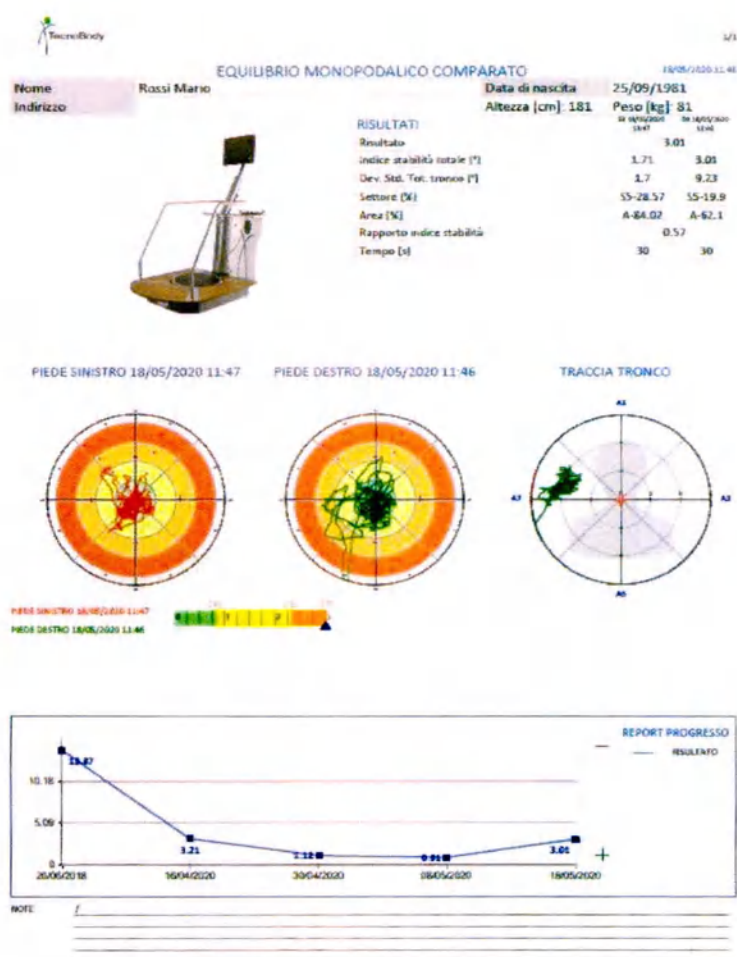
Средний индекс стабильности [°] - это значение, которое выражает разброс относительно оптимального значения базисной точки центра платформы. Это значение очень точно отражает общий уровень равновесия на платформе, а именно, объективно показывает, насколько сильно он отклоняется от курса при попытке удержать доску полностью горизонтально. Как двухмерный рисунок «мотка» (траектории движений), так и числовые данные представляют собой единую картину, где испытуемый больше всего находился во время теста. Для упрощения интерпретации данных и более быстрого присвоения пациенту соответствующего уровня инвалидности, программное обеспечение предлагает цветную горизонтальную полосу-индикатор, на которой указывается достигнутое значение.

2. **Среднее отношение индексов стабильности справа/слева (°):** показывает, каково соотношение движений правой/левой ноги, полученных в ходе двух тестов. Чем ближе этот показатель к 100%, тем меньше разница в ошибках между двумя конечностями, что указывает на более высокую степень симметричности.

3. **Среднее значение отклонения туловища (°)** Очень важно принимать во внимание, особенно при анализе стабильности, данные сканера, так как использование туловища в качестве противовеса может повлиять на результаты тестов. Данное значение выражает величину смещения туловища и определяет, в отношении среднего стационарного положения, насколько сильно оно отклонилось. Независимо от начального положения пациента, в зависимости от морфологии и морфизмов, определяется среднее смещение туловища относительно 30-секундного теста.

4. **Сектор (%)** Пространство платформенное разделяет проприоцептивную доску на 8 секторов (1-8). Каждый сектор определяет области поверхности платформы. Таким образом, информация о состоянии равновесия делится на две взаимные части информации: первая - в каком секторе пациента находится центр тяжести, а вторая - указывает процент времени, проведенный в этом секторе. Данное значение служит для объективации области, в которой пациент испытывает трудности с равновесием. Поэтому важно сравнить это значение со значениями других пациентов, чтобы можно было выявить улучшение пациента как на качественном, так и на количественном уровне.

5. **Оклас Г/С (%)** Пациент, как правило, должен находиться в положении, при котором стандартная точка давления находится в центре зеленого участка а, и за меньшее время в смежных зеленых областях (б). Данное значение определяет, в какой области пациент провел больше всего времени, и в процентном соотношении, сколько времени он провел в этой области.



Отчет о сравнительном моноподальном равновесии

Отчет содержит данные динамической траектории, траектории туловища, сравнения со среднестатистическим пользователем и историю тестов, выполненных одним и тем же пациентом. Анализ динамической траектории очень важен, так как он предоставляет немедленную информацию о положении, управлении перемещениями в пространстве и направлении перемещений, и такие данные можно легко сравнить с будущими тестированиями или испытаниями статического или динамического характера. Траектория движений туловища предоставляет не только числовую информацию о том, насколько сильно колебалось туловище пациента в пространстве, но и о том, где преобладали колебания. В нижней части представлен анализ истории пользовательских тестов, которые определяют общий индекс устойчивости (наихудший результат между двумя ногами) сопоставимый во времени.

15.3. ТУЛОВИЩЕ (МОДУЛЬ ДЛЯ ПРОРАБОТКИ ТАЗОВОЙ ОБЛАСТИ)



Последняя глава тестов направлена на проведение действительно комплексного и точного тестирования, сосредоточенного на анализе соматических и кинестетических возможностей туловища и таза. Эти два навыка координации, очень важные для обеспечения качества движения, имеют большое значение применительно к использованию туловища, так как это два обязательных условия, которыми должен

обладать человек, чтобы оптимизировать функции туловища. Функции и возможности, требуемые от туловища, сила, прочность, синергизм модели активации и т.д., направлены на оказание ценной поддержки периферийным областям. Элементами, которые обуславливают прямой перенос, существующий между функцией туловища и его функциональностью по отношению к периферийной области, являются именно координационные способности для поддержки движения, «чувство положения» и «чувство движения». При профилактике и лечении дисфункций в области туловища-поясницы-таза важно восстановить правильный мышечный баланс этой тонкой структуры для обеспечения ее нормального функционирования. Фактически, возможные дисфункции выигрывают от терапевтического вмешательства, способного воздействовать на мышечно-сухожильный компонент, улучшая симптомы, которые эти дисфункции вызывают. Все протоколы лечения согласуются с необходимостью проведения интенсивной программы реабилитации области туловища-поясницы-таза до и после специализированной операции, признавая ее важность и эффективность в улучшении симптомов настолько, что иногда удается избежать хирургического вмешательства. Показано, что область туловища, поясницы и таза имеет трансверсивное значение во многих областях (патологических, реабилитационных, спортивных).

Лечебная физкультура заключается в перемещении части тела в терапевтических целях. Обычное представление о движении — это видимое изменение связей между различными частями тела, но в тазовой области оно достигается за счет сокращения и освобождения мышц в результате трудно воспринимаемого движения. Под руководством терапевта пользователь осознает область, выполняя определенные упражнения на пораженные мышцы, которые могут быть гипотоничными, гиперактивными или иметь недостаточную координацию. Тщательное первоначальное функциональное тестирование области туловища-поясницы-таза, осанки и динамики дыхания определит индивидуальный план реабилитации, в соответствии с которым будут определены методики, цели и оптимальное время для каждого пациента. Терапевт будет шаг за шагом следить за ходом процесса, оценивая и направляя пациента к достижению поставленных терапевтических целей, вовлекая его в активное участие в работе благодаря взаимодействию терапевта и пользователя и технологической поддержке, направленной на улучшение осознания тела с помощью биологической обратной связи. Отсюда вытекает необходимость определить всеобъемлющее, простое и легкое в применении тестирование, которое позволило бы собрать всю необходимую информацию.

При динамическом тестировании ProKin используется два основных теста:

- 1) Тестирование проприоцептивного контроля таза с помощью теста: сравнительная проприоцепция

2) Тестирование движений и суставов таза с помощью звездочного теста.



Модуль проработки тазовой области на тренажёре ProKin



PROPRIOCETTIVA
COMPARATA

15.3.1. Сравнительная проприоцепция

Описание:

Заключается в точном контроле над равновесием туловища за счёт движений таза при выполнении 3 движений по часовой стрелке/против часовой стрелки. Автоматически устанавливаемый уровень неустойчивости ProKin соответствует уровню 1.

Продолжительность:

Стандартная продолжительность теста составляет 30 секунд в каждом направлении движения, то есть общая продолжительность составляет 1 минуту.

Что тестируется:

Тест проводится для тестирования способности управлять и контролировать дистальный сегмент таза по заранее определенному и стандартизированному маршруту. Кинестетическая способность модулировать траекторию движения будет основным компонентом, с помощью которого будет оцениваться результат A.T.E. (Average Trace Error).

Положение пользователя:

Пациент должен сидеть в центре сиденья, боковой вертел бедренной кости должен располагаться вертикально относительно средней точки платформы, т.е. на уровне A7 для левого вертела и A3 для правого вертела. Руки следует расположить над бедрами, удерживая верхние конечности в расслабленном положении во время выполнения теста



Положение стоп:

Обе стопы должны соприкасаться с полом, ширина должна быть удобной и не ограничивающей, рекомендуется, чтобы ширина стоп соответствовала ширине таза. Сидячее положение следует принять таким образом, чтобы бедра были параллельны полу, горизонтальны с углом сгибания бедра 90°, при этом угол сгибания колена должен составлять 90°, а до лодыжки (стопы и голени) должны также располагаться под углом 90°.



Выполнение:

После начала теста на экране появится изображение проприоцептивной доски, с неустойчивой поверхностью, на котором сидит пациент. Пациента просят попытаться удержать синий крестик как можно выше синей линии, создавая таким образом 3 окружности с максимально возможной точностью. После выполнения действия по часовой стрелке, пациенту будет предложено выполнить то же действие против часовой стрелки. Диапазон движения сустава, необходимый для перемещения синей линии по часовой стрелке и против часовой стрелки, соответствует 5° наклона неустойчивой поверхности.

Распространенные ошибки:

При выполнении этого теста могут возникать разные ошибки, которые можно разделить на две категории:

Со стороны пациента:

- Невнимательность
- Перемещение стоп до или во время теста,
- Отталкивание ногами от земли (или подъем)
- Чрезмерная податливость верхней части туловища
- Разговоры во время выполнения теста

Со стороны оператора:

- Неправильные запросы и неправильная постановка стоп (см. предыдущую главу)

СОВЕТ:

Другие «ошибки» или скорее «корректировки» должен оценить и обозначить оператор, как указано ниже:

На протяжении всего теста держите руки на бедрах;

Не двигайте ногами и не отталкивайтесь ими от земли;

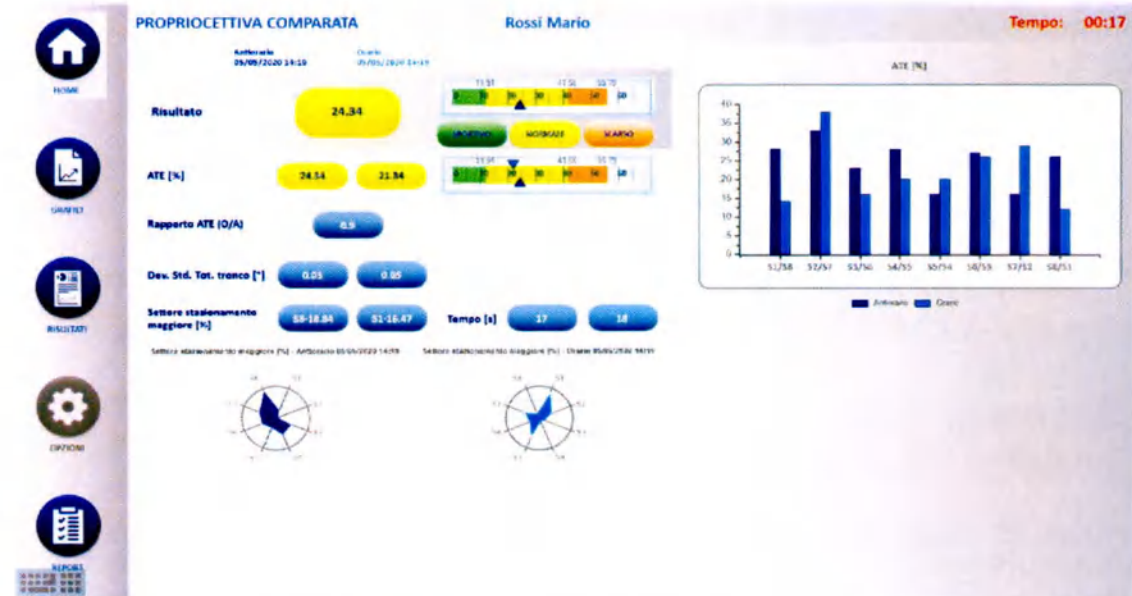
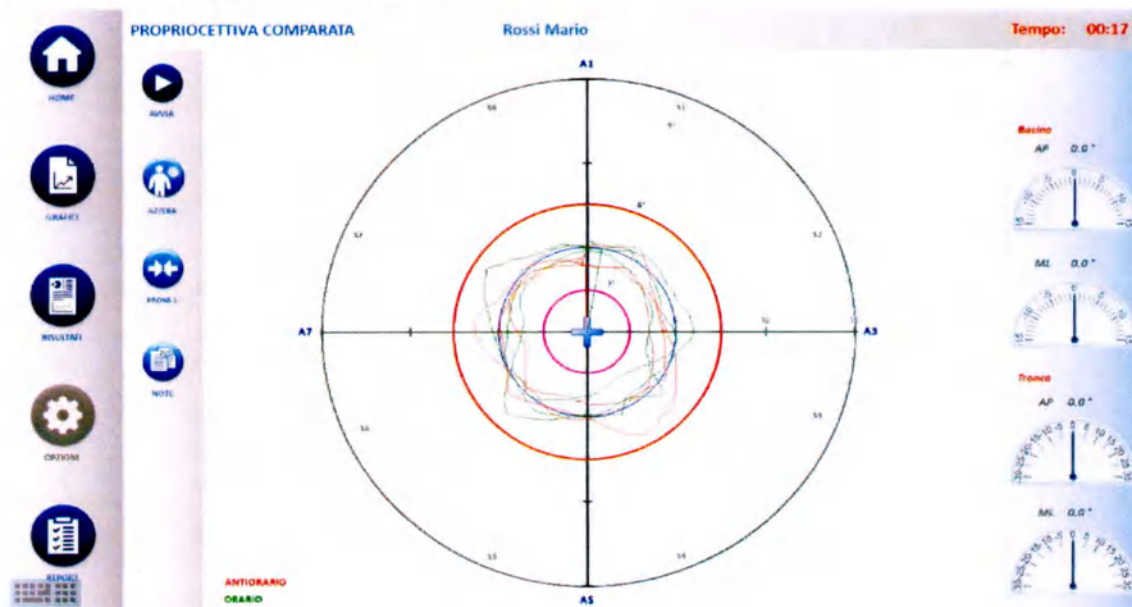
Не используйте верхнюю часть туловища чрезмерно для передвижения (компенсационные движения)

Не перемещайтесь из исходного положения, скользя по поверхности сиденья туловища

Чтобы дать возможность пациенту выполнить тест, продемонстрировав максимальные способности, рекомендуется провести несколько **разминочных тестов**.

Результат:

Следует обратить особое внимание в результатах сравнительной проприоцептивного тестирования на следующие характеристики:



Результаты сравнительной проприоцепции

Описание параметров теста:

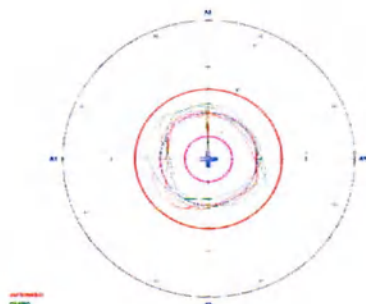
1. ATE (%)
2. Соотношение ate справа/слева
3. Стандартное отклонение туловища (°)
4. Область наибольшего стояния (%)
5. Время (s)

1. ATE (%): основной величиной, которую необходимо понимать в этом тесте, является средняя ошибка отслеживания (А.Т.Е.). Эта величина, выраженная в процентах, указывает

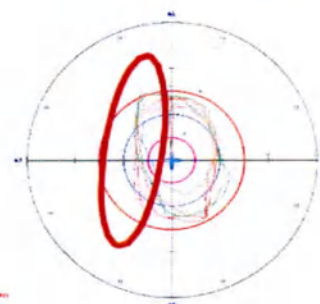
на отклонение пользователя от оптимальной траектории. В любой момент программное обеспечение вычисляет расстояние от точки траектории пользователя до точки, указанной на окружности, предложенной программным обеспечением. Среднее значение расстояний также выражается в процентах и позволяет вам найти значение, которое указывает, насколько сильно отклонение от траектории, то есть способность пользователя выполнять конкретное и точное движение, и качество исправлений последнего, если он отклоняется от требуемой траектории. Это значение позволяет получить информацию о способности управлять движением, модулируя его во время выполнения (способность к кинестетической дифференциации). Нижнее значение АТЕ соответствует траектории, очень близкой к идеальной линии (синяя), поэтому оно свидетельствует о хорошей моторике и способности восприятия, направленной на моторную стратегию, **которая, в части предложенного теста, состоит из простой, но существенной АТЕ с низким значением.** И наоборот, высокое значение АТЕ указывает на значительное отклонение от идеальной траектории из-за плохого проприоцептивного контроля и/или ограничений, связанных с болью и суставами.

