

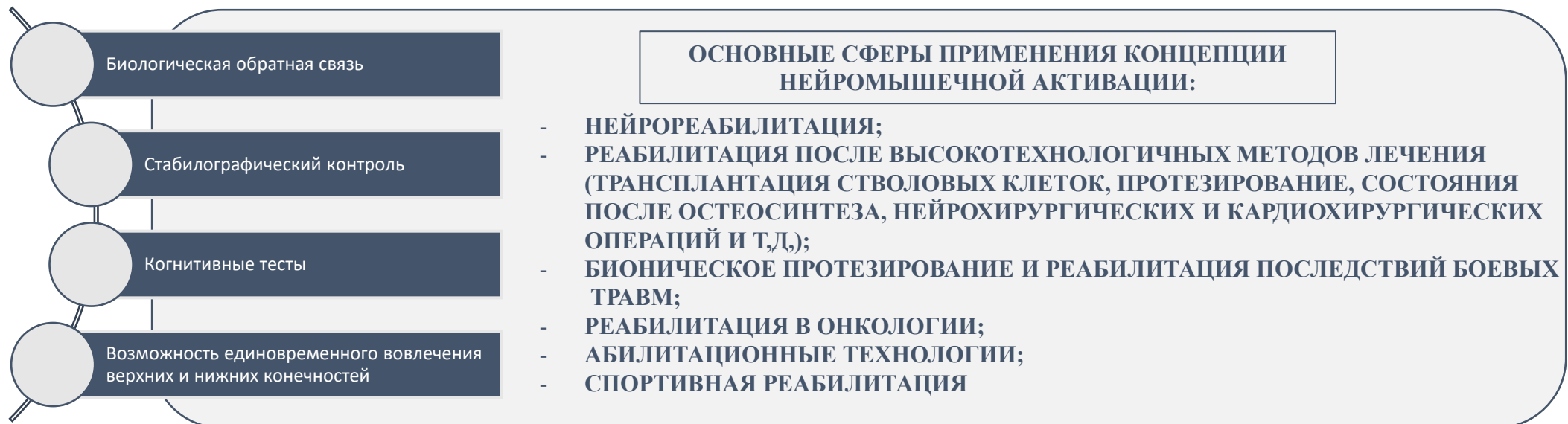
**НЕЙРО-МЫШЕЧНАЯ АКТИВАЦИЯ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ
HUBER 360 MD В ПРОЦЕССЕ
НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ**

Яковлев А.А.

КОНЦЕПЦИЯ НЕЙРОМЫШЕЧНОЙ АКТИВАЦИИ

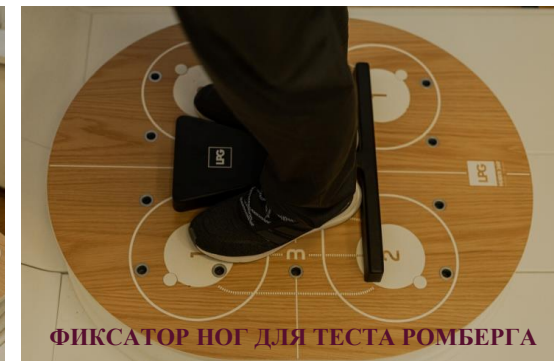
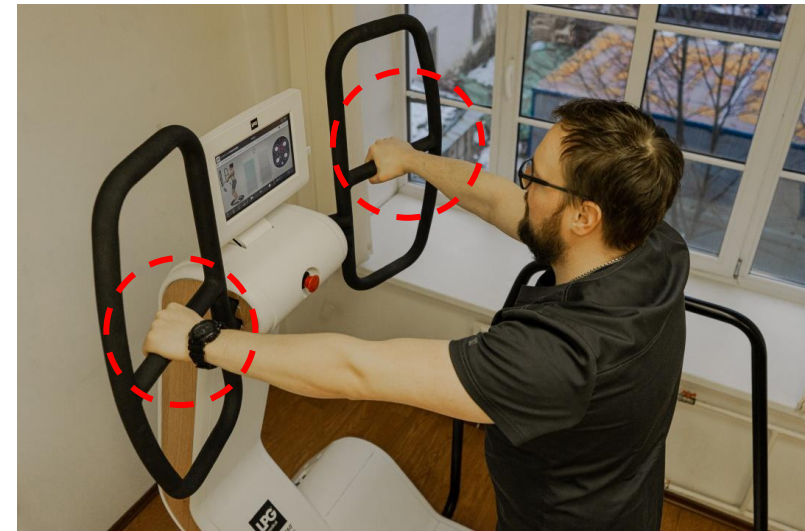
Нейромышечная активация (НМА) — это концепция физической и реабилитационной медицины (ФРМ, Physical and Rehabilitation Medicine (PRM)), основанная на принципах нейропластичности и комплексного применения реабилитационно-диагностических кинезиологических модулей, направленных на достижение эргономичной работы функционально-взаимосвязанных мышечно-суставных групп, в том числе посредством активации глубоких мышц, миофасциальных и миовисцеральных связей, а также стимуляции центральной и периферической нервной системы через элементы биологической обратной связи.

Ключевой аспект реализации на практике концепции нейромышечной активации – техническая возможность осуществления управляемого дозированного таргетного мультимодального воздействия на статодинамические функции с вовлечением когнитивной сферы и ключевых анализаторов (зрение, слух и вестибулярная функция).



ТЕХНОЛОГИИ СТАБИЛОМЕТРИИ С БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ В РАМКАХ НМА

«Huber 360 MD» представляет собой стабилметрическую платформу с БОС, интерактивным дисплеем, с программным управлением, позволяющим дозировать амплитуду и интенсивность движения, проводить комплексную диагностику, «имитировать» и оптимизировать любые формы нагрузок, исходя из функциональных возможностей пациента, его неврологического дефицита, когнитивного статуса, общей толерантности к физическому тренингу.



