

# Skoltech

Сколковский институт науки и технологий  
Автономная некоммерческая образовательная  
организация высшего образования  
«Сколковский институт науки и технологий»  
121205, город Москва,  
территория инновационного центра «Сколково»,  
Большой бульвар, дом 30, строение 1  
ОГРН 1115000005922  
ИНН/КПП 5032998454/773101001  
Тел.: +7 (495) 280-14-81

ООО «МОБИЛФОН»  
Генеральному директору  
А.С. Камоцкому

05.04.2022 № 547-1/OUT-2022

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

## Уважаемый Андрей Сергеевич!

Развитие и внедрение в практическое здравоохранение современных высокотехнологичных компьютеризированных реабилитационных комплексов, основанных на информационно-коммуникативных технологиях с биологической обратной связью, на сегодняшний день является приоритетным направлением двигательной реабилитации

Миссия Сколтеха, как университета — это достижение академического превосходства в приоритетных направлениях за счет проведения передовых фундаментальных и прикладных исследований и подготовки нового поколения высококвалифицированных специалистов в области науки, технологий и бизнеса.

Сотрудничество с компаниями-разработчиками в области подобных исследований позволит вывести научные достижения на новый высокий уровень.

Пример такого взаимодействия - *Реабилитационный комплекс для восстановления мелкой моторики руки «Перчатка-тренажер Senso Rehab».*

Компания-разработчик продолжает вести исследования по отслеживанию двигательной активности верхней конечности, а научные специалисты Сколтеха подключаются к проблеме и ее решению по фиксации реакции мозга во время проведения упражнений.

По результатам совместных исследований будут выданы рекомендации для постинсультной реабилитации крупной моторики с системой мониторинга и поддержки принятия решений на базе искусственного интеллекта.

Профессор  
Центра нейробиологии и  
восстановления мозга Сколтеха



М. Лебедев



ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

ГЛАВНЫЙ ВНЕШТАТНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО МЕДИЦИНСКОЙ  
РЕАБИЛИТАЦИИ И САНАТОРНО-КУРОРТНОМУ ЛЕЧЕНИЮ

ул. Земляной Вал, д. 53, Москва, 105120

Тел/факс: 8 (495) 916-45-62, e-mail: [mnpcsm@zdrav.mos.ru](mailto:mnpcsm@zdrav.mos.ru)

---

*21.03.2022 № 4С-01-950*

Развитие и внедрение в практическое здравоохранение современных высокотехнологичных компьютеризированных реабилитационных комплексов, основанных на информационно-коммуникативных технологиях с биологической обратной связью, является одним из приоритетных направлений двигательной реабилитации.

В Государственном автономном учреждении здравоохранения города Москвы «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы» (далее – ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ) было проведено научное исследование по изучению эффективности и безопасности применения «Реабилитационного комплекса для восстановления мелкой моторики руки «Перчатка-тренажер SensoRehab» для восстановления предметно-манипулятивной деятельности руки у пациентов с заболеваниями центральной и нервной системы. В исследовании на базе филиала №7 ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ приняло участие 60 пациентов (сроки исследования – 6 месяцев).

Исследование показало эффективность и безопасность применения «Реабилитационного комплекса «Перчатка-тренажер «SensoRehab» для восстановления нарушенной предметно-манипулятивной функции руки легкой и умеренной степени у пациентов с заболеваниями центральной и периферической нервной системы. По результатам отчета у пациентов отмечено улучшение предметно-манипулятивной деятельности (мелкой моторики) руки, а также субъективное улучшение самочувствия, активности, настроения, когнитивного статуса и эмоционального состояния. Введение этого метода в комплекс лечебно-реабилитационных мероприятий способно повысить эффективность восстановления мелкой моторики руки.

Также одним из аспектов применения «Реабилитационного комплекса «Перчатка-тренажер «SensoRehab» явилось снижение трудозатрат

медицинских специалистов за счет возможности проведения занятий одновременно с несколькими пациентами.

Таким образом, инновационная технология восстановления предметно-манипулятивной деятельности (мелкой моторики руки) с использованием «Реабилитационного комплекса «Перчатка-тренажер «SensoRehab» производства ООО «СенсоМед» может быть рекомендована для внедрения в практическое здравоохранение.

ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ заинтересовано в разработках аналогичных реабилитационных комплексов для медицинской реабилитации пациентов с нарушениями крупной моторики. Особенно важным является наличие у реабилитационных комплексов биологической обратной связи, системы мониторинга и поддержки врачебных решений на базе искусственного интеллекта.

После завершения стадии разработки и тестирования таких реабилитационных технологических решений ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ готово провести его апробацию и научно-практическое исследование по эффективности и безопасности.

**Главный внештатный специалист  
по медицинской реабилитации и  
санаторно-курортному лечению ДЗМ,  
д.м.н.**



**И.В. Погонченкова**



## Отчет по результатам работы перчатка-тренажера реабилитационной «SENSO REHAB».

Физиотерапевтическое отделение ЧУЗ «КБ «РЖД - Медицина» г. Волгоград».

Волгоград 2023 год.

В нашей клинике перчатка-тренажер «SENSO REHAB» применяется для реабилитации пациентов, перенесших ОНМК с парезом верхних конечностей на 1-2 этапах реабилитации, а так же у пациентов с невропатией локтевого нерва, сопровождающейся потерей чувствительности и ограничением объема движений в пораженной конечности, в реабилитации после травм.

Пролечено:

- 1) Заболевания ЦНС: ОНМК-9 человек,
  - 2) Заболевания периферической нервной системы: невропатия локтевого нерва-2 человека
  - 3) Восстановление моторики рук после перенесенных заболеваний и травм- 1 человек
- Реабилитационная перчатка состоит из двух основных компонентов: специальной перчатки с датчиками положения и скорости, которые в точности регистрируют движение пальцев, и программного обеспечения.

В начале лечения проводилась диагностика объема пассивных и активных движений пальцев и запястья, итоговые результаты исследований сохранялись. Программа анализировала эту информацию и выявляла возможности пациента.

На основе полученных данных предлагались упражнения различной сложности.

Огромным достижением являлось то, что в комплексе используется обратная связь: весь процесс отражается на мониторе в реальном времени, поэтому пациент может следить за правильностью выполнения поставленных задач, упражнения проходили в игровом формате - это обеспечивало необходимую мотивацию к многократному повторению целевых движений и повышало эффективность реабилитации.

В ходе занятий с пациентами отмечено увеличение чувствительности, повышение объема движений и мелкой моторики в пораженных конечностях. Каждый пациент прошел курс процедур №10, в результате чего была выявлена закономерность между увеличением реабилитационного потенциала, уменьшением времени пребывания в стационаре на этапах реабилитации, уменьшением выраженности неврологического дефицита, особенно двигательного и чувствительного, при использовании подхода комплексного