% от значения АТЕ легко классифицируется в цветовом диапазоне с нормативными контрольными полосами. Сравнивая идеальную линию движения и, соответственно, графики АТЕ, уже можно визуально заметить различия в отслеживании движений среднестатистического пациента (изображение слева) по сравнению с пациентом с симптомами и плохим проприоцептивным и кинестетическим контролем (изображение справа). В частности, видно, что у пациента на изображении справа наблюдается анатомическое изменение левого верхнего заднего подвздошного позвонка и, следовательно, неправильное выравнивание таза, вызванное дисбалансом мышечного напряжения и втягивания. В сравнительном проприоцептивном тесте туловища результат составляет % АТЕ и его след выглядит следующим образом:

На изображении справа показано наличие мышечного напряжения в левой поясничной области, в частности, в большей степени в четырехглавой поясничной и костально-подвздошной мышцах. Изменения в напряжении мышц влияют на таз на уровне наклона и вращения, ухудшая выполнение сравнительного проприоцептивного теста модуля туловища.

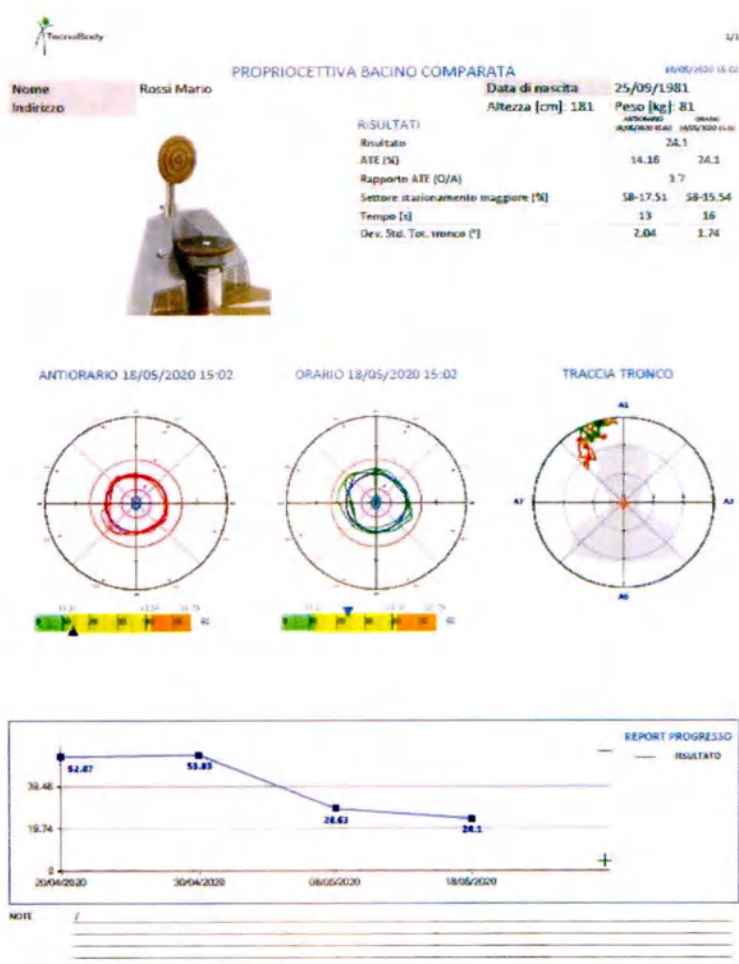


Пример теста с хорошим проприоцептивным контролем и низким значением АТЕ



Пример тестирования с плохим проприоцептивным контролем и высоким значением АТЕ из-за функционального ограничения

1. *Соотношение значения АТЕ справа/слева:* данное соотношение указывает на процент общей погрешности таза (АТЕ) при движении по часовой стрелке по сравнению с движением против часовой стрелки. Чем ближе этот показатель к значению 1, тем меньше разница между двумя вращениями туловища по часовой стрелке/против часовой стрелки.
2. *Стандартное отклонение туловища (°):* становится все более важным принимать во внимание тот факт, что чем более динамичными становятся тесты, тем скорее использование туловища для компенсации приведет к сильным различиям между результатами тестов. Данное значение выражается в градусах и определяет по отношению к среднему положению туловища в положении стоя, насколько оно сдвинулось, то есть исходное положение пациента не имеет значения, а определяется среднее смещение, произведенное пациентом во время теста. Очень часто пользователям с плохим осознанием тела трудно разделить и двигать отдельно верхнюю и нижнюю части туловища. В этом случае разницу можно легко увидеть по числовому значению стандартного отклонения туловища, выраженному в градусах. Чем выше проприоцептивный и кинестетический контроль таза, тем ниже будет % АТЕ, что чаще всего коррелирует с минимальной частью колебаний датчика туловища в градусах.
3. *Сектор наибольшего стояния (%):* программное обеспечение делит проприоцептивную платформу модуля туловища на 8 секторов s1- s8, которые определяют участки поверхности платформы. Таким образом, эти значения определяют две различные части информации: во-первых, в каком секторе пациент наиболее стационарен, а во-вторых, процент времени, проведенного в этом секторе. Это значение является объективизацией зоны наибольшего постоянства во время теста, поэтому важно сравнить это значение со временем, чтобы иметь возможность выделить улучшения пациента как качественно, так и количественно, а затем сравнивать вращения таза по часовой и против часовой стрелки.
4. *Время (с):* указывает общее время для завершения теста как при движении по часовой стрелке, так и при движении против часовой стрелки. Максимальное время теста для каждого направления вращения составляет 60 секунд. Показатель времени следует интерпретировать с учетом значения АТЕ. Пример: медлительность в выполнении может указывать на слабые навыки проприоцептивного контроля и/или наличие боли в суставах, которая ограничивает выполнение движения.
5. *Время (с):* указывает общее время для завершения теста как при движении по часовой стрелке, так и при движении против часовой стрелки. Максимальное время теста для каждого направления вращения составляет 60 секунд. Показатель времени следует интерпретировать с учетом значения АТЕ. Пример: медлительность в выполнении может указывать на слабые навыки проприоцептивного контроля и/или наличие боли в суставах, которая ограничивает выполнение движения.



Отчет по сравнительной проприоцепции таза

В отчете представлены различные области с информацией о результатах выполненного тестирования. Результаты, представленные в верхней правой части: динамическая траектория, траектория туловища, сравнение со среднестатистическим пользователем и история тестов, выполненных одним и тем же пациентом. Анализ динамической траектории важен, поскольку он предоставляет информацию, касающуюся точности движения (ATE). Траектория движений туловища предоставляет не только числовую информацию о том, насколько сильно колебалось туловище пациента в пространстве, но и о том, где преобладали колебания. В нижней части представлена информация для анализа истории тестов пациента, которые определяют коэффициент ATE, сопоставимый во времени.



STAR

15.3.2. Звездочный тест

Описание:

Он состоит из пространственного исследования движений таза с вращением на 360°, следуя направлениям движения в пространстве, упрощая их до четырех основных, передне-заднего и средне-латерального, а также диагоналей между ними. Программное обеспечение

представляет направления на экране вместе с пространственными границами, представленными мигающими лампочками, которые определяют максимальную точку, которую может достичь пациент. Автоматически устанавливаемый уровень неустойчивости ProKin соответствует уровню 1.

Продолжительность:

Продолжительность теста может варьироваться в зависимости от способности пользователя правильно и эффективно выполнять движения, максимальная продолжительность - 1 минута 59 секунд. (2 минуты = выход за максимально установленные временные рамки, тест недействителен).

Что тестируется:

Тест проводится для проверки способности управлять и контролировать дистальный сегмент таза по заранее определенному и стандартизированному маршруту. Целью является перемещение центра, соответствующего центральному положению горизонтальной платформы с сидящим пациентом, до максимально достижимого предела. По окончании теста выводится общее значение площади, пройденной в восьми направлениях движения, в сравнении с нормативной контрольной полосой. В частности, можно отобразить значение в градусах, соответствующее достигнутому наклону в положении сидя для каждого из восьми направлений.

Положение пользователя:

Пациент должен сидеть по центру сиденья, большой вертел бедренной кости должен располагаться вертикально относительно средней точки площадки, т.е. на уровне A7 для левого вертела и A3 для правого вертела. Руки следует расположить на бедрах, удерживая верхние конечности в расслабленном положении во время выполнения теста.



Положение стоп:

Обе стопы должны соприкасаться с полом, ширина должна быть удобной и не ограничивающей, рекомендуется, чтобы ширина стоп соответствовала ширине таза. Сидячее положение следует принять таким образом, чтобы бедра были параллельны полу, горизонтальны с углом сгибания бедра 90°, при этом угол сгибания колена должен составлять 90°, а голышки (стопа и голени) должны также располагаться под углом 90°.



Выполнение:

В ходе теста на экране, где сидит пациент, появится изображение проприоцептивной доски. Требование состоит в том, чтобы следовать указаниям мигающих лампочек, в направлении которых следует перемещать курсор и которые должны быть исследованы до предполагаемого максимального предела. Пользователь должен наклонять сиденье только с помощью движений таза, не двигая верхней частью туловища, поэтому настоятельно рекомендуется использовать датчик туловища. Руки должны быть расположены на бедрах.

Распространенные ошибки:

При выполнении этого теста могут возникать разные ошибки, которые можно разделить на две категории:

Со стороны пациента:

- Невнимательность

- Перемещение стоп до или во время теста.
- Отталкивание ногами от земли (или подъем)
- Чрезмерная податливость верхней части туловища
- Разговоры во время выполнения теста

Со стороны оператора:

- Неправильные запросы и неправильная постановка стоп (см. предыдущую главу)

СОВЕТ:

Другие «ошибки» или скорее «корректировки» должен оценить и обозначить оператор, как указано ниже:

Руки на протяжении всего теста надо держать на бедрах:

Нельзя двигать ногами и нельзя отталкиваться ими от земли:

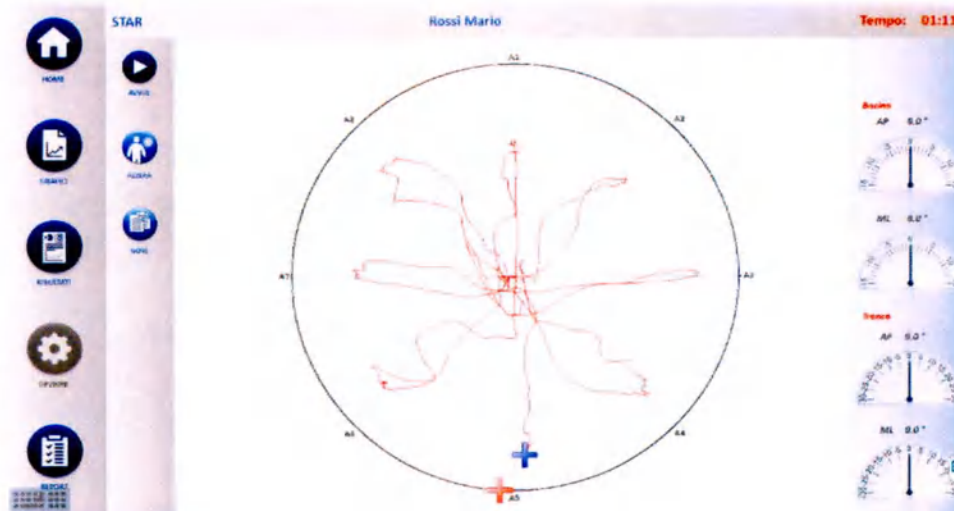
Нельзя использовать верхнюю часть туловища чрезмерно для передвижения (компенсационные движения)

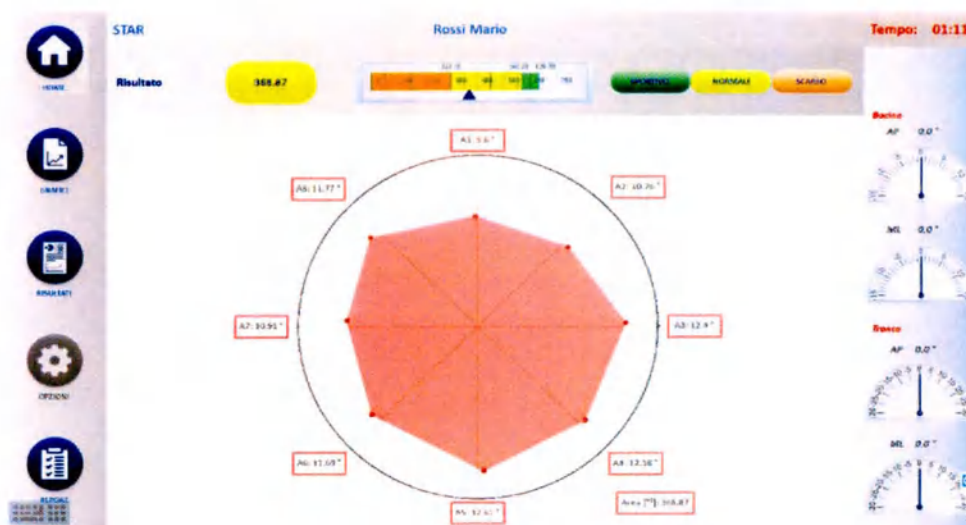
Нельзя перемещаться из исходного положения, скользя по поверхности сиденья

Чтобы дать возможность пациенту выполнить тест, продемонстрировав максимальные способности, рекомендуется провести несколько **разминочных тестов**.

Результат:

Следует обратить особое внимание в результатах Звездочного теста на следующие характеристики:





Результаты Звездочного теста

Описание параметров теста:

В конце теста в горизонтальной плоскости можно увидеть пространственную диаграмму пройденного пространства в каждом направлении. Указывается достигнутая пространственная координата для получения сопоставимого числового значения достигнутых степеней. Отображается общая площадь, охваченная пациентом, что очень важно для тестирования общего улучшения подвижности таза. Общую площадь охвата легко увидеть в конце теста в качестве основного результата, относящегося к нормативной контрольной полосе.



Основной результат зоны и нормативной справочной полосы

Клинические данные показывают, что у пациентов с сильным двигательным дефицитом в данной половине тела наблюдается сильный дефицит проприоцептивного освоения того же квадранта. Это представление оказывается чрезвычайно полезным как в количественном, так и в качественном отношении, позволяя объективно оценивать прогресс пациента с течением времени. Задача терапевта будет заключаться в том, чтобы пациент постепенно воспринимал новую суставную поверхность, относящуюся к полученной области (подвижность), с целью улучшения общей суставной поверхности таза, способствуя поддержанию и улучшению точного и некомпенсированного движения для достижения определенного пространственного положения.

Отчет:



1/1

Nome Rossi Mario
Indirizzo

STAR

18/05/2020 15:29

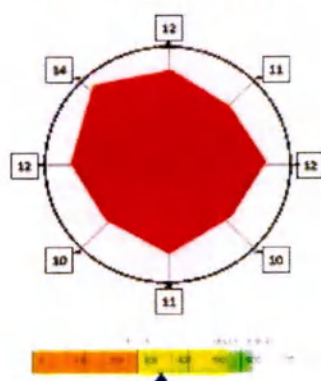
Data di nascita 25/09/1981
Altezza [cm]: 181 **Peso [kg]:** 81

RISULTATI
Tempo [s]

71

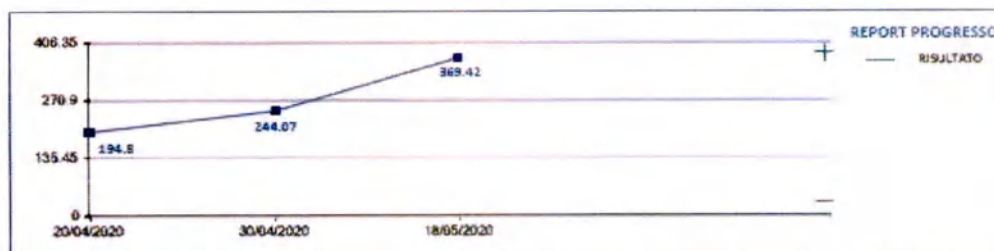
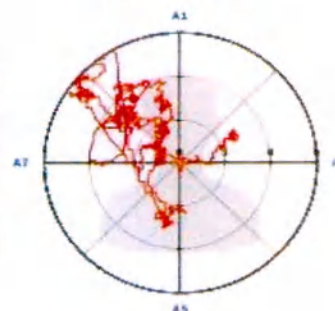


AREA RANGE MOVIMENTO



Area [°²]	369.42
A1-Avanti	12.01 °
A2-Destra-Avanti	10.61 °
A3-Destra	12.01 °
A4-Destra-Indietro	10.08 °
A5-Indietro	11.2 °
A6-Sinistra-Indietro	10.26 °
A7-Sinistra	11.8 °
A8-Sinistra-Avanti	13.53 °

TRACCIA TRONCO



NOTE

Отчет по результатам Звездочного теста

16. ТРЕНИРОВКИ

С помощью модуля тренировки можно использовать тренажер для проведения специальных тренировок пациента, используя различные режимы работы тренажера.

16.1. Тренировки в статическом режиме

При нажатии на кнопку «Тренировки», когда ProKin находится в статическом режиме, программа отображает следующие категории:

- Стабилометрические траектории
- Ловкость

- Нарушение равновесия
- Положение
- Тренировка с нагрузкой



Выбор режима тренировки со статической платформой



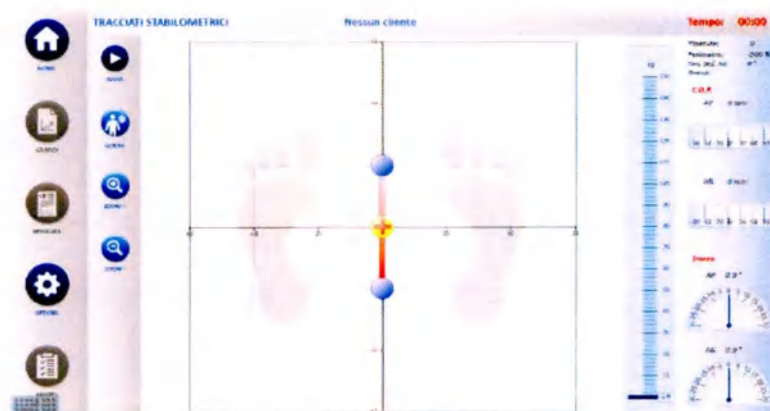
16.1.1. Стабилометрические траектории



Стабилометрические траектории, которые могут быть выполнены с помощью ProKin в статическом режиме, представляют собой набор предопределённых траекторий. Целью является получение возможности полностью исследовать все возможные движения Центра давления (С.О.Р.).