КОНЦЕПЦИЯ НЕЙРОМЫШЕЧНОЙ АКТИВАЦИИ

«Huber Motion Lab»



2012 год

«Huber 360 MD»



2026 год



ОЦЕНКА РЕАБИЛИТАЦИОННО-
ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ
ТЕХНОЛОГИИ HUBER 360 MD ПРОВЕДЕНА
СПЕЦИАЛЬНОЙ РАБОЧЕЙ ГРУППОЙ
ЭКСПЕРТНОГО СОВЕТА АРРФА



Яковлев А.А.,
к.м.н., директор
АРРФА



Гавриченко А.В.,
к.м.н., врач-невролог,
мануальный терапевт



Смелов Ю.О.,
Физический
терапевт



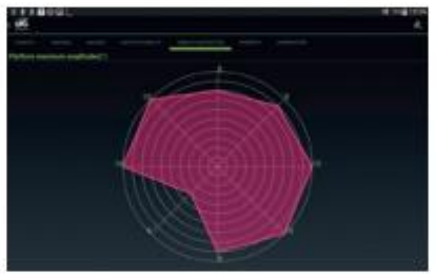
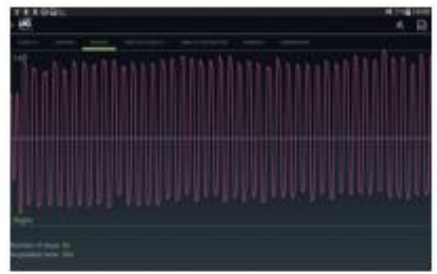
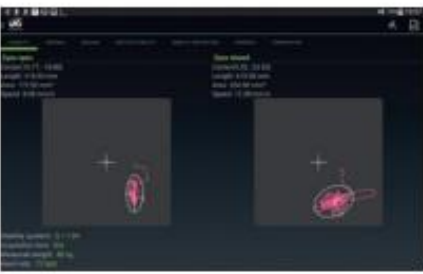
Быкова О.В.,
Инструктор-методист
лечебной
физкультуры

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ HUBER 360 MD

- Тест на стабильность
- Тест стойка на одной ноге
- Тест ходьба (Фукуда) с высоким поднимание колена в течение 50 сек.
- Тест пределы устойчивости
- Тест ограничения движения
- Тест на силу
- Тест на координацию



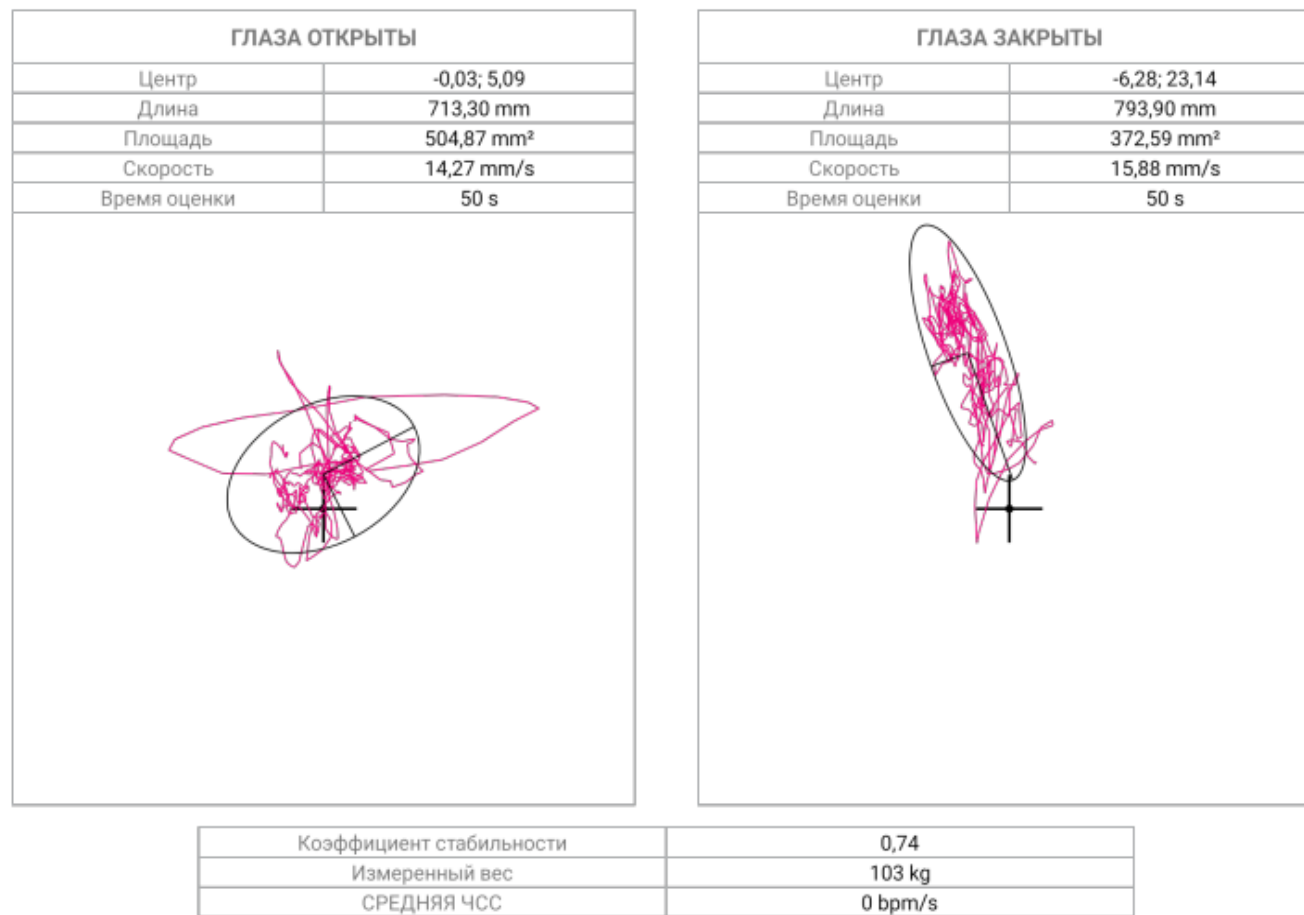
**Возможность тренинга маломобильных пациентов
Пример занятия с пациентом с проявлениями фуникулярного миелоза**