Данные траектории всегда состоят из двух элементов: синих круговых целей и красных линий соединения. С клинической точки зрения «точки» представляют восприятие определенного положения, а красная линия представляет проприоцептивно-кинестетический аспект (движение).

Программное обеспечение, оснащенное функциями оптимизации под нужды человека, позволяет изменять ширину рабочей площади, чтобы сделать упражнение пригодным для разных типов использования.

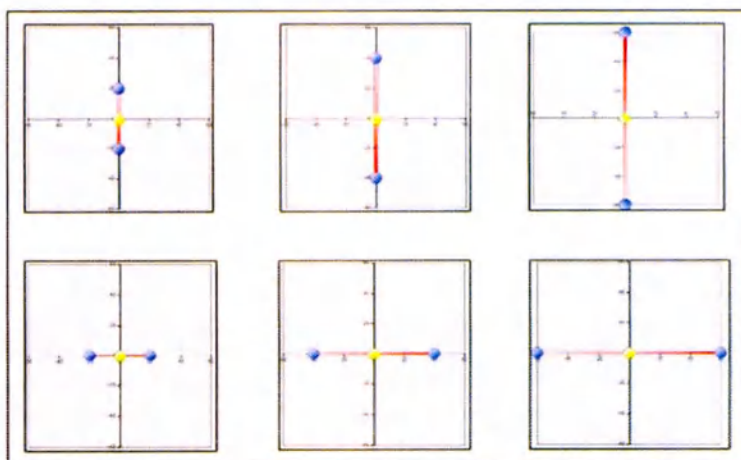


Стабилиметрическая траектория. ProKin в статическом режиме

Задача пациента заключается в том, чтобы постоянно стараться перемещать свой курсор выше красной линии. На первом этапе движение будет очень медленным и контролируемым, так как пользователь будет прилагать когнитивно-моторное усилие. После нескольких сеансов пользователь быстро приобретет уверенность в этом навыке, в том числе благодаря своей эмоциональной включенности.

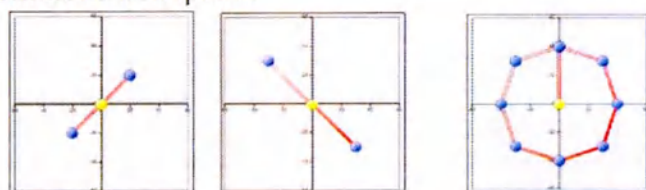
Как и во всех упражнениях и программах необходимо соблюдать постепенность в задачах, даваемых пациенту. В данном программном модуле, по существу, две задачи: амплитуда движения Центра давления и направление требуемого движения.

В последовательности траекторий, показанной ниже, выделен первый показатель постепенности: амплитуда движения. Последовательность требует от пациента все более широких движений как в передне-заднем, так и в правом-левом направлениях.



Экран опций стабилиметрической траектории

Другая сложность, согласно указанному выше, заключается в требовании комбинированного движения или двигательного паттерна. Движение по диагонали или, что еще труднее, круговое движение — это сложные двигательные задачи, требующие хорошего проприоцептивного контроля.



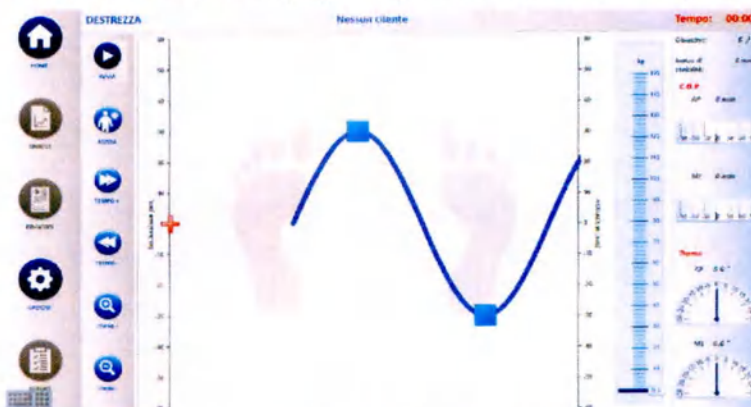
Экран опций стабилиметрической траектории



16.1.2. Ловкость

DESTREZZA

Программный модуль ловкости требует больших усилий, поскольку двигательная задача для пациента заключается не только в поддержании определенного положения «нарушения равновесия», но и в точном синусоидальном движении. Таким образом, требуемое движение является очень сложным, потому что пациент не должен бесконтрольно переходить из одной позиции в другую, а должен проходить через неё точным и сознательным образом в течение определенного периода времени. Это делается именно с помощью ловкости. Программное обеспечение, оснащенное различными функциями настройки, позволяет изменять амплитуду синусоиды даже в не зеркальном режиме.



Упражнение на ловкость в статическом режиме



16.1.3. Нарушение равновесия

DISEQUILIBRIO

Программный модуль нарушения равновесия был разработан, чтобы дать пациенту толчок для переднезаднего или правого-левого нарушения равновесия с целью последующего поддержания равновесия в течение нескольких секунд (закрепление положения нестабильности). Программное обеспечение, оснащенное различными функциями настройки, позволяет изменять ширину траектории даже в не зеркальном режиме.



Нарушение равновесия в статическом режиме

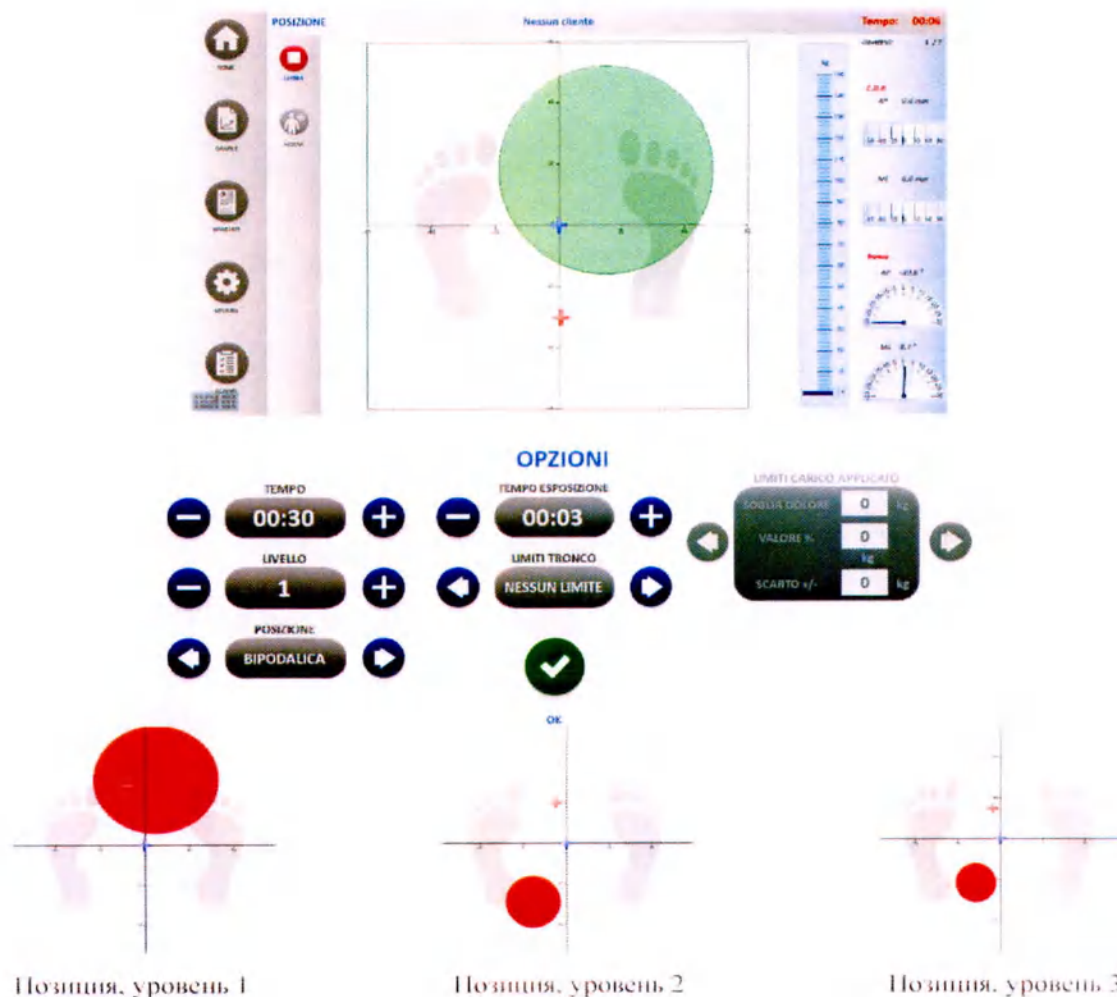


16.1.4. Положение

POSIZIONE

Программный модуль «Положение» в качестве задачи для пациента подразумевает появление на экране в случайном порядке целей, которых необходимо достичь. Пациенту предлагается быстро выработать двигательную стратегию движения в пределах цели. Ширина расположения целей, следовательно, сложность упражнения могут быть изменены оператором с помощью кнопки параметров. Время экспозиции соответствует тому, как долго цель остается видимой на экране, и может быть установлено в диапазоне от 1 до максимум 6 минут. Уровни могут быть установлены от 1 до 3 и представляют собой размер целей, которые могут быть достигнуты на экране. Уровень 3, связанный с 1 минутой, представляет собой наивысшую устанавливаемую степень сложности. Это упражнение особенно подходит для пациентов с неврологическими расстройствами или гериатрических пациентов, где компонент когнитивной стимуляции очень важен в общем процессе восстановления.

Положение в статическом режиме

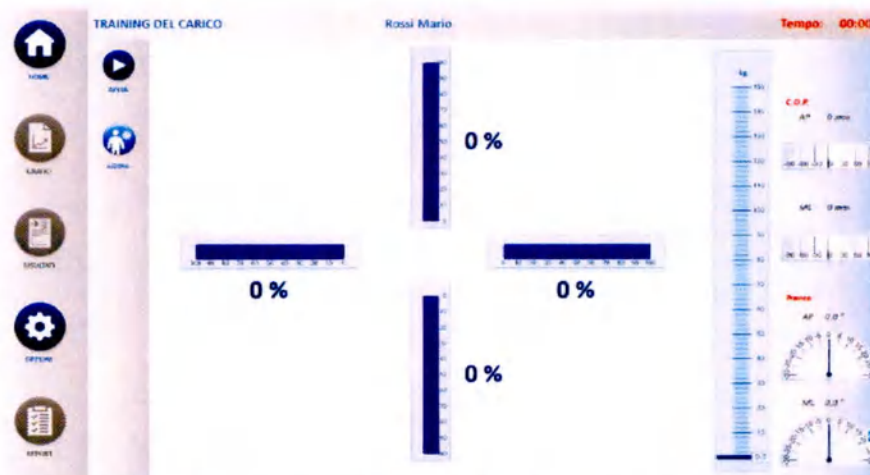




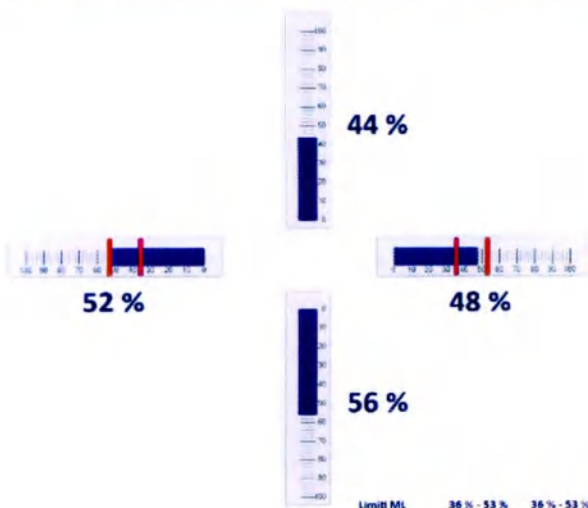
TRAINING DEL
CARICO

16.1.5. Нагрузочная тренировка

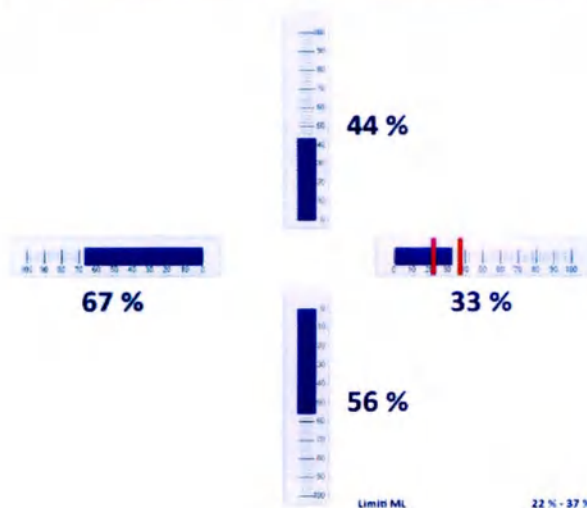
Программный модуль нагрузочной тренировки — это классическое упражнение, используемое во многих стабилометрических системах благодаря своей простоте и интуитивности. Упражнение с обратной связью заключается в том, чтобы дать пациенту представление о колебаниях его центра масс в передне-заднем и право-левом направлениях комбинированным способом. В этом режиме визуализации пациент может интуитивно понять не только отдельный компонент дисбаланса (например, право-лево), но и их комбинацию. Он полезен для повышения осведомленности пациента об управлении нагрузкой в положении стоя, визуализации в реальном времени, куда и насколько перемещается груз (например, количественное тестирование нагрузки на травмированную конечность), или во время упражнений на укрепление, таких как приседание, например, для обучения правильному управлению нагрузкой во время более техничного упражнения. В этом модуле оператор также может установить пределы поворота по двум осям и звуковое оповещение, которое дополняет визуальное оповещение с помощью кнопки опций.



Нагрузочная тренировка в статическом режиме



Опции, обозреваемые границы



Опции, необозреваемые границы

С помощью кнопки опций можно использовать флаг для включения функции обозреваемых или необозреваемых границ во время тренировки. Эта опция оказывается полезной для правильного управления нагрузкой в биоподальном режиме. В частности, если флажок «обозреваемые границы» установлен, то достаточно прикоснуться к монитору, чтобы выбрать контрольный диапазон процента нагрузки по передне-задней или средне-латеральной оси, чтобы он автоматически обозначился на соответствующей противоположной стороне. Если флажок «обозреваемые границы» не установлен, то можно самостоятельно определить диапазон нагрузки по передне-задней или средне-латеральной осям: в этом случае будет полезно использовать его для диверсификации процента нагрузки на данную конечность на этапах переобучения (постепенное управление нагрузкой и осознание через биологическую обратную связь).

16.2. Тренировки в динамическом режиме

При нажатии на кнопку «Тренировки», когда ProKin находится в «динамическом» режиме, программа отображает следующие модули:

- Динамические траектории
- Ловкость
- Нарушение равновесия
- Положение



Выбор режима тренировки с динамической платформой

При тренировках на ProKin в динамическом режиме в дополнение к «классическим» опциям переменных, которые рассматривались ранее (повторяющийся режим, пределы, время, датчик туловища и т.д.), можно установить от 0 до 50 уровней неустойчивости для динамической платформы (от самого неустойчивого до самого жесткого) и независимо заблокировать передне-заднюю или средне-боковую ось движения, чтобы отдать предпочтение одному направлению движения, будь то в качестве помощи во время тренировки или подготовки к восстановлению определенного направления движения. Возможность установки нескольких вариантов неустойчивости, осей движения, ограничений, траекторий и использования в режимах биподальной, моноподальной или частичной нагрузки, таких как разведение в сагиттальной и фронтальной плоскости, делает конфигурации для использования ProKin в режиме динамической тренировки практически бесконечными. Например, установив ProKin с уровнем неустойчивости в диапазоне от 0 до 10, можно представить себе высокий коэффициент сложности, если требуется баланс в двухопорном положении (для спортсменов), но установка того же уровня приобретает другой смысл, если одна нога будет находиться на платформе, а вторая - вне платформы, следовательно, с разведением в сагиттальной плоскости, блокируя среднелатеральную ось движения. Таким образом, это упражнение отлично подходит для восстановления подвижности при сгибании-разгибании голеностопного сустава, когда латеральное движение намеренно заблокировано, уровень неустойчивости низкий и поэтому сопротивление минимально, разведение в сагиттальной плоскости позволяет отлично контролировать частичную нагрузку, распределяя ее в зависимости от предпочтений на конечность, опирающуюся на неустойчивую поверхность или находящуюся вне этой зоны. Это лишь один пример, демонстрирующий множество вариантов настройки тренировки, которые оператор может задать в зависимости от пациента, с которым он работает.



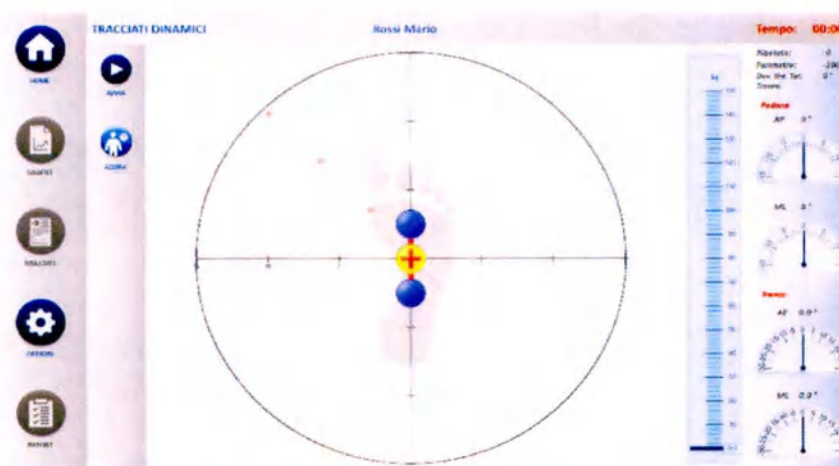
16.2.1. Динамические траектории



Динамические траектории, которые могут быть выполнены с помощью ProKin в динамическом режиме, представляют собой набор траекторий, predetermined с целью полного изучения всех возможных движений нижней конечности (голеностоп, колено, бедро).