ТЕСТИРОВАНИЕ НА СИСТЕМЕ HUBER 360 MD

1.1. СТАБИЛЬНОСТЬ

Временной тест (50 сек) на двух ногах (на основе теста Ромберга) оценивает движение центра тяжести как с открытыми глазами, так и с закрытыми глазами. Этот тест оценивает уровень баланса, мышечную усталость и визуальные афферентности. Нормальные значения этого теста находятся между 1.11 т 6.77.

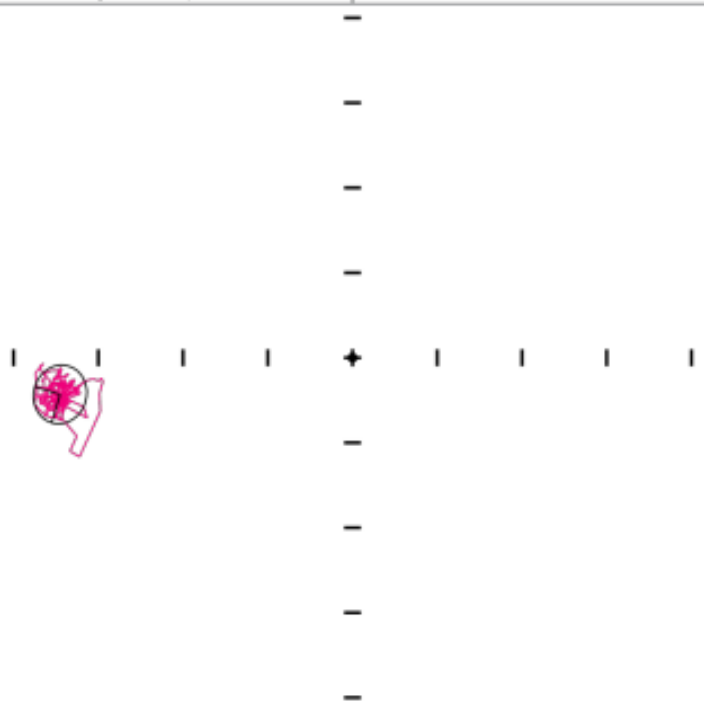


ТЕСТИРОВАНИЕ НА СИСТЕМЕ HUBER 360 MD

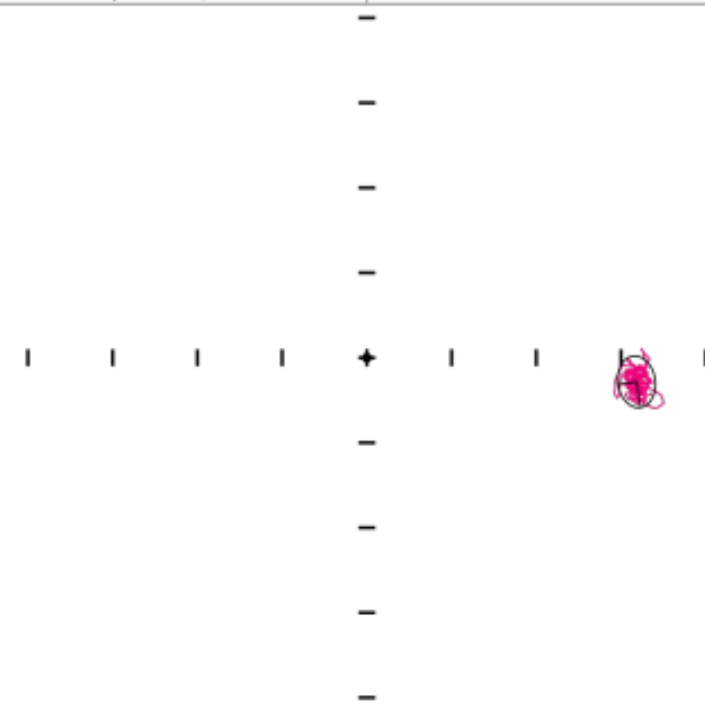
1.2. СТОЙКОСТЬ НА ОДНОЙ НОГЕ

Баланс тест на одной ноге. (30 сек максимум) Этот тест имеет широкую область применения. Он может быть использован, как для молодых спортсменов, так и для людей пожилого возраста для определения риска падения

ЛЕВАЯ	
Центр	-172,52 -21,57
Длина	1450,74 mm
Площадь	853,61 mm ²
Время оценки	30 s