Данные траектории всегда состоят из двух элементов: синих круговых целей и красных линий соединения. С клинической точки зрения «точки» представляют восприятие определенного положения (Joint Position Sense - проприоцепция), а красная линия представляет проприоцептивно-кинестетический аспект (движение).

Программное обеспечение, оснащенное множеством функций оптимизации под нужды человека, позволяет изменять ширину рабочей площади на экране, чтобы сделать упражнение пригодным для разных типов использования.



Динамическая траектория. ProKin в динамическом режиме

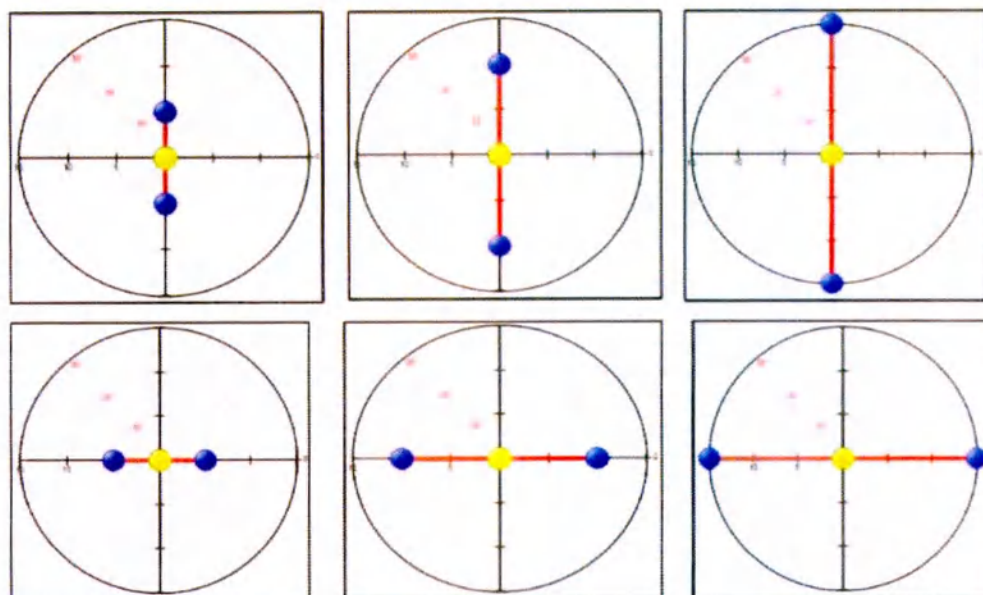
Задача пациента заключается в том, чтобы постоянно перемещать курсор выше красной линии, достигая желтых точек. На первом этапе движение будет очень медленным и контролируемым, так как пользователь будет прилагать когнитивно-моторное усилие. После нескольких сеансов пользователь быстро приобретет уверенность в этом навыке, в том числе благодаря своей эмоциональной включенности.

Как и во всех упражнениях и программах, необходимо соблюдать постепенность в предоставлении данных пациенту, которых в данном модуле в основном шесть:

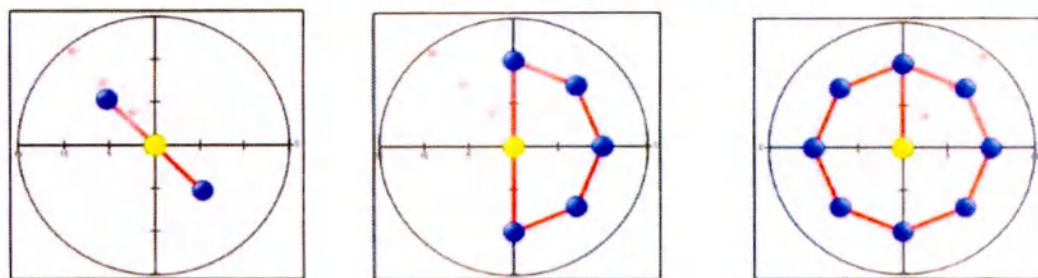
- Диапазон движения (Range of Motion)
- Требуемое направление движения
- Нестабильность платформы (уровень)
- Степени свободы

- Контроль нагрузки
- Контроль туловища

В последовательности траекторий, показанной ниже, выделен первый показатель постепенности: амплитуда движения. Последовательность требует от пациента все более широких **последовательных** движений как в передне-заднем, так и в правом-левом направлениях.



Экран опций динамической траектории



Экран опций динамической траектории

Другая сложность, согласно указанному выше, заключается в требовании комбинированного движения или двигательного паттерна. Движение по диагонали или, что еще труднее, круговое движение — это сложные двигательные задачи, требующие хорошего проприоцептивного контроля.

Еще одним элементом взаимодействия и модуляции лечебной физкультуры является неустойчивость платформы. Как уже упоминалось в предыдущих главах, система ProKin оснащена сложной системой управления, способной изменять неустойчивость платформы от минимального значения 1 (крайне неустойчивая) до коэффициента 50 (очень устойчивая). Благодаря этой эластичной и мощной функции терапевт может легко адаптировать неустойчивость системы ProKin к проприоцептивным способностям пациента. Изменяя положение пациента в биоподальном, моноподальном или частично нагруженном положении с разведением в сагиттальной и фронтальной плоскости, можно впоследствии уменьшить или увеличить уровень неустойчивости. В зависимости от работы, которую терапевт подбирает для пациента, он может установить постепенную тренировку неустойчивости, восстановление и/или контроль диапазона движения суставов или укрепление мышц путем повышения уровня сопротивления.



На экране опций выберите пункт «Уровни стабильности»

Все реабилитационные протоколы TesnoBody предлагают всегда начинать с высокого коэффициента неустойчивости (первая фаза реабилитации), а затем постепенно переходить к более низким коэффициентам неустойчивости.

Очень важным в факторах взаимодействия пользователя и тренажёра является степень свободы подвижной платформы. Система ProKin оснащена автоматической системой, способной блокировать ось движения, превращая систему из двухосевой в одноосную. Легко представить, что проприоцептивное упражнение в одной оси (например, справа-налево) гораздо легче переносится пациентом, чем реабилитационное упражнение с двухосевой конфигурацией платформы для ног. Поэтому возможность разблокировки осей (вертикальная или горизонтальная ось) является чрезвычайно полезным инструментом для настройки лечебной физкультуры под пациента.

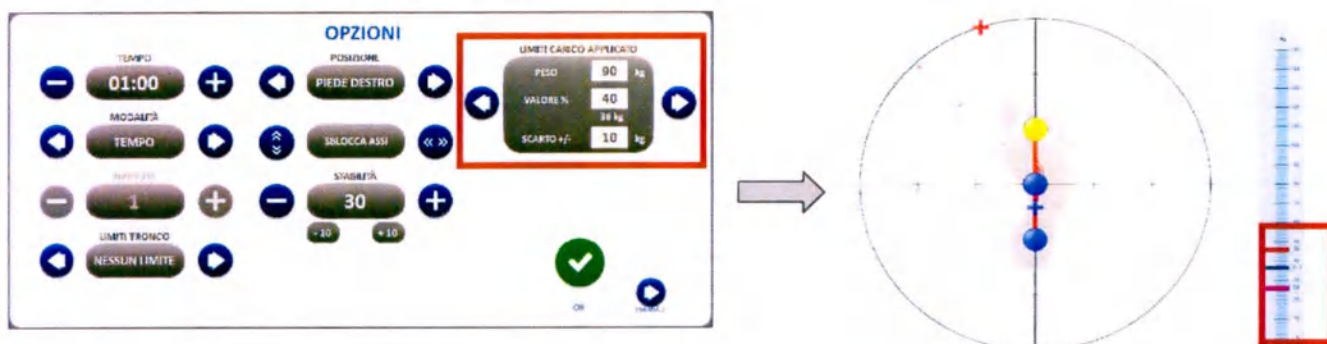


Экран опций, «разблокировать оси»

С целью структурирования реабилитационных упражнений, приближенных к повседневной деятельности пациента, терапевту необходимо предложить пациенту тот же путь реабилитации, но с постепенным контролем нагрузки. Система ProKin оснащена сложной проприоцептивной системой с контролем нагрузки. Благодаря опорной поверхности для стояния и упражнений на разведение в сагиттальной или фронтальной плоскости, система ProKin позволяет выполнять проприоцептивные упражнения с повышением сложности только благодаря модуляции необходимой нагрузки на сустав, с

обратной связью в реальном времени.

Программное обеспечение системы ProKin позволяет устанавливать и управлять контролем необходимой нагрузки в зависимости от веса вашего тела. Этот режим работы позволяет оператору выстроить простой и постепенный протокол реабилитации нижней конечности, переходя от очень низких и специфических нагрузок на суставы (10 - 20% от веса тела) к промежуточным нагрузкам (40 - 60%) и заканчивая очень интенсивными нагрузками на суставы (80 - 100%), близкими к полной перегрузке весом собственного тела. Следует понимать, что эта прогрессия нагрузок на суставы будет соответствовать проприоцептивным возможностям пациента и всегда ниже болевого порога (фундаментальное предварительное тестирование).



На экране опций выберите пункт «Пределы приложенной нагрузки»

Последним элементом взаимодействия для завершения реабилитационного вмешательства является контроль туловища. Программное обеспечение системы ProKin позволяет устанавливать пределы для управления туловищем с обратной связью. Цель состоит в том, чтобы пациент попытался выполнить статическое и/или динамическое проприоцептивное упражнение, контролируя стабильность туловища. Когда пациент выходит за установленные пределы, система издает усиливающий акустический сигнал, а также выделяет красным цветом боковые края экрана: 5° - 7° .



На экране опций выберите пункт, фокус на «пределах значений туловища»

Примечание: Все опции конфигурации в модуле конфигурации могут быть применены ко всем динамическим тренировкам в ProKin.



DESTREZZA

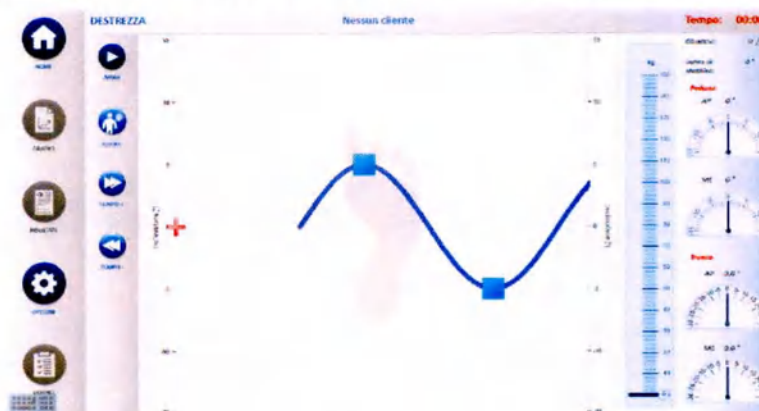
16.2.2. Ловкость

Программный модуль ловкости требует больших усилий для усвоения, поскольку двигательная задача, требуемая от пациента, заключается не только в поддержании определенного положения «нарушения равновесия», но и в точном синусоидальном движении. Таким образом, требуемое движение является очень сложным, потому что пациент не должен бесконтрольно переходить из одной позиции в другую, а должен проходить через нее точным и сознательным образом в течение определенного периода времени, как раз с помощью ловкости.

Полезно отметить, что этот модуль, как и модуль динамических траекторий, оснащен многочисленными опциями, способными модулировать реабилитационное вмешательство в зависимости от возможностей и состояния пациента. Эти опции включают:

- Диапазон движения (Range of Motion)
- Требуемое направление движения
- Нестабильность платформы (уровень)
- Степени свободы
- Контроль нагрузки
- Контроль туловища

Модуль может быть выполнен как в бинодальном режиме (с высокими коэффициентами неустойчивости), так и в монодальном режиме (с низкими коэффициентами). В монодальном режиме этот тип упражнений полезен для хорошего восстановления мобилизации в положении стоя и при контролируемой нагрузке.



Ловкость, ProKin в динамическом режиме



DISEQUILIBRIO

16.2.3. Нарушение равновесия

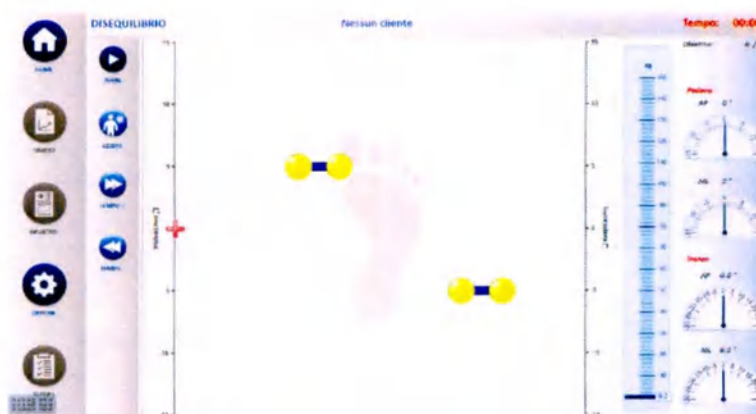
Программный модуль нарушения равновесия был разработан, чтобы дать пациенту толчок для переднезаднего или право-левого нарушения равновесия с целью последующего его поддержания в течение нескольких секунд (закрепление положения неустойчивости), с

возможностью настройки с помощью кнопки «Опции».

Модуль может быть выполнен как в биподальном режиме (с высокими коэффициентами неустойчивости), так и в моноподальном режиме (с низкими коэффициентами). В моноподальном режиме этот тип упражнений полезен для хорошего восстановления мобилизации в положении стоя и при контролируемой нагрузке.

Полезно отметить, что этот модуль, как и модуль динамических траекторий, оснащен многочисленными опциями, способными модулировать реабилитационное вмешательство в зависимости от возможностей и состояния пациента. Эти опции включают:

- Диапазон движения (Range of Motion)
- Требуемое направление движения
- Неустойчивость платформы (уровень)
- Степени свободы
- Контроль нагрузки
- Контроль туловища



Нарушение равновесия в динамическом режиме



POSIZIONE

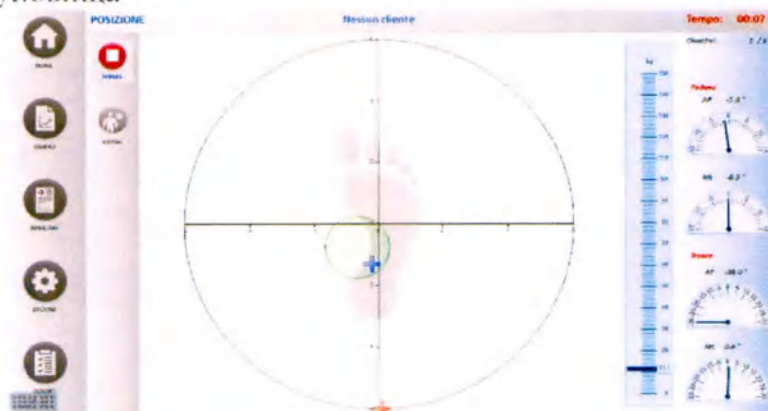
16.2.4. Положение

Программный модуль «Положение» подразумевает появление на экране в случайном порядке целей, которых необходимо достичь. Пациенту предлагается быстро выработать двигательную стратегию движения в пределах цели. Ширина расположения целей, следовательно, сложность упражнения могут быть изменены оператором с помощью кнопки параметров. Это упражнение особенно подходит для пациентов с неврологическими расстройствами или гериатрических пациентов (после соответствующих упражнений ProKin в статическом режиме), где компонент когнитивной стимуляции очень важен в общем процессе восстановления. Упражнение может проводиться как в биподальном, так и в моноподальном режиме.

Полезно отметить, что этот модуль, как и модуль динамических траекторий, оснащен многочисленными опциями, способными модулировать реабилитационное вмешательство в зависимости от возможностей и состояния пациента. Эти опции включают:

- Диапазон движения (Range of Motion)
- Неустойчивость платформы (уровень)
- Степени свободы

- Контроль нагрузки
- Контроль туловища



Положение в динамическом режиме

16.3. Тренировка туловища

При нажатии на кнопку тренировки, когда ProKin находится в режиме тренировки туловища и тазовой области, программа отображает следующие модули:

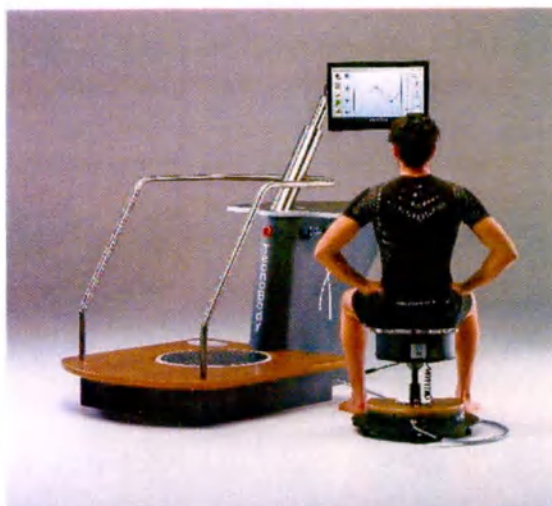
- Динамические траектории
- Ловкость
- Нарушение равновесия
- Положение



Выбор режима тренировки с модулем тренировки туловища



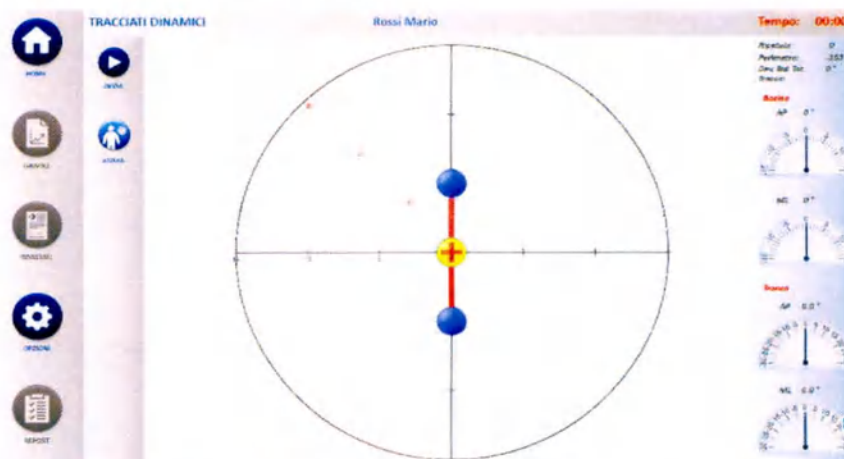
16.3.1. Динамические траектории



Динамические траектории, которые могут быть выполнены с помощью ProKin в режиме тренировки туловища и тазовой области, представляют собой набор траекторий, определенных TesnoBody чтобы иметь возможность полностью исследовать все возможные движения Центра давления (С.О.Р.).