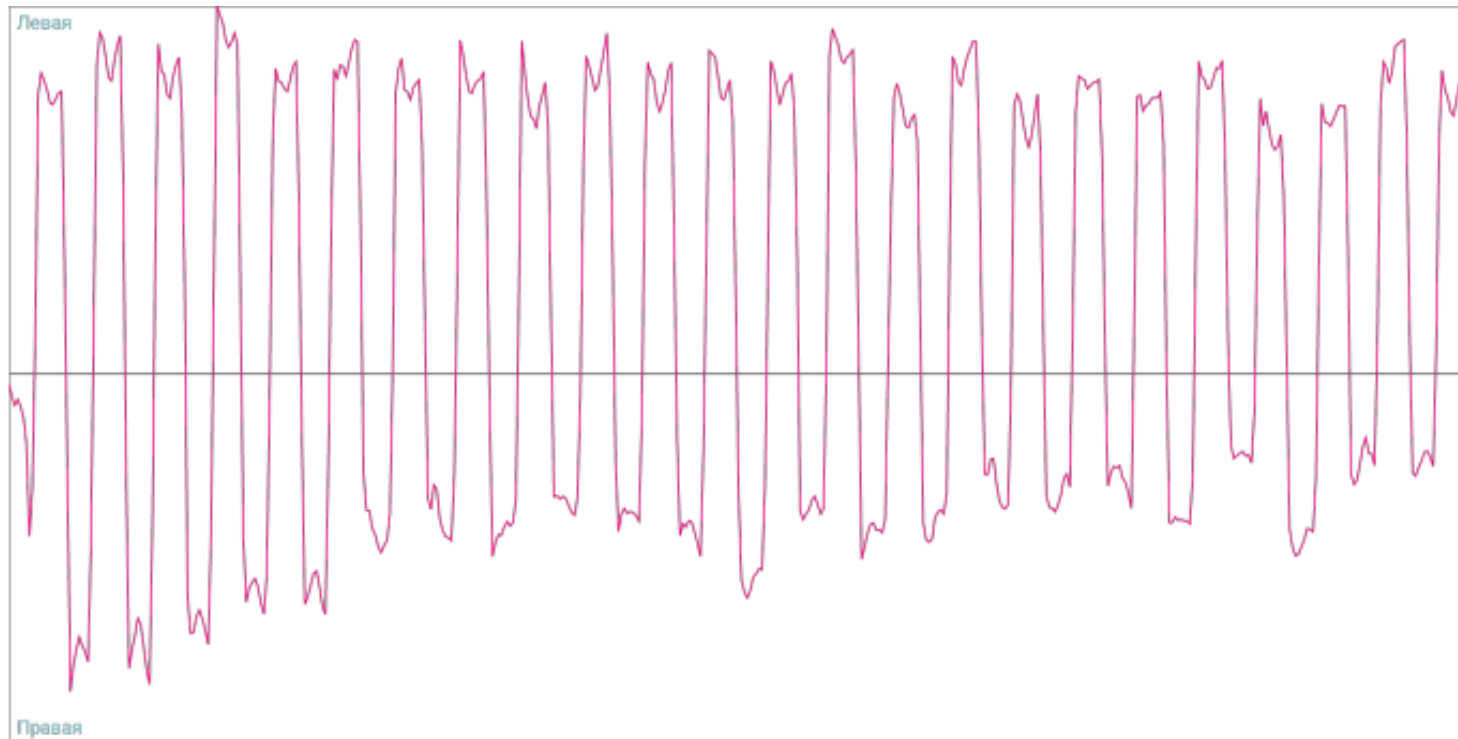
ПРАВАЯ	
Центр	159,15; -14,16
Длина	1202,01 mm
Площадь	529,42 mm ²
Время оценки	30 s



ТЕСТИРОВАНИЕ НА СИСТЕМЕ HUBER 360 MD

1.3. ХОДЬБА

Ходьба на месте в течении 50 сек с вытянутыми руками (основан на тесте Фукуды). Этот статодинамический анализ требует держать позвоночник в прямом положении. Число ХХХ указывает на темп ходьбы, а на диаграмме показаны различия ХХХ между левой и правой сторонами, а также изменения в направлении движения.6.77.



Количество шагов	50
Время оценки	50 s

ТЕХНОЛОГИЯ HUBER 360 MD В ПРОЦЕССЕ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА

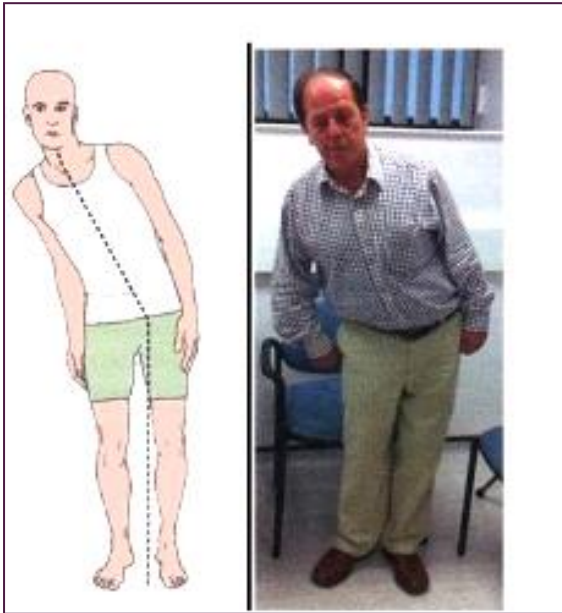
Камптокормия (КК) - патологическая поза с насильственным наклоном туловища вперед – встречается при многих неврологических заболеваниях, самым частым из которых является болезнь Паркинсона (БП). В качестве причин развития КК при БП предполагают сегментарную аксиальную дистонию и/или локальную миопатию паравертебральных мышц, однако точные механизмы остаются неустановленными. КК значительно инвалидизирует пациентов, приводит к нарушению передвижения и самообслуживания.