Данные траектории всегда состоят из двух элементов: синих круговых целей и красных линий соединения. С клинической точки зрения «точки» представляют восприятие определенного положения (Joint Position Sense - проприоцепция), а красная линия представляет проприоцептивно-кинестетический аспект (движение).

Программное обеспечение, оснащенное множеством функций оптимизации под нужды человека, позволяет изменять ширину рабочей области, чтобы сделать упражнение пригодным для разных типов использования.



Динамическая траектория. ProKin в режиме тренировки туловища и тазовой области

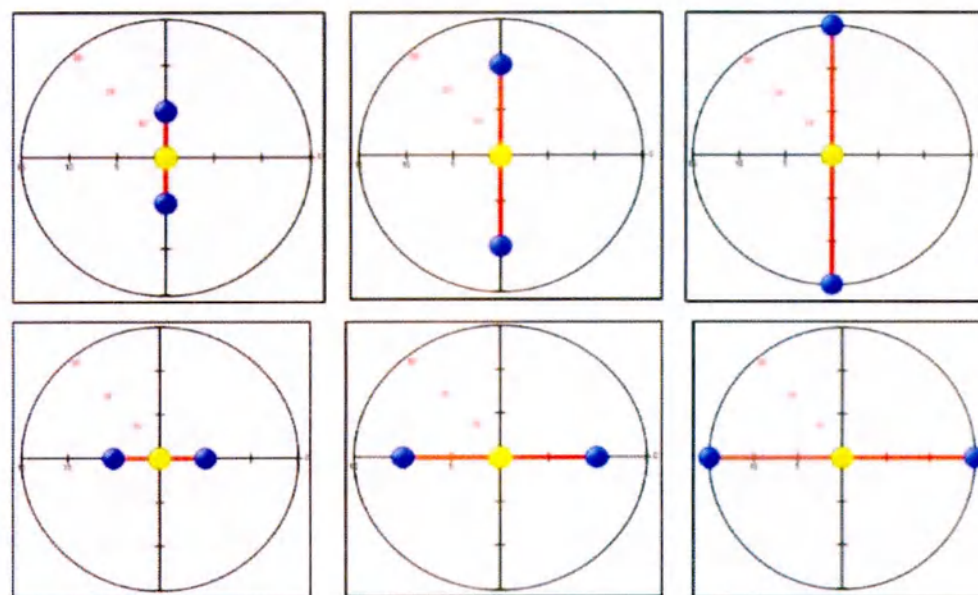
Задача пациента заключается в том, чтобы постоянно перемещать курсор выше красной линии, достигая желтых точек. На первом этапе движение будет очень медленным и контролируемым, так как пользователь будет прилагать когнитивно-моторное усилие. После нескольких сеансов пользователь быстро приобретет уверенность в этом навыке, в том числе благодаря своей эмоциональной включенности.

Как и во всех упражнениях и программах, необходимо соблюдать постепенность в постановке пациенту задач, которых в данном модуле шесть:

- Диапазон движения (Range of Motion)
- Требуемая схема движения (простая, средняя, сложная)

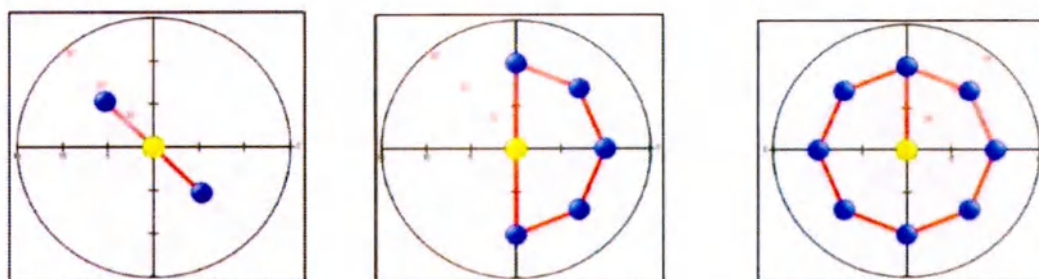
- Нестабильность платформы (уровень)
- Степени свободы
- Контроль туловища

В последовательности траекторий, показанной ниже, выделен первый показатель постепенности: амплитуда движения. Последовательность требует от пациента все более широких **исследовательских** движений как в передне-заднем, так и в правом-левом направлениях.



Экран опций динамической траектории туловища и тазовой области

Другая сложность, согласно указанному выше, заключается в требовании комбинированного движения или двигательного паттерна. Движение по диагонали или, что еще труднее, круговое движение — это сложные двигательные задачи, требующие хорошего проприоцептивного контроля.



Экран опций динамической траектории туловища и тазовой области

Как уже упоминалось в предыдущих главах, система ProKin оснащена сложной системой управления, способной изменять нестабильность платформы от минимального значения 1 (крайне нестабильная) до коэффициента 50 (очень стабильная). Благодаря этой эластичной и мощной функции терапевт может легко адаптировать нестабильность системы ProKin к проприоцептивным способностям пациента и возможностям туловища/тазобедренного сустава.



На экране опций выберите пункт «Уровни стабильности»

Все реабилитационные протоколы TecnoBody предлагают всегда начинать с высокого коэффициента нестабильности (первая фаза реабилитации), а затем постепенно переходить к более низким коэффициентам нестабильности.

Последним элементом взаимодействия для завершения реабилитационного вмешательства является контроль туловища и тазовой области. Программное обеспечение системы ProKin позволяет устанавливать пределы для управления туловищем с обратной связью. Цель состоит в том, чтобы пациент попытался выполнить динамическое проприоцептивное упражнение, контролируя стабильность туловища и тазовой области. Это упражнение чрезвычайно полезно в терапевтических целях, так как позволяет пациенту разделить верхнюю часть туловища и таз. Многие пациенты двигают обе части в унисон, так как потеряли чувствительность сегментов. Когда пациент выходит за установленные пределы, система издает усиливающий звук (два устанавливаемых предела: 5° - 7°). Кроме того, боковые края экрана мигают красным цветом (визуальная обратная связь).



На экране опций выберите пункт, фокус на «предельных значениях туловища»

Примечание: Все опции конфигурации в модуле конфигурации могут быть применены ко всем динамическим тренировкам туловища и тазовой области в ProKin.



DESTREZZA

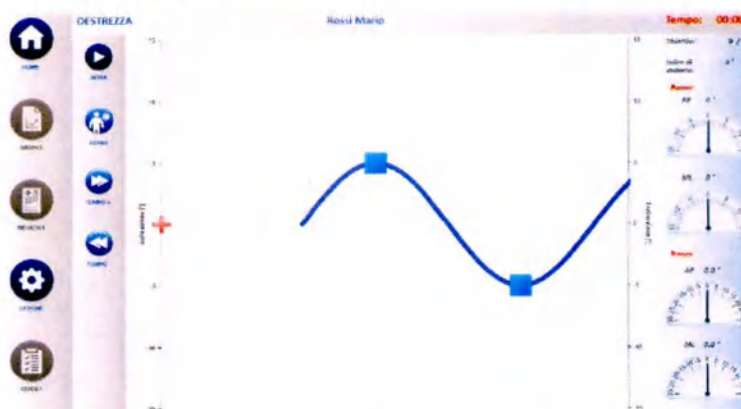
16.3.2. Ловкость

Программный модуль ловкости требует больших усилий в усвоении, поскольку двигательная задача, требуемая от пациента, заключается не только в поддержании определенного положения «нарушения равновесия», но и в точном синусоидальном движении. Таким образом, требуемое движение является очень сложным, потому что пациент не должен бесконтрольно переходить из одной позиции в другую, а должен проходить через нее точным и сознательным образом в течение определенного периода времени, а именно с помощью ловкости.

Полезно отметить, что этот модуль, как и модуль динамических траекторий, оснащен многочисленными опциями, способными модулировать реабилитационное вмешательство в зависимости от возможностей и состояния пациента. Эти опции включают:

- Диапазон движения (Range of Motion)
- Требуемое направление движения
- Нестабильность платформы (уровень)
- Контроль туловища

Модуль может быть выполнен как в «легком» режиме (с высокими коэффициентами неустойчивости), так и в более «сложном» режиме (с низкими коэффициентами). При выборе высокого коэффициента неустойчивости, основное внимание будет уделено восстановлению артикуляции и моторики. И наоборот, более низкий и, следовательно, более жесткий и устойчивый к смещению коэффициент может быть использован в качестве активного усиления для основных мышц живота.



Ловкость в режиме тренировки туловища и тазовой области



DISEQUILIBRIO

16.3.3. Нарушение равновесия

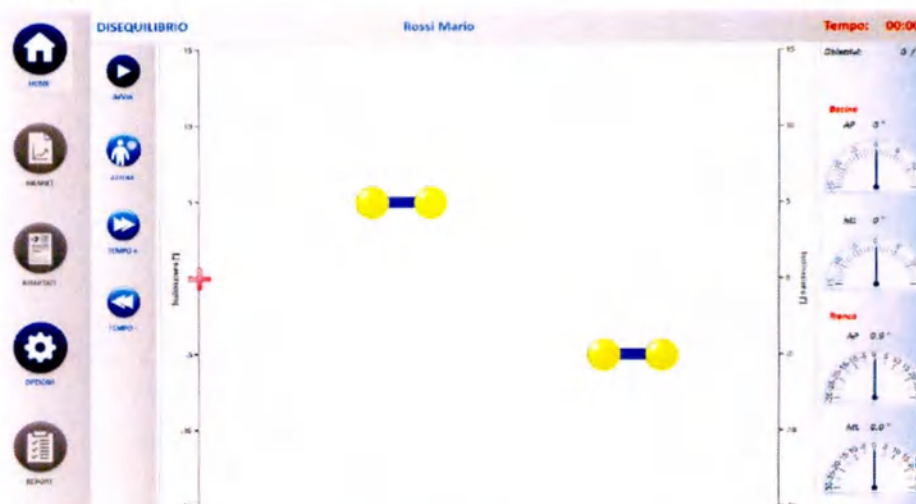
Программный модуль нарушения равновесия был разработан, чтобы дать пациенту импульс для передне-заднего или право-левого нарушения равновесия с целью последующего его поддержания в течение нескольких секунд (закрепление положения неустойчивости), с возможностью настройки с помощью кнопки опции.

Модуль может быть выполнен как в легком режиме (с высокими коэффициентами

нестабильности), так и в более сложном режиме (с низкими коэффициентами).

Полезно отметить, что этот модуль, как и модуль динамических траекторий, оснащен многочисленными опциями, способными модулировать реабилитационное вмешательство в зависимости от возможностей и состояния пациента. Эти опции включают:

- Диапазон движения (Range of Motion)
- Требуемое направление движения
- Нестабильность платформы (уровень)
- Контроль туловища



Нарушение равновесия в режиме тренировки туловища и тазовой области



POSIZIONE

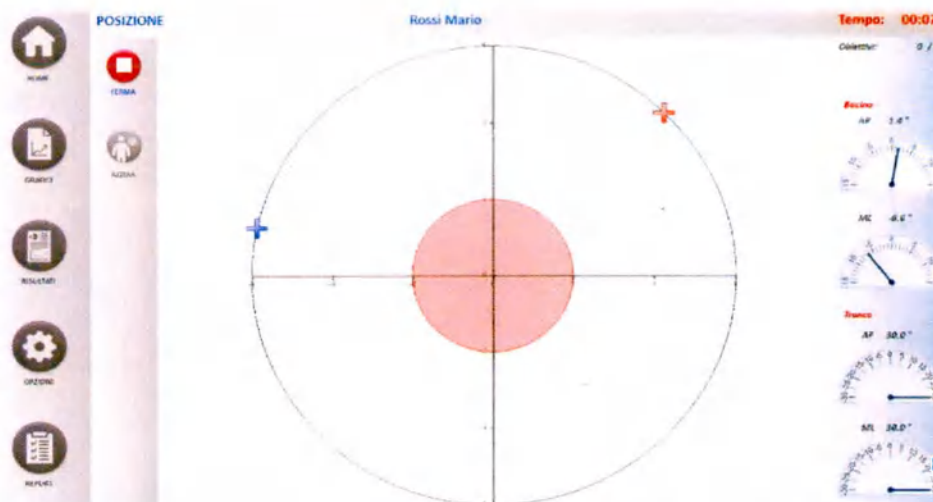
16.3.4. Положение

Программный модуль «Положение» подразумевает появление на экране в случайном порядке целей, которых необходимо достичь. Пациенту предлагается быстро выработать двигательную стратегию движения в пределах цели. Ширина расположения целей, следовательно, сложность упражнения могут быть изменены оператором с помощью кнопки параметров.

Тренировка «Положения» путем тренировки туловища и тазовой области, может быть полезным заключительным упражнением для резкого и точного перемещения сегмента туловища/таза, и позволяет избежать возможных компенсационных движений. По этой причине мы рекомендуем использовать ее только после того, как пациент приобрел точность и уверенность в результате предыдущих пропедевтических тренировок (траектории, ловкость, нарушение равновесия).

Полезно отметить, что этот модуль, как и модуль динамических траекторий, оснащен многочисленными опциями, способными модулировать реабилитационное вмешательство в зависимости от возможностей и состояния пациента. Эти опции включают:

- Диапазон движения (Range of Motion)
- Требуемое направление движения
- Нестабильность платформы (уровень)
- Контроль туловища



Положение туловища в режиме тренировки туловища и тазовой области

17. ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ/ ИГРЫ

С помощью соответствующей кнопки можно перейти в раздел «Игры»:



Главный экран, Игры

Игры и игровые приложения TecnoBody представлены играми с разными характеристиками. В частности, игры отличаются как исполнением, так и сложностью. Каждый тип игры можно использовать со всеми режимами ProKin, статическим, динамическим и режимом тренировки туловища.

Ниже приведен список игр с учётом возрастающей сложности:

Сбор фруктов / Fruit cutter:

Основной компонент - латеральная область, поэтому общее исполнение не вызывает затруднений



FRUIT CUTTER

Спуск на лыжах / Ski:

Основной компонент - латеральная область с небольшим добавлением передней части, поэтому общее исполнение не вызывает затруднений.



SKI

Равновесие / Equilibrium:

Оба компонента, как передне-задний, так и медиально-латеральный, необходимо выполнять с точностью и контролем движений, общее выполнение является средним по сложности.



EQUILIBRIUM

Стрелковый стенд / Shooting Range:

Оба компонента, как передне-задний, так и медиально-латеральный, необходимо выполнять с упором на точность и стабилизацию движений после достижения цели, общее выполнение является средним по сложности.



SHOOTING RANGE

Полёт на самолёте / Fly:

Оба компонента, как передне-задний, так и медиально-латеральный, необходимо выполнять с упором на предельную точность всех движений, требуемых в игре, поэтому общее выполнение является трудным даже на базовых уровнях.



FLY

Академия TesnoBody рекомендует начинать тренировки с ProKin в статическом режиме, а затем переводить ProKin в динамический режим. Что касается туловища, то на самых ранних этапах рекомендуется, чтобы терапевт помогал руками в области таза/спины для того, чтобы пользователь мог понять правильность движений.

После выбора игры можно выбрать сложность, уровень, положение ног и максимальное время выполнения.



Игра «Равновесие»



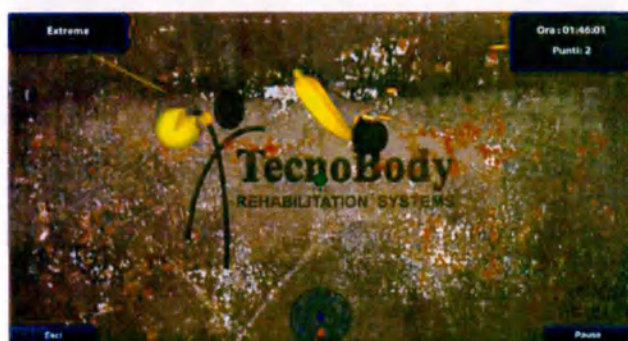
Игра «Спуск на лыжах»



Игра «Полет на самолете»



Игра «Стрелковый стенд»



Игра «Сбор фруктов»

Настройки

Далее приведено несколько практических примеров настройки игр с некоторыми клиническими элементами.

Ниже показан экран настроек игры Equilibrium (Равновесие): экран будет одинаковым для всех игр. Здесь можно задать: уровень, сложность, позиции, время (общая продолжительность).

SCEGLI UN'OPERAZIONE



Варианты настроек игры Равновесие / Equilibrium

С клинической точки зрения предлагаемое использование ProKin в «статическом» режиме может быть разнообразным. Некоторые примеры:

- Выполнение упражнения с прямыми коленями;
- Выполнение упражнения с согнутыми коленями;
- Выполнение упражнения в изометрическом приседании;
- Выполнение упражнения в изометрическом приседании с внешней нагрузкой (штанга, гиря, медицинский мяч, эластичная лента на ногах);
- Выполнение упражнения в сочетании со стимулами двойной задачи (выполнение основного упражнения с одновременным выполнением динамических подъемов; или пациента просят повторять дни недели).

С клинической точки зрения предлагаемое использование ProKin в «динамическом» режиме может быть разнообразным. Некоторые примеры:

- На платформе с частичным/сниженным весом тела (фронтальная и сагиттальная стойка);
- На платформе с полным весом тела, моноподальное положение (спортивный режим);
- На платформе с частичным/сниженным весом тела (фронтальная и сагиттальная стойка) и использованием эластичных лент для коррекции движения нижних конечностей (вальгус/варус колена);
- На двух ногах, удерживая мяч между ног, для анализа сокращения приводящих мышц.

С клинической точки зрения использование ProKin в режиме «стуловища» может быть разнообразным. Несколько примеров:

- Установка сиденья с низким коэффициентом (уровнем) с целью реабилитации тазового сегмента, уменьшения боли в пояснице и восприятия тела через обратную связь. Терапевт может расположиться рядом с пациентом, чтобы лучше воспринимать движения таза через действие своих рук, расположенных на тазу и/или спине пациента во время движения;

- Установка сиденья с высоким коэффициентом (уровнем) может быть использована для активного и контролируемого укрепления основных мышц живота. Уровень следует контролировать в соответствии с исходными возможностями пользователя.

Использование различных упражнений с сиденьем в сочетании с небольшими дополнительными инструментами:

- Мяч между ног/коленей, задание подтянуться (задействование основных мышц живота и укрепление мышц брюшного пресса);
- Эластичная лента, расположенная на внешней стороне ног/коленей (работа мышц нижних конечностей - стабилизаторов и вращателей);
- Гантели и/или эластичная лента для верхних конечностей (задействование верхних конечностей и стабилизация туловища);
- Пенопластовый диск под нижними конечностями (чтобы пользователь не давил нижними конечностями на пол в качестве компенсации).

Примечание: все рассмотренные выше примеры могут быть применены ко всем упражнениям в игровой форме на платформе ProKin.

18. ПОЛЬЗОВАТЕЛИ

Модуль позволяет выбирать, создавать и просматривать информацию о пациентах.

PERSONAL DATA

Создание поля для нового пациента с помощью кнопки NEW (новый)

Выбор пациентов осуществляется нажатием

Кнопка Delete (Удалить) закрывает форму поиска пациента, не сохраняя выбранного пользователя активным

Кнопка для привязки RFID

Удаление администратора для пациента

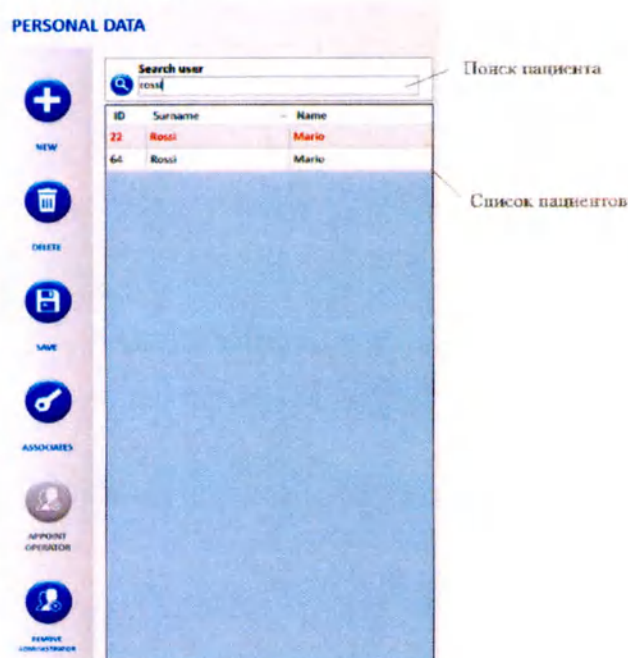
Имя выбранного пациента

ID	Surname	Name
22	Rossi	Mario
64	Rossi	Mario

Окно отображается только в том случае, если в системе установлен Pen Drive администратора.

18.1. Персональные данные:

С помощью кнопки файла данных пациента в модуле пациента можно открыть экран файла данных пациента:



На главной панели инструментов кроме кнопки возврата на главную страницу есть две кнопки: USERS и TEST:



USERS

USERS (пользователи) позволяет просматривать пользователей и их данные в архиве данных пациентов.



TESTS

TEST (тест) позволяет просмотреть тесты конкретного пациента.

В зависимости от того, что вы просматриваете (пользователей или тесты), на вторичной панели будут разные кнопки. Если вы находитесь на экране пользователей, кнопки будут следующими:



NEW

NEW (новый) - позволяет ввести нового пациента



DELETE

DELETE (удалить) - позволяет удалить пациента.



SAVE

SAVE (сохранить) - позволяет сохранить изменения в данных пациента



ASSOCIATES

ASSOCIATED (только с ключом администратора) - позволяет привязать ключ к пользователю

На экране данных:

The screenshot displays the software interface for patient data management. On the left is a vertical sidebar with icons for Home, Users, Tests, Manage, and Networks. The main area is divided into two sections: 'PERSONAL DATA' and 'ASSESSMENTS'.

PERSONAL DATA: Shows the patient's name 'Rossi Mario'.

ASSESSMENTS: A table listing various tests performed on the patient. A line points from the Russian text 'Список тестов' (List of tests) to this table.

Test type	Date	ID
Single Static Stability Assessment (Left Foot)	5/26/2020 12:37 PM	2055
Single Static Stability Assessment (Right Foot)	5/26/2020 12:36 PM	2056
HL T300	5/26/2020 2:45 PM	2063
HL T300	5/26/2020 2:43 PM	2057
Star Test	5/26/2020 2:40 PM	2056
Compared Peltis Proprioceptive	5/26/2020 2:38 PM	2055
Compared Peltis Proprioceptive	5/26/2020 2:37 PM	2054
Proprioceptive Compared (Left Foot)	5/26/2020 2:36 PM	2053
Proprioceptive Compared (Right Foot)	5/26/2020 2:35 PM	2052
Fitness Test	5/26/2020 11:57 AM	2051
Health Test	5/26/2020 11:55 AM	2050
Single Foot Balance Comparison (Left Foot)	5/17/2020 12:35 PM	1913
Single Foot Balance Comparison (Right Foot)	5/17/2020 12:35 PM	1912

TRAINING: A section below the assessments table. A line points from the Russian text 'Список тренировок' (List of trainings) to this section.

Date	Objective reached	Stability index	Trunk Test 30 Days	Performance	ID
5/26/2020 12:37 PM	0.15	5	0.90	0	2057

Кнопки на вторичной панели инструментов:

 LOAD	LOAD (загрузить) - позволяет загрузить тесты (загрузка тренировок невозможна)
 DELETE	DELETE (удалить) - позволяет удалить тесты или тренировку

18.2. Завершение программы



Нажмите кнопку Close (Закреть), чтобы выйти из программы и выключить компьютер.

19. ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЯМ, В КОТОРЫХ ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ УСТАНОВКА (МОНТАЖ) МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ, А ТАКЖЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ ИЛИ КВАЛИФИКАЦИИ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ УСТАНОВКУ (МОНТАЖ) МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Установка медицинского изделия осуществляется в помещении, имеющем следующие условия:

Температура окружающей среды: от +10 °C до +30 °C

Относительная влажность: от 30% до 75% (без конденсата)

Атмосферное давление: от 700 гПа до 1060 гПа

Изделие должно быть установлено вертикально, на твердой, ровной, плоской поверхности. Не допускайте попадания пыли. Рекомендуется использовать в закрытых помещениях.

Для сборки и установки изделия требуется минимум два человека. Персонал, занимающийся установкой, должен пройти предварительное обучение от производителя или его уполномоченного представителя и прочитать документацию. Для обеспечения надежности установки рекомендуется, чтобы установку выполнял уполномоченный представитель производителя. Уполномоченный представитель имеет соответствующие инструменты и инструкции, необходимые для процесса установки.

Монтажный персонал также должен быть оснащен необходимыми средствами индивидуальной защиты, такими как: рабочие перчатки, защитные очки и защитная обувь.

При установке обратите внимание на следующие правила техники безопасности:

- Не устанавливайте аппарат на открытом воздухе.
- Не устанавливайте аппарат рядом с водой и не допускайте попадания жидкости в устройство.
- Не устанавливайте аппарат на поверхности или стены, которые не способны выдержать нагрузку самого аппарата и его относительное использование.

- Никогда не устанавливайте аппарат рядом с радиаторами и другими источниками тепла, чтобы снизить риск возгорания, взрыва или воздействия непогоды.
- Устанавливайте аппарат вдали от источников электромагнитного излучения, которые могут повлиять на его работу.
- Не устанавливайте аппарат рядом с препятствиями, которые могут поставить под угрозу безопасность пользователя при обычном использовании.
- Расположите аппарат так, чтобы по кабелям нельзя было наступать.
- Не помещайте в аппарат предметы, которые могут его повредить.
- Подключайте аппарат только к электрическим сетям, соответствующим требованиям законодательства по электрозащите.

20. ИНФОРМАЦИЯ О ПОРЯДКЕ УСТАНОВКИ, МОНТАЖА, НАСТРОЙКИ, КАЛИБРОВКИ И ИНЫХ ДЕЙСТВИЯХ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

20.1. Установка и сборка

Для установки и сборки системы потребуются следующие рабочие инструменты:

- метрические шестигранные ключи
- ключ с трещоткой
- крестовая отвертка
- резак
- шуруповерт



1. Откройте коробку, сверьте содержимое с упаковочным листом и распакуйте предметы





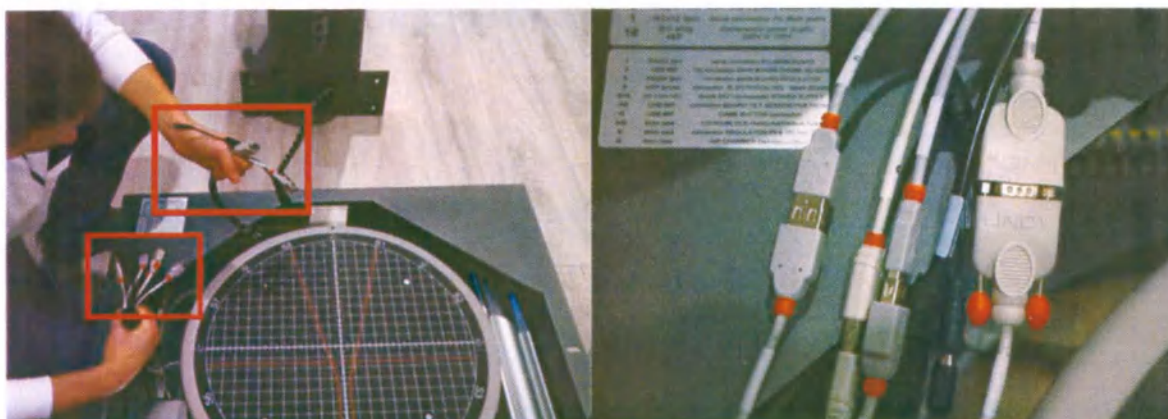
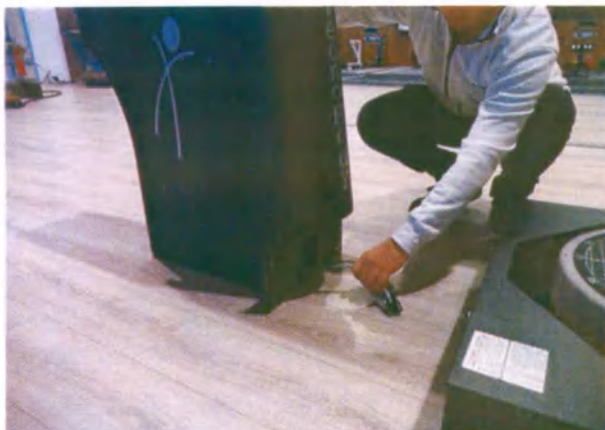
2. Установите корпус в окончательное положение



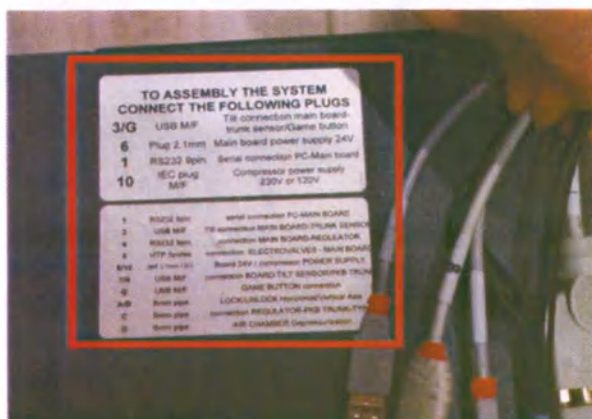
3. Разместите платформу с основанием рядом с корпусом



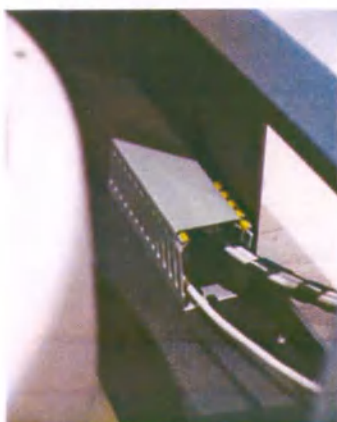
4. Подключите все кабели, идущие от корпуса к основанию



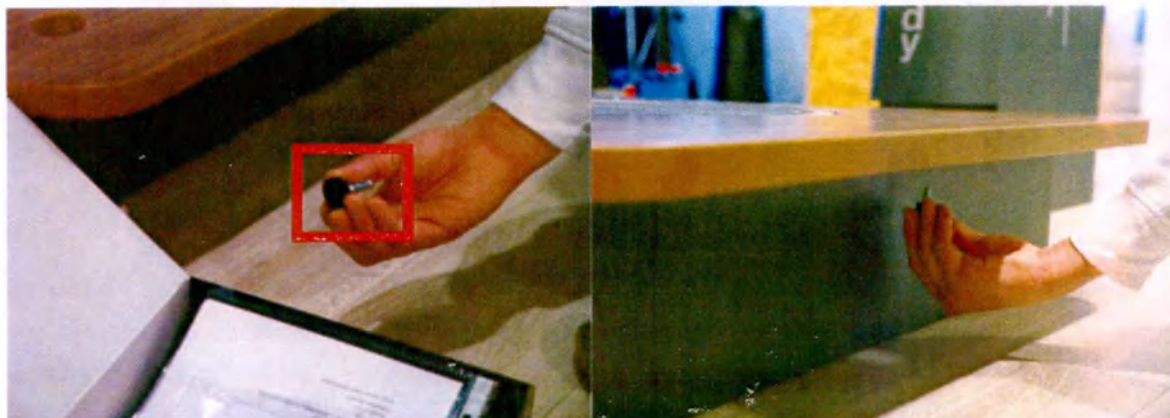
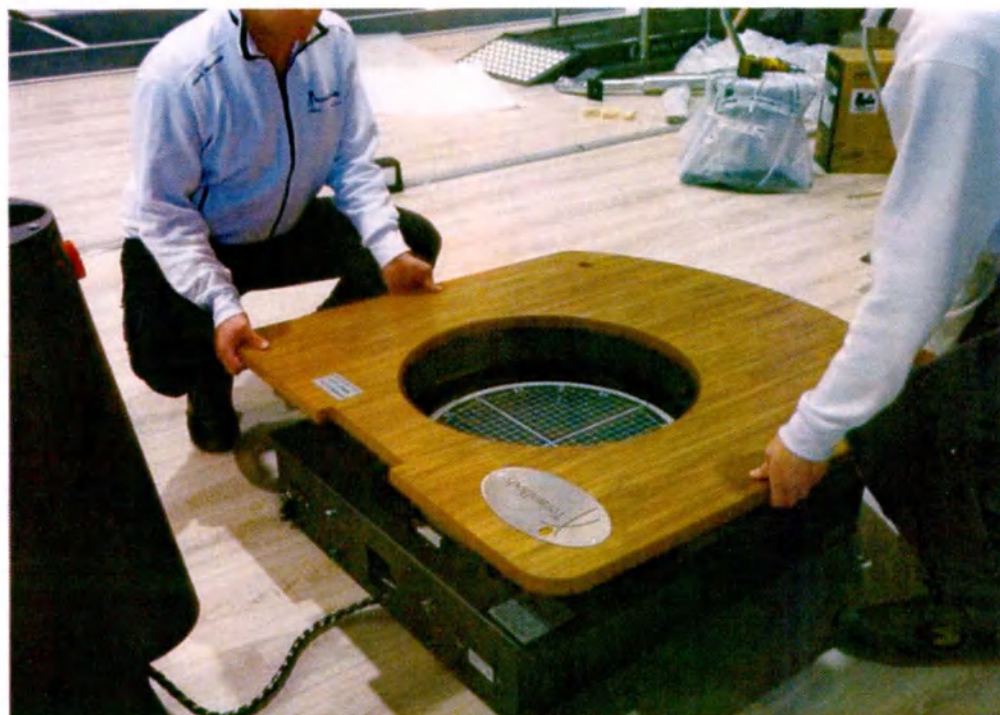
На корпусе есть информация о соединениях проводов:



Кабель канал:



5. Приложите деревянную поверхность над основанием, затем закрепите ручки М8, входящие в комплект (просто установите их, не затягивая).



6. Отвинтите 4 гайки на основании, соедините основание и корпус и затяните гайки.



7. Удалите винты корпуса, чтобы закрепить кронштейн для компьютера



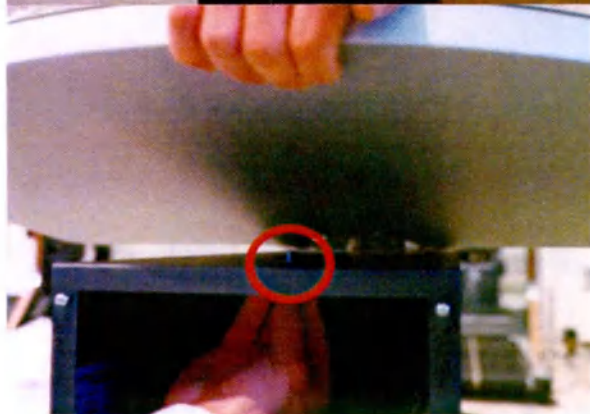
8. Вытащите кабели из кронштейна для компьютера, вставьте их в корпус и зафиксируйте кронштейн



9. Подключите внутренние кабели, следуя информации о соединении, размещенной на этикетке



10. Поместите полку для вещей пациента над корпусом и закрепите ее с помощью ручек М6, входящих в комплект поставки.