Postural deformities in Parkinson's disease Karen M Doherty, Bart P van de Warrenburg, Maria Cecilia Peralta, Laura Silveira-Moriyama, Jean-Philippe Azulay, Oscar S Gershanik, Bastiaan R Bloem

ТЕХНОЛОГИЯ HUBER 360 MD В ПРОЦЕССЕ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА

«Синдром пизанской башни» представляет собой форму сегментарной дистонии, которая характеризуется длительным тоническим наклоном и легкой ротацией тела в сторону.



Postural deformities in Parkinson's disease Karen M Doherty, Bart P van de Warrenburg, Maria Cecilia Peralta, Laura Silveira-Moriyama, Jean-Philippe Azulay, Oscar S Gershanik, Bastiaan R Bloem



ТЕХНОЛОГИЯ HUBER 360 MD В ПРОЦЕССЕ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА



Методические рекомендации для специалистов и пациентов по ЛФК при болезни Паркинсона (2022 г)



Основные реабилитационные мишени

Акинетико-ригидный синдром

Камптокормия и синдром Пизанской башни

Пропульсия, латеропульсия, ретропульсия

Когнитивные нарушения

Болезнь Паркинсона + Постковидный синдром



Артикулярный стул

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ

Диагноз: Рассеянный склероз, 18 пациентов

Период после процедуры трансплантации стволовых клеток (ТСК) до 1 года

Средний возраст 35,4

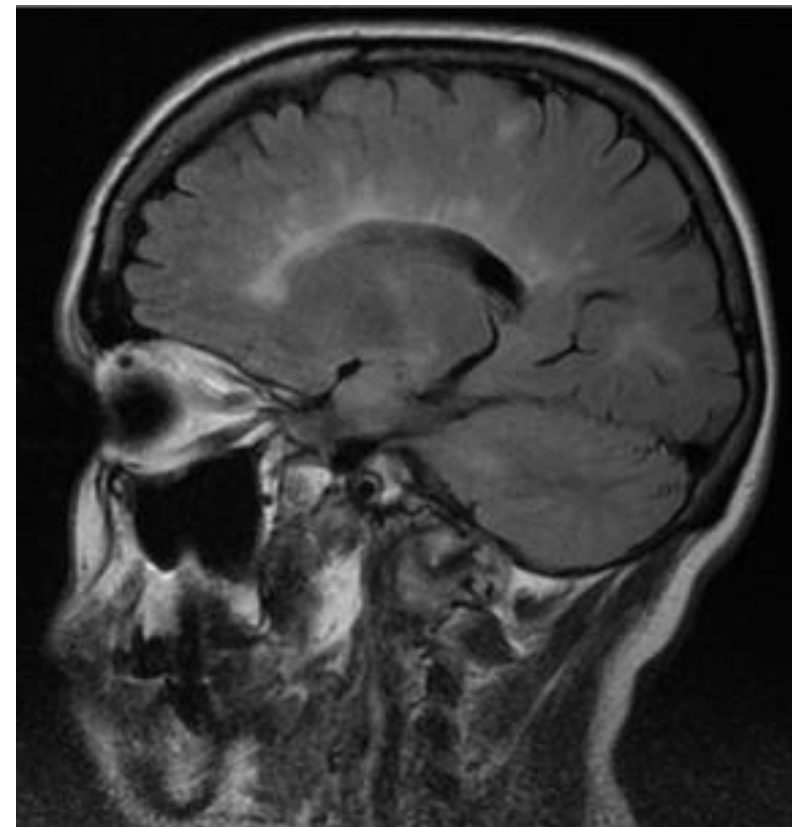
Средний балл по EDSS 4,5

Спастический нижний парапарез

- Оценка по EDSS;
- MSFC — Multiple Sclerosis Functional Composite;
- Medical Research Council Weakness Scale – MRC;
- Шкала Эшфорта;
- Dynamic Gait Index – DGI;
- Шкала баланса Берга;
- **Тестирование на системе Huber 360 MD;**
- **Сравнительное тестирование на платформе ST-150;**
- Multidimensional Fatigue Inventory – MFI;
- Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS);
- Functional Independence Measure;
- Montreal Cognitive Assessment or The MoCA Test;
- Корректирующая проба;
- Тесты Векслера;
- Таблицы Шульте.

Протокол для пациентов с EDSS менее 6,5 баллов

Протокол для пациентов с EDSS более 6,5 баллов



ТЕХНОЛОГИЯ HUBER 360 MD В ПРОЦЕССЕ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ РАССЕЯННОМ СКЛЕРОЗЕ



Методические рекомендации для специалистов и пациентов по ЛФК при рассеянном склерозе (2022 г)