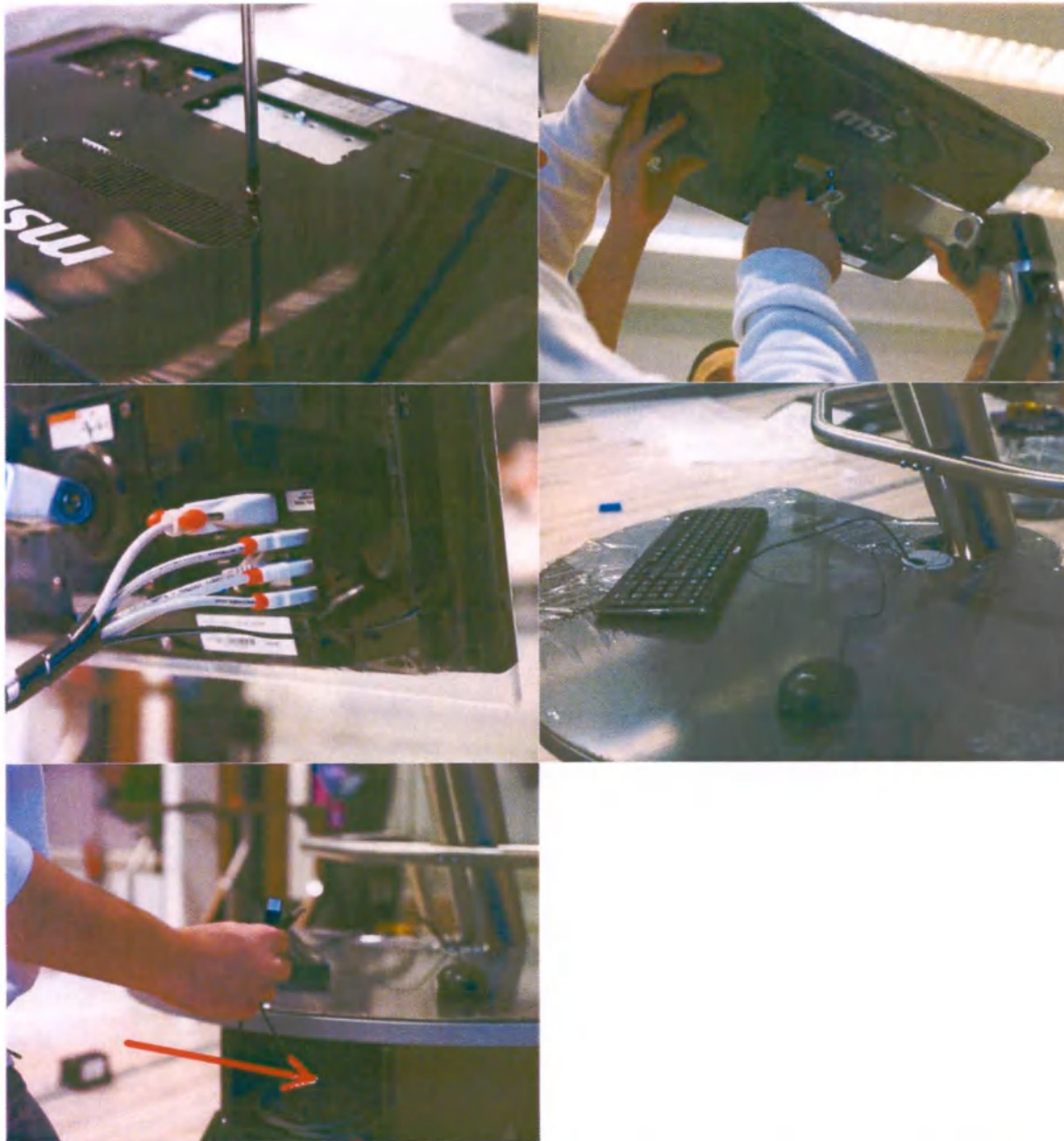


11. Приступайте к фиксации стальных поручней. Сначала удалите крепежные винты на конечных точках



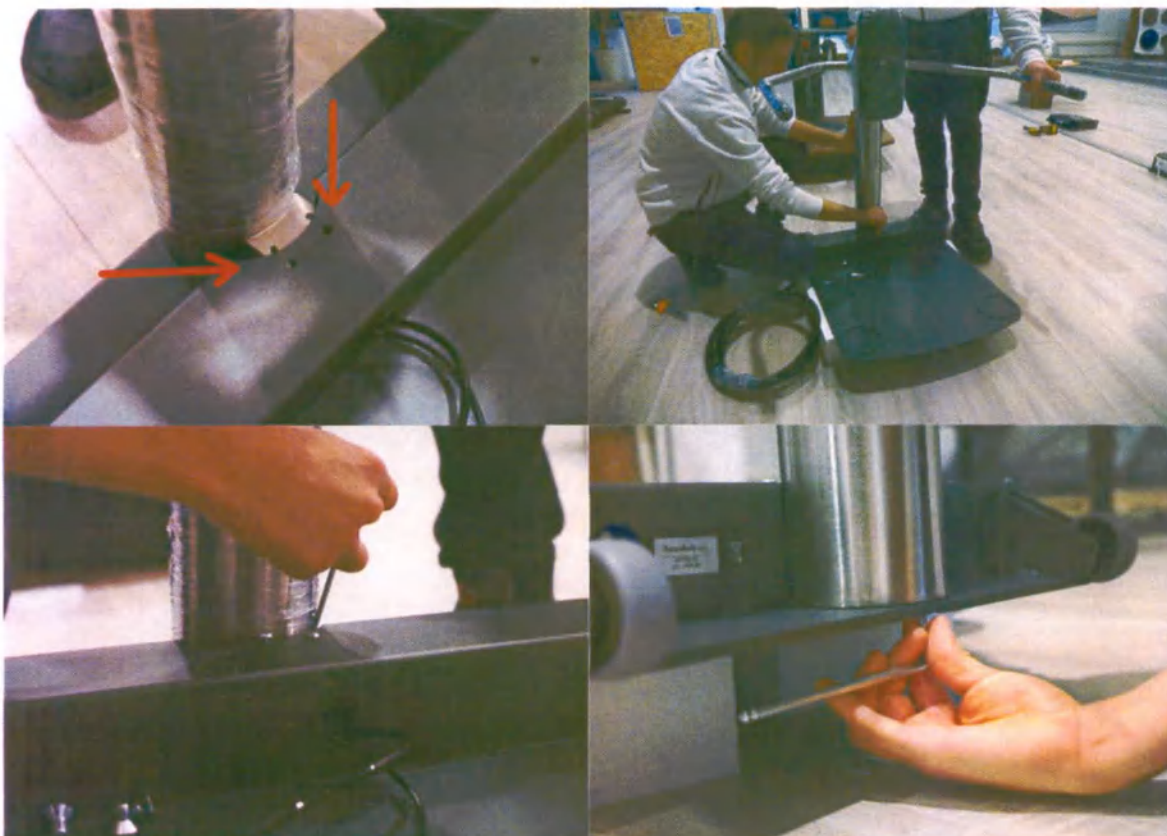
Теперь можно зафиксировать ручки, упомянутые в п. 5.

12. Теперь установите компьютер на кронштейн, затем подключите все соответствующие кабели. Обратите внимание: клавиатура и мышь должны быть подключены к внутреннему USB-концентратору



13. Удалите нижние и передние крепежные винты стальной конструкции. Затем прикрепите его к основанию





14. Подсоедините кабели основания тазового модуля (приставного сиденья)



15. Разместите тазовый модуль (приставное сиденье) на основании и подсоедините воздушную трубку и кабель питания



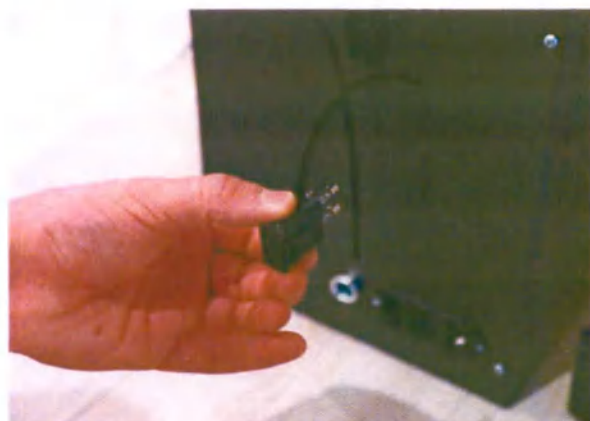
16. Подсоедините датчик тазового модуля (приставного сиденья) к соответствующему разъему на корпусе



17. Подключите кабель питания и сетевой кабель Ethernet длиной 3 м позади основания



18. Если еще не подключен - вставьте держатель предохранителя в модуль ввода питания



19. Сборка завершена:



Сборка системы и ее модификация в течение фактического срока службы изделия требуют оценки соответствия требованиям стандарта ГОСТ Р МЭК 60601-1 Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик.

20.2. Эксплуатация

20.2.1. Настройка

Система PROKIN позволяет легко регулировать положение монитора, чтобы адаптировать систему для любого пациента.

Настройка высоты монитора (диапазон 15 см):

1. Освободите расположенную позади блока рукоятку высоты монитора и открутите ее против часовой стрелки.
2. Поднимите или опустите монитор на подходящую для пациента высоту; максимальный наклон головы при этом не должен превышать 10°.
3. Зафиксируйте рукоятку блока для удержания монитора в требуемом положении.

Регулировка наклона монитора (+/- 20°):

Для изменения наклона монитора до оптимального для пациента положения приложите усилие к опоре.

Датчик туловища

Датчик туловища представляет собой вспомогательное приспособление для тренировок. Перед использованием датчик туловища необходимо установить на клейкую эластичную ленту. Кабель должен быть направлен вниз в области центральной части грудины. Необходимо проверить прилегание датчика к телу испытуемого. При неправильном расположении датчика данные могут не соответствовать движениям испытуемого.

Дополнительные показатели, полученные с помощью датчика туловища, являются исключительно ориентировочными для тренировок, поэтому нет необходимости сравнивать их с результатами стабилометрического анализа.

Включение/выключение системы

Система состоит из двух подсистем: динамической платформы и системы управления, включающей персональный компьютер и соответствующие устройства ввода (экран, клавиатура, мышь).

Включение всей системы:

Общий переключатель включения/выключения расположен за зоной пациента. При включении загорается зеленый индикатор в верхней части. Сразу после включения звуковой сигнал подтверждает готовность платформы к использованию.



Шаг 1 - Выключатель

Запуск блока управления и соответствующих устройств ввода (персональный компьютер и экран)

С помощью устройства включения персонального компьютера запускается блок управления и появляется соответствующий программный интерфейс.



Шаг 2 - Кнопка включения компьютера

Запуск программного обеспечения и текущая версия



По окончании процедуры запуска программного обеспечения появляется главный экран, и вся система готова к работе.



Максимально допустимое время установления рабочего режима, исчисляемое с момента включения или запуска изделия – не более 1 минуты.

Выключение системы

Выключение блока управления (персональный компьютер) Выключите систему (при выполнении этой функции происходит также выключение операционной системы Windows

и ПК).

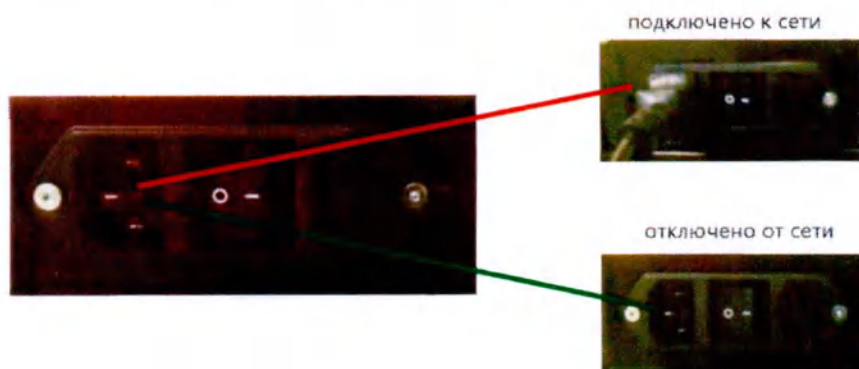


Выключите главный выключатель, расположенный за зоной пациента. После выключения блока управления нажмите главный выключатель и отключите питание всей системы.



Отключение системы от сети

Чтобы полностью отключить систему от сети, отсоедините кабель питания ПЕС от системы.



Предохранители

При необходимости заменить предохранитель отключите систему от электросети и снимите блок предохранителей, находящийся рядом с переключателем ВКЛ/ВЫКЛ.



Используются стеклянные предохранители.

- Патрон 5x20 мм
- Номинальный ток 3.15А при 250В переменного тока (макс.)
- Задержка срабатывания: Т
- Разрывная способность: L

21. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для обеспечения правильной работы тренажер следует подвергать ежегодным специализированным техническим проверкам.

Специализированные мероприятия по техническому обслуживанию должен выполнять специализированный персонал TecnoBody или технические специалисты, прошедшие соответствующее обучение у авторизованного дилера TecnoBody.

Основные предметы обслуживания:

1. Техническое обслуживание, проводимое оператором

Общая очистка тренажера

Ежедневно

Методы и средства дезинфекции:

Изделие не стерильное. Перед чисткой всегда отключайте тренажер от сети.

Очистка: после каждого использования - двукратное протирание тканевой салфеткой, смоченной водой, салфетка должна быть отжата.

Дезинфекция: двукратное протирание тканевой салфеткой, смоченной 3 % раствором перекиси водорода либо дезинфицирующим раствором с низким содержанием спирта <5%, салфетка должна быть отжата. Дезинфекция после каждого использования.

Допустимые параметры для частей изделия, подвергаемых очистке и дезинфекции:

- Температура окружающей среды: от +10 °C до +30 °C
- Относительная влажность: от 30% до 75% (без конденсата)
- Атмосферное давление: от 700 гПа до 1060 гПа

Слив пневматического контура

Еженедельно

Система оснащена пневматическим контуром, который необходимо часто разряжать. В основании системы имеется ручной клапан, который необходимо открыть (при работающей системе) для слива и закрыть сразу через несколько секунд. Эта операция позволяет системе избавиться от любого конденсата.

2. Специализированное обслуживание

План технического обслуживания предназначен для поддержания эффективности работы аппарата и сохранения производительности и гарантии требуемых уровней безопасности системы.

- | | |
|-----------------------------------|-----------------|
| — Проверка датчика наклона | Ежегодно |
| — Проверка тензодатчиков | Ежегодно |
| — Пневматическая схема управления | Ежегодно |
| — Тщательная чистка системы | Ежегодно |

— Осмотр всей системы

Раз в два года

- Проверка соединений
- Проверка/замена подшипников
- Проверка амортизаторов
- Проверка электронной платы
- Проверка блока питания

22. СООБЩЕНИЯ И СОВЕТЫ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕПОЛАДОК

Сообщение	Подсказки и решения
Жесткий диск для резервного копирования не найден!	Проблемы с подключением поддержки резервного копирования. Проверьте правильность подключения резервного накопителя или HD к ПК.
Запуск процедуры резервного копирования. База данных будет доступна только для чтения.	Предупреждение о начале резервного копирования.
Резервное копирование не выполнено!	По некоторым причинам резервная копия не может быть скопирована на USB-накопитель. Извлеките накопитель, подключите его к другому компьютеру и удалите папку «ArchivioBackup».
Устройство не подключено. Проверьте соединения.	Связь между платой и ПК отсутствует. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что плата включена (двойной звуковой сигнал при запуске системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. Решение 3: Попробуйте сменить порт; возможно, предыдущий неисправен.
Освободите платформу для автоматической перезагрузки. Нажмите ОК, чтобы продолжить	Данное предупреждение напоминает о необходимости покинуть зону пациента для перезагрузки.
Система находится в режиме ожидания	Предупреждение о переходе системы в режим ожидания.
Сеть недоступна. Переподключение...	Система пытается восстановить соединение с сервером Tecnobody после сбоя в сети.
Сервер недоступен	Невозможно обнаружить сервер Tecnobody Management System. РЕШЕНИЕ 1: Проверьте, могут ли другие системы в цепи Tecnobody подключаться без проблем. В этом случае проверьте пинг соединения с сервером через функцию «MS-DOS» панели управления Tecnobody. Убедитесь, что значение пинга не превышает 10 мс. РЕШЕНИЕ 2: Даже если вы получили ответ на пинг, попробуйте перезагрузить MF-роутер Tecnobody и коммутатор, оставив их выключенными примерно на 30 секунд.
Сеть недоступна, проверьте соединения	Невозможно обнаружить сервер Tecnobody Management System. РЕШЕНИЕ 1: Проверьте, могут ли другие системы в цепи Tecnobody подключаться без проблем. В этом случае проверьте пинг соединения с сервером через функцию «MS-DOS» панели управления Tecnobody. Убедитесь, что значение пинга не превышает 10 мс. РЕШЕНИЕ 2: Даже если вы получили ответ на пинг, попробуйте перезагрузить MF-роутер Tecnobody и коммутатор, оставив их выключенными примерно на 30 секунд.
Обновление недоступно	Обновление недоступно. Решение 1: Проверьте правильность подключения USB-накопителя.
Неверный пароль	Введен неправильный пароль.
Пользователь уже существует!	Вы уже вводили пользователя с такими именем, фамилией и датой рождения.
Программное обеспечение недоступно!	Свяжитесь со службой поддержки Tecnobody, чтобы получить программное обеспечение MEDICAL FITNESS.
Неверный файл!	Это сообщение появляется, когда вы пытаетесь прикрепить к пользователю тип файла, не включенный в список: .txt, .pdf, .zip, .doc, .docx, .jpg, .jpeg, .png, .xls и .xlsx.
Не удалось установить соединение с главной платой	Отсутствует связь между платой и ПК. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что плата включена (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. Решение 3: Попробуйте сменить порт; предыдущий