Основные реабилитационные мишени

Повышение мышечного тонуса

Смешанная атаксия

Низкая толерантность к нагрузкам

Когнитивные нарушения

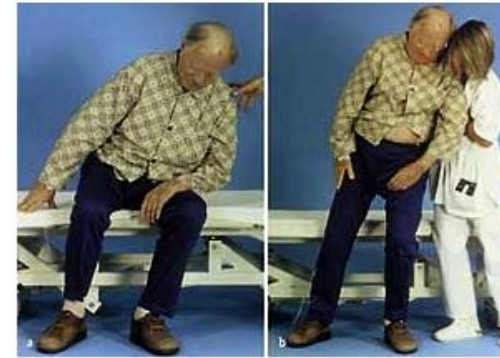
РС + Постковидный синдром



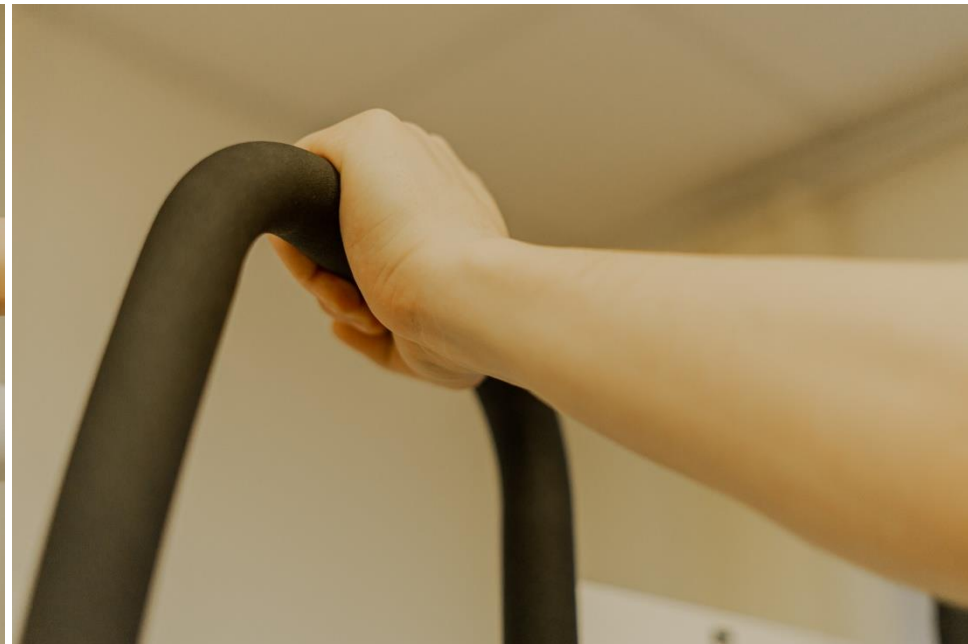
ПОДСТАВКИ ДЛЯ НОГ

ТЕХНОЛОГИЯ HUBER 360 MD В ПРОЦЕССЕ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ОНМК И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯХ

- Отработка двигательных паттернов с объективным динамическим контролем показателей эргономики, баланса равновесия, силы, координации;
- Широкие возможности в коррекции позы Вернике-Манна и Pusher-синдрома, неглекта, проявлений апраксии;
- Корректная разработка плече-лопаточного комплекса с паретичной стороны;
- Нейрокогнитивный тренинг и мн. др.;



PUSHER-синдром
(синдром отталкивания)



ТЕХНОЛОГИЯ HUBER 360 MD В ПРОЦЕССЕ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ ПОЛИНЕЙРОПАТИЯХ



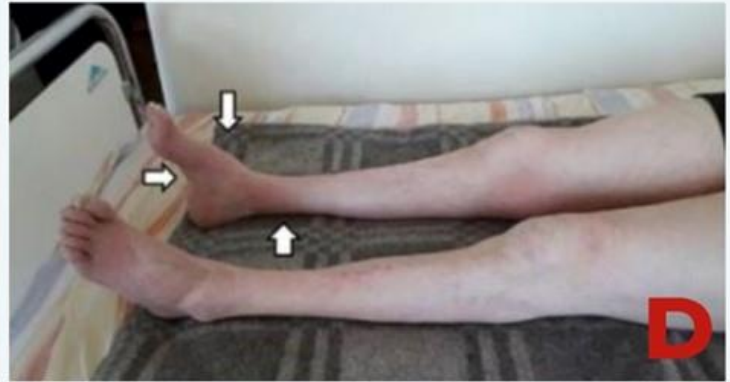
Основные наблюдения:

- Диабетическая полинейропатия;
- Хроническая воспалительная демиелинизирующая полинейропатия (ХВДП);
- Восстановительный период острой воспалительной демиелинизирующей полинейропатии (ОВДП) и полирадикулоневропатии Гийена-Барре;
- Группа наследственных полинейропатий;
- Полинейропатии ассоциированные с MGUS и парапротеинемическими гемобластозами.

- Комплексный объективный диагностический алгоритм;
- Широкий арсенал настроек и возможность создания персонализированных программ реабилитации;
- Возможность работы с маломобильными пациентами;
- Отсутствие противопоказаний при онкопатологии.



A - Пациент с АТТР- амилоидоза



B, C, D - Пациент с наследственной полинейропатией Шарко-Мари-Тута



A



B



C

A, B, C Признаки гипотрофии нижних конечностей с деформацией стоп и формированием формы конечности по типу "ноги аиста" или "перевернутой бутылки" у пациентов (брат и сестра) с генетически подтвержденной лейкодистрофией с поздним началом (A, B – брат, C – сестра)

ТЕХНОЛОГИЯ HUBER 360 MD В ПРОЦЕССЕ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ ПОЛИНЕЙРОПАТИЯХ

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

G61.0

Острая моторно-сенсорная аксональная невропатия (ОМСАН)



01.02.2022. - 05.02.2022 Перенес ОРВИ с развитием катаральных явлений и повышением температуры тела до 37,4 С.

06.02.2022г. Отметил появление интенсивных тянущих ощущений в бедрах и голенях.

09.02.2022г. Присоединились прогрессирующее онемение и слабость с уровня колена до пальцев стоп, мышечные подергивания в ногах.

10.02.2022-20.02.2022г. По данным ЭНМГ выявлены выраженные признаки аксонально-демиелинизирующего повреждения по полиневритическому типу. По данным анализа ликвора выявлено повышение уровня белка (1,4 г/л). В течение недели отметил быстро прогрессирующую мышечную слабость (невозможность ходьбы). Выполнен курс мембранного плазмафереза (№5), внутривенного иммуноглобулина G (2 г/кг массы тела) (№4) без эффекта.

20.05.22г. ЭНМГ: выявлено грубое диффузное аксональное страдание сенсорных и моторных волокон нервов ног (с преобладанием дистальных отделов) с признаками хронического денервационного процесса.

С **июня по декабрь 2022 г.** 2 курса реабилитации с применением Huber 360 MD (всего 20 процедур) с восстановлением функции самостоятельной ходьбы без использования дополнительных средств опоры

ТЕХНОЛОГИЯ HUBER 360 MD В ПРОЦЕССЕ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ ПОЛИНЕЙРОПАТИЯХ

При поддержке Ассоциации развития реабилитации, физиотерапии и абилитации (АРРФА)

Яковлев Алексей
РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕЙРОПАТИИ



Рисунок 160. «Huber 360 MD» – стойка в позе Ромберга при проведении теста на стабильность



Рисунок 162. «Huber 360 MD» – стойка в позе Ромберга при проведении теста на стабильность

1.2. СТОЙКА НА ОДНОЙ НОГЕ

Баланс тест на одной ноге. (30 сек максимум) Этот тест имеет широкую область применения. Он может быть использован, как для молодых спортсменов, так и для людей пожилого возраста для определения риска падения.

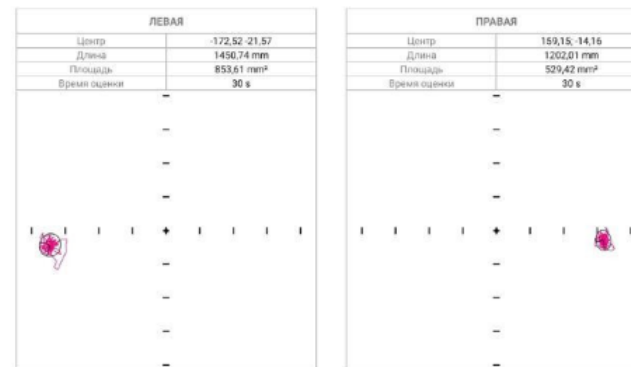


Рисунок 165. Статокинезиограмма при выполнении теста «Стойка на одной ноге»

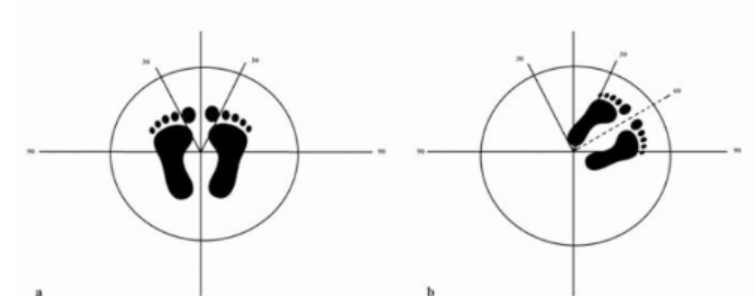
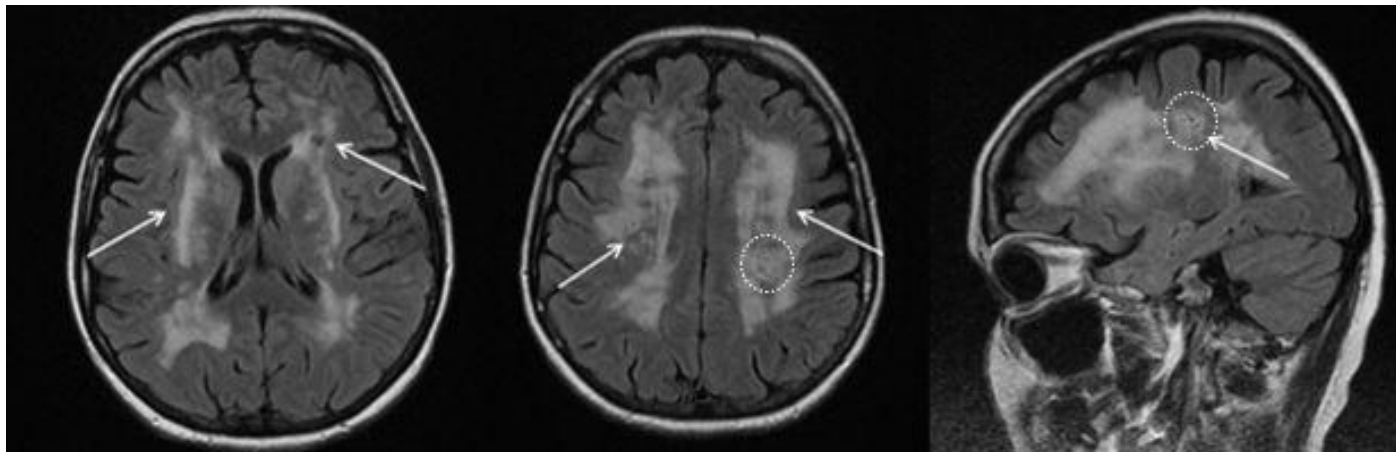
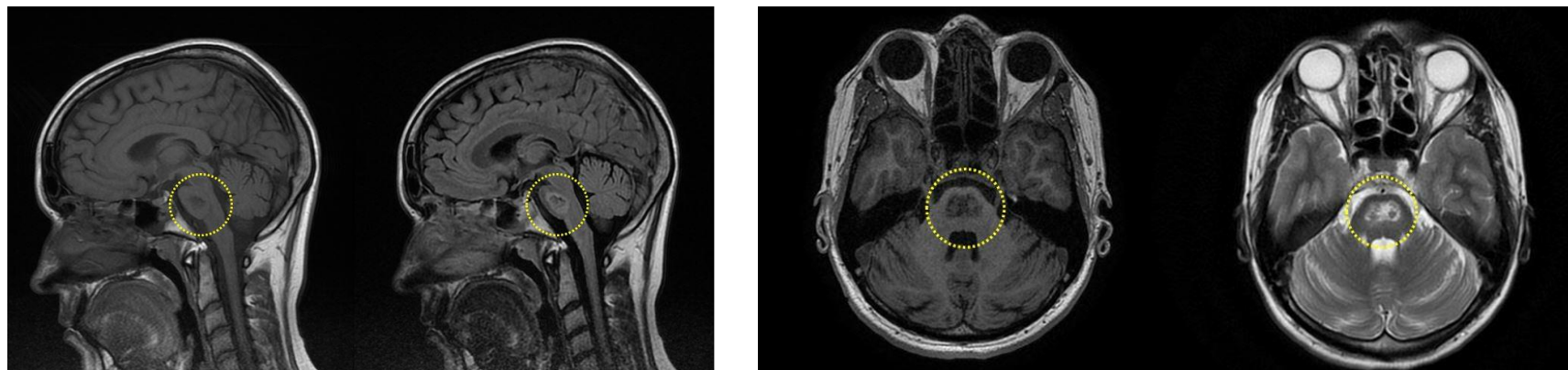