	порт может быть неисправен.
Соединение с главной платой потеряно.	Связь между платой и ПК отсутствует. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что плата включена (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. Решение 3: Попробуйте сменить порт; предыдущий порт может быть неисправен.
Программное обеспечение должно быть закрыто.	Данное предупреждение связано с предыдущей ошибкой.
Проверьте сетевое подключение. Программное обеспечение будет закрыто.	Связь между ПК и сетью отсутствует. РЕШЕНИЕ 1: Проверьте, включен ли маршрутизатор. РЕШЕНИЕ 2: Убедитесь, что ПК подключен к беспроводной сети «Medical Fitness-WiFi». Решение 3: Проверьте IP-адрес «Первичного сервера» в config.ini. Решение 4: Проверьте IP-адрес ПК и сервера.
Соединение с сервером потеряно. Программа попытается подключиться к вторичному серверу.	Система Tecnobody Management System попытается подключиться к указанному вторичному серверу, поскольку первичный сервер недоступен.
Невозможно подключиться к вторичному серверу.	Вторичный сервер также недоступен, поэтому программа будет закрыта. РЕШЕНИЕ 1: Проверьте, включен ли маршрутизатор. РЕШЕНИЕ 2: Убедитесь, что ПК подключен к беспроводной сети «Medical Fitness-WiFi». Решение 3: Проверьте IP-адрес «Первичного сервера» в config.ini. Решение 4: Проверьте IP-адрес ПК и сервера.
Невозможно подключиться к вторичному серверу. Проверьте сетевое подключение. Программа будет закрыта.	
Вторичный сервер подключен к сети, но база данных не отвечает. Программное обеспечение будет закрыто.	Соединение между компьютером и сервером установлено, но база данных не работает. Обратитесь в службу поддержки Tecnobody.
Внимание!!! Потеряно соединение с системой	Отсутствует связь между платой и ПК. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что плата включена (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. Решение 3: Попробуйте сменить порт; предыдущий порт может быть неисправен.
Невозможно очистить буфер COM-порта, связанный с главной платой. Перезагрузите систему и программное обеспечение.	Проблемы с платой. Выключите компьютер и систему хотя бы на 10 секунд, а затем снова включите.
Невозможно начать тренировку; запрашиваемое оборудование не подключено	Связь между платой и компьютером отсутствует. Решение 1: Проверьте, включена ли плата (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. Решение 3: Попробуйте сменить порт; предыдущий порт может быть неисправен.
Ошибка при считывании роста и/или веса	Сообщение обычно появляется, когда человек движется во время статической фазы. Попробуйте еще раз правильно выполнить статическую фазу. В случае повторной неудачи возможны проблемы с камерой. Проверьте правильность подключения камеры. РЕШЕНИЕ 1: Выключите систему, отключив питание. РЕШЕНИЕ 2: Отсоедините usb-кабель камеры от компьютера, затем снова подсоедините. РЕШЕНИЕ 3: Проверьте kinest, если предыдущие решения не помогли. РЕШЕНИЕ 4: Проверьте освещение окружающей среды.
Активировано аварийное устройство. Отключите его, чтобы использовать систему	Была нажата аварийная кнопка или отсоединен аварийный кабель. Если нет, откройте крышку двигателя и проверьте работу аварийной платы (светодиод горит красная точка рядом с текстом «RUN» на дисплее инвертора TOSHIBA).
Обнаружена ошибка в процедуре/функции	Указывает, в какой процедуре/функции программное обеспечение обнаружило ошибку.
RFID не подключен. Проверьте соединения.	Проблемы со считывателем RFID. РЕШЕНИЕ 1: Проверьте правильность подключения кабеля к компьютеру. РЕШЕНИЕ 2: Выполните проверку RFID с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS.
Сетевой адрес базы данных будет изменен.	Предупреждение об изменении IP-адреса сервера.

Вы уверены, что хотите использовать локальную базу данных?	Предупреждение об использовании локальной базы данных.
Изменения были применены. Программа будет закрыта	Предупреждение о необходимости перезапуска программного обеспечения для применения изменений.
Файл уже был открыт. Выберите другое имя	Вы пытаетесь перезаписать уже открытый файл. Это может произойти при экспорте теста в формате CSV.
Ошибка связи между одним или несколькими устройствами. Невозможно сохранить тест.	Ошибка с электронной платой, 3D-камерой, датчиком стопы или системой освещения при сохранении теста.
Программа экранной клавиатуры не установлена	Обратитесь в службу поддержки Tescnobody для получения необходимого программного обеспечения.
Обнаружена проблема с ПК. Обратитесь в службу поддержки Tescnobody	ПК не работает на минимально необходимом уровне. Обратитесь в службу поддержки Tescnobody для проведения дальнейшего анализа на этом ПК.
Внимание! Обнаружена проблема при настройке скорости. Заблокируйте систему и обратитесь в службу поддержки Tescnobody	Проблемы с согласованностью значений скорости. РЕШЕНИЕ 1: Проверьте с помощью инструмента «MonitorW», можно ли определить фактическую скорость. Если да, проверьте разницу между фактической скоростью (с помощью спидометра). При необходимости выполните калибровку. РЕШЕНИЕ 2: Проверьте, является ли «скорость считывания» положительным числом. Если нет, измените знак относительного значения в файле конфигурации. РЕШЕНИЕ 3: Проверьте расстояние между магнитом и датчиком скорости (индикатор датчика должен быть выключен). РЕШЕНИЕ 4: Если «скорость считывания» не отображается, проверьте, работает ли энкодер (индикатор энкодера загорается, если передвинуть его слишком далеко или слишком близко к магниту). Проверьте кабель энкодера и блок энкодера. РЕШЕНИЕ 5: Если все вышеперечисленные проверки выполнены, попробуйте заменить плату и инвертор.
Внимание! Невозможно выполнить тренировку с текущими параметрами настройки. Сбросить параметры последней тренировки	Невозможно выполнить этот профиль, поскольку скорость или наклоны ограничены конфигурацией, калибровкой или лицензией на программное обеспечение.
Внимание! С момента последней проверки системы прошло 12 месяцев. Обратитесь в службу поддержки Tescnobody для проведения нового тестирования	Предупреждение напоминает о необходимости обратиться в сервисную службу Tescnobody для планового обслуживания после окончания гарантийного срока.
Беспроводной датчик туловища не подключен!	Не обнаружен датчик туловища. Проверьте, включен ли датчик и заряжен ли аккумулятор.
Обнаружена проблема при активации платы. Обратитесь в службу поддержки Tescnobody.	Отсутствует связь между платой и ПК. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что плата включена (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. Решение 3: Попробуйте сменить порт; предыдущий порт может быть неисправен.
Экспорт данных невозможен	Невозможно экспортировать данные выбранных тестов, поскольку сохраненные данные неверны. РЕШЕНИЕ 1: Попробуйте экспортировать тест того же типа. РЕШЕНИЕ 2: Повторите тот же тест и убедитесь, что сможете сохранить его без ошибок.
Ошибка соединения с системой 4Front.	Отсутствует связь между платой и ПК. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что плата включена (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. РЕШЕНИЕ 3: Попробуйте сменить порт; предыдущий порт может быть неисправен.
Подключение к плате 4Front не выполнено. Проверьте соединения.	Отсутствует связь между платой и ПК. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что плата включена (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. Решение 3: Попробуйте сменить порт; предыдущий порт может быть неисправен.
Потеряно соединение с системой	Отсутствует связь между платой и ПК. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что плата

4Front. Попробуйте переподключиться?	включена (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. Решение 3: Попробуйте сменить порт; предыдущий порт может быть неисправен.
Мало места на жестком диске. Запись теста не будет сохранена. Удалите старые или неиспользуемые тесты.	Видеозапись теста не будет сохранена, так как осталось мало места на жестком диске. Удалите старые тесты или пользователей.
Будет введен указанный лицензионный ключ. Если ключ уже существовал в файле конфигурации, он будет перезаписан. Хотите продолжить?	Уведомление о переоформлении лицензии на программное обеспечение.
Беспроводная плата не подключена!	Сообщение указывает на плохое или отсутствующее соединение bluetooth с запрашиваемой платой. Проверьте, включена ли плата и достаточен ли заряд аккумулятора.
Уровень заряда батареи беспроводной платы низкий. Подключите ее к розетке.	Низкий уровень заряда аккумулятора. Попробуйте зарядить его. Уровень можно проверить с помощью синей кнопки «i» на главном экране.
Невозможно загрузить эти два теста, поскольку они были выполнены в двух разных системах.	Невозможно сравнить два теста, выполненных в двух разных системах.
Потеряно соединение с RFID. Хотите подключиться повторно?	Сообщение предлагает повторить попытку подключения после сбоя соединения.
Не удалось подключиться к RFID	Проблемы с RFID-считывателем. Решение 1: Проверьте правильность подключения кабеля к компьютеру. РЕШЕНИЕ 2: Выполните тест RFID с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS.
Внимание! Система освещения будет отключена, программное обеспечение закрыто. Хотите продолжить?	Предупреждение о перезагрузке программного обеспечения после активации SMART GRAVITY.
Руководства недоступны	Обратитесь в службу поддержки Tescnobody, чтобы получить необходимые руководства.
Загрузка невозможна, тест не действителен	Тест, который вы пытаетесь открыть, содержит неверные данные, поэтому невозможно продолжить. РЕШЕНИЕ 1: Попробуйте открыть тест такого же типа. РЕШЕНИЕ 2: Повторите тот же тест и убедитесь, что смогли сохранить его без ошибок.
Не удалось подключиться к системе освещения	Связь между платой SMART GRAVITY и ПК отсутствует. Решение 1: Убедитесь, что плата включена (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. Решение 3: Попробуйте сменить порт; предыдущий порт может быть неисправен.
Внимание! Система освещения будет включена, а программное обеспечение будет закрыто. Хотите продолжить?	Предупреждение о перезагрузке программного обеспечения после отключения SMART GRAVITY.
Пожалуйста, подождите. Идет синхронизация с базой данных.	Сообщение предлагает дождаться завершения синхронизации базы данных.
EMG не подключен!	Отсутствует связь между EMG и компьютером. РЕШЕНИЕ 1: Проверьте, включен ли EMG. РЕШЕНИЕ 2: Проверьте уровень заряда батареи. РЕШЕНИЕ 3: Проверьте соединение и порты с помощью bluetooth.
Статическая фаза невозможна в этой системе.	Неправильная калибровка тензодатчика или 3D-камеры. Обратитесь в службу поддержки Tescnobody.
Невозможно начать тест. Обратитесь в службу поддержки TescnoBody.	Калибровка тензодатчика выполнена неправильно. Обратитесь в службу поддержки Tescnobody.
Диск переполнен, операция прервана. Освободите место или выберите более емкий диск и повторите	Сообщение указывает на то, что память резервного диска заполнена. Решение 1: Полностью удалите содержимое диска. Решение 2: Если память по-прежнему заполнена, обратитесь в службу поддержки Tescnobody за новым

147

попытку.	резервным диском.
Обнаружено недостаточное освещение, программное обеспечение может работать некорректно. Пожалуйста, осветите окружающее пространство. Хотите продолжить?	Проверьте освещение.
Магнитный датчик конечной точки отсоединен, сломан или физически недоступен.	Проверьте, полностью ли и без препятствий выдвинулся левый поршень.
Магнитный датчик воздушного поршня отсоединен, сломан или физически недоступен.	Проверьте, полностью ли и без препятствий выдвинулся левый поршень, нет ли утечки воздуха, не застрял ли трос.
Отключена связь с главной платой системы взвешивания. Хотите переподключиться?	Отсутствует связь между платой SMART GRAVITY и ПК. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что электронная плата включена (двойной звуковой сигнал во время процедуры включения системы). РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. РЕШЕНИЕ 3: Попробуйте сменить порт; предыдущий порт может быть неисправен.
Care Therapy не подключен!	Отсутствует связь между Care Therapy и ПК. РЕШЕНИЕ 1: Убедитесь, что Care Therapy включен. РЕШЕНИЕ 2: Проверьте правильность номера порта с помощью программы DIAGNOSTIC TOOLS. РЕШЕНИЕ 3: Попробуйте сменить порт; возможно, предыдущий порт неисправен.
Программное обеспечение закрылось неправильно, хотите сохранить файлы журнала на диске? Отправьте их на logsystems@tecnobody.com . Спасибо за сотрудничество!	Это следствие предыдущего сообщения об ошибке. Выберите YES (ДА), чтобы сохранить лог-файлы ошибок на USB-накопителе, а затем отправить их в службу поддержки TecnoBody.
Программное обеспечение не закрылось корректно, хотите ли автоматически отправлять лог-файлы в TecnoBody? Спасибо за сотрудничество!	Это следствие предыдущего сообщения об ошибке. Выберите YES (ДА), чтобы автоматически отправлять лог-файлы ошибок в службу поддержки TecnoBody.

23. ГАРАНТИИ

Гарантия на изделие составляет 24 месяца со дня покупки. Данная гарантия распространяется только на производственные дефекты.

Гарантия не распространяется на все дефекты или неисправности, вызванные ненадлежащим использованием, небрежностью, несчастным случаем, неправильной эксплуатацией и/или установкой и/или изменениями, внесенными в оборудование персоналом, не получившим явного разрешения TecnoBody.

Тесноbody никоим образом не несет ответственности за любой ущерб, возникший в результате неправильного использования изделия или использования принадлежностей или сопутствующих материалов.

Фактически, технические данные предназначены для ознакомления и никоим образом не подразумевают прямой или косвенной ответственности со стороны производителя TecnoBody. Все изменения, которые будут сочтены необходимыми для улучшения продукта, также будут внесены без каких-либо обязательств по уведомлению.

24. СРОК СЛУЖБЫ ИЗДЕЛИЯ

Срок службы тренажера зависит от правильной эксплуатации, условий окружающей среды, правильности технического обслуживания и проведения планового ремонта. Все вышеуказанное обеспечивает срок службы тренажера до 10 лет, по истечении которого техническое обслуживание (плановое/внеплановое) конструкции и подсистем становится неэффективным.

25. УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация осуществляется в соответствии с СанПиНом 2.1.3684-21 для отходов класса А, с предварительным извлечением LCD экраны, компьютеры, печатные платы и электронные компоненты, которые могут содержать вредные вещества и подлежат отдельной утилизации.

Перед утилизацией тренажер разбирается на составляющие компоненты: металл, пластик, резина. Перед утилизацией или возвратом устройство должно пройти надлежащую процедуру дезинфекции, чтобы исключить возможный риск заражения.

Запрещается утилизировать электромоторы, выработавшие срок службы, вместе с бытовым мусором.

26. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНИМЫХ СТАНДАРТОВ

Обозначение национального (или международного) стандарта (документа) в стране изготовителя	Обозначение и наименование российского национального стандарта (документа)	Название стандарта
ISO 13485:2016	ГОСТ ISO 13485-2017	Изделия медицинские. Системы менеджмента качества. Требования для целей регулирования
IEC 60601-1:2020	ГОСТ Р МЭК 60601-1-2022	Изделия медицинские электрические. Часть 1: Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик
IEC 60601-1-2:2015	ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014	Изделия медицинские электрические. Часть 1-2: Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания.
IEC 60601-1-6:2010	ГОСТ Р МЭК 60601-1-6-2014	Изделия медицинские электрические. Часть 1-6: Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Дополнительный стандарт: Эксплуатационная пригодность
ISO 14971:2019	ГОСТ ISO 14971-2021	Изделия медицинские. Применение менеджмента риска к медицинским изделиям
IEC 62366-1:2020	ГОСТ Р МЭК 62366-1-2023	Изделия медицинские. Часть 1: Проектирование медицинских изделий с учетом эксплуатационной пригодности
IEC 62304:2015	ГОСТ IEC 62304-2022	Изделия медицинские. Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла
ISO 15223-1:2021	ГОСТ Р ИСО 15223-1-2023	Изделия медицинские. Символы, применяемые для передачи информации, предоставляемой

		изготовителем. Часть 1: Основные требования
--	--	---

27. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Медицинское изделие прошло испытания на электромагнитную совместимость и соответствует стандарту EN 60601-1-2 IV.

Описание	Стандарт
Измерение кондуктивной эмиссии	Класс А – Группа 1 – CISPR 11
Измерение кондуктивной эмиссии	Класс А – Группа 1 – CISPR 11
Аппарат медицинский для лечения и реабилитации после заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата TescnoBody вариант исполнения (модель): ProKin-PK 252 подходит для использования в промышленных зонах и больницах. При использовании в жилых помещениях данное оборудование может не обеспечивать достаточную защиту от воздействия электромагнитных полей радиочастотного диапазона. Могут потребоваться меры для снижения воздействия, например, перенос или перестановка оборудования.	
Испытания колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения	EN 61000-3-3
Испытания на устойчивость к электростатическим разрядам	EN 61000-4-2
Испытания на устойчивость к радиоизлучению, радиочастотам, электромагнитным полям	EN 61000-4-4
Испытания на устойчивость к выбросам	EN 61000-4-5
Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными полями	EN 61000-4-6
Испытания на устойчивость к магнитному полю частоты питания	EN 61000-4-8
Испытания на устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения	EN 61000-4-11
Испытания на устойчивость к излученному радиочастотному электромагнитному полю	EN 61000-4-3
Портативное и мобильное оборудование радиочастотной связи следует использовать на расстоянии от любой части TescnoBody (включая кабели) не менее рекомендуемого расстояния, рассчитанного с помощью уравнения с учетом частоты передатчика. Рекомендуемое расстояние: $d = 1,16 \sqrt{P}$ от 80 МГц до 800 МГц $d = 2,33 \sqrt{P}$ от 800 МГц до 2,5 ГГц, где P - максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным производителя передатчика, а d - рекомендуемое расстояние в метрах (м). Напряженность поля от стационарных радиочастотных передатчиков, определенная по результатам электромагнитного обследования, должна быть ниже требуемого уровня в каждом частотном диапазоне.  Помехи могут возникать вблизи оборудования, обозначенного следующим символом:	

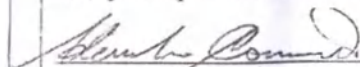
Отчеты по электромагнитной совместимости (ЭМС) можно запросить по электронной почте в службе технической поддержки TescnoBody (support@tecnobody.it).

По вопросам качества, а также претензии и сведения о нежелательных событиях, которые имеют признаки неблагоприятного события (инцидента) направлять по адресу:

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОСПЕКТ» (ООО «ПРОСПЕКТ»), адрес: 195112, город Санкт-Петербург, Малоохтинский проспект, дом 16, корпус 1 литер А, квартира 80

Прошито и пронумеровано
количество 150 (сто пятьдесят) лист(ов)

Директор TesnoBody S.p.A. (Технободи С.П.А.)

 Алессандро Карминати
(подпись)