Рисунок 167. Пример графического изображения теста Фукуды: а стартовая позиция б. смещение по окончании теста (Ertugrul S., Soylemez E., Investigation of The Functionality of Fukuda Stepping Test in Dizziness Patients. KBB-Forum 2019;18 (4):290–294)

ТЕХНОЛОГИЯ HUBER 360 MD В ПРОЦЕССЕ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ СОСТОЯНИЯХ АССОЦИИРОВАННЫХ С COVID-19



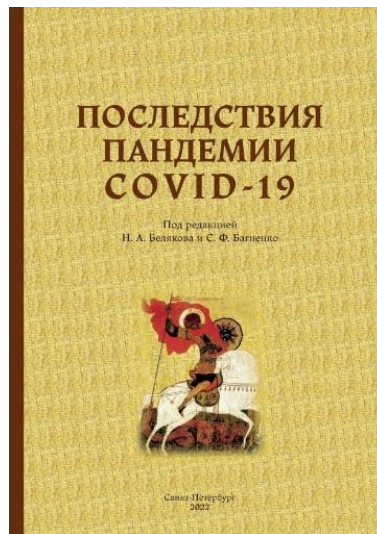
MP картина диффузно-очагового поражения белого вещества обоих полушарий по типу лейкоэнцефалопатии у пациентки 42 лет с тяжелым течением COVID-19 и генетически подтвержденным CADASIL-синдромом. MP признаки остаточных ишемических изменений в левой теменной доле (обратное развитие ОНМК).



MP признаки структурных изменений в проекции Варолиева моста (центральный понтинный миелолиз).

ТЕХНОЛОГИЯ HUBER 360 MD В ПРОЦЕССЕ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ СОСТОЯНИЯХ АССОЦИИРОВАННЫХ С COVID-19

«Последствия пандемии COVID-19» под редакцией Н.А. Белякова, С.Ф. Багненко. СПб: Балтийский медицинский образовательный центр, 2022 — 464 с (глава 10 Поражение нервной системы у пациентов, перенесших инфекцию Covid-19, с. 238-260)



НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ АССОЦИИРОВАННЫЕ С ПОСТКОВИДНЫМ ПЕРИОДОМ

- Последствия ОНМК;
- Болезнь Паркинсона;
- Миастения;
- Понтинный миелинолиз;
- ОВДП, ХВДП;
- Миелит;
- Клинические проявления постковидного синдрома («LongCovid»): астения, бессонница и инверсия сна; боли в мышцах, фибромиалгия, депрессия, тревога, головокружение, головные боли, нарушения терморегуляции потоотделения, ощущение мышечной дрожи, парестезии с ощущением жжения, покалывания, ползания мурашек стойкое нарушение обоняния (по типу аносмии, гипосмии, паросмии, какосмии) и вкуса и мн. др.

ТЕХНОЛОГИЯ HUBER 360 MD В ПРОЦЕССЕ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ НА ПОЗВОНОЧНИКЕ

- Возможность ранних персонифицированных программ реабилитации с мягким контролируемым и дозированным воздействием на параметры стабильности в шейно-грудном и пояснично-крестцовом отделе позвоночника с постепенным усложнением;
- Широкие возможности в профилактике формирования послеоперационных патологических статодинамических паттернов;
- Восстановление опорной функции стопы;
- Возможность восстановления при последствиях диско-радикулярных конфликтов в виде миотомных парезов и сегментарных расстройств чувствительности;
- Нейро-мышечная активация всей мышечной цепи, дозированное воздействие на крупные суставы (плечевой, тазобедренный, коленный).



КОМБИНИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ HUBER 360 MD В ПРОЦЕССЕ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ С ДРУГИМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ



Транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС)

Интервал между процедурой ТМС и процедурой НМА с целью достижения максимального терапевтического эффекта не должен превышать 30-60 мин.



Функциональная электростимуляция (ФЭС)

Процедуры ФЭС демонстрирую высокую сочетаемость с процедурой НМА и могут применяться в режиме одномоментного терапевтического воздействия.



Комбинирование с другими технологиями

НМА при применении технологии HUBER 360 MD демонстрирует высокие возможности для комбинирования с ТМС, ФЭС, нейроортопедическим костюмом, методами ортезирования и корсетирования, кинезиологического тейпирования, HIFEM и др.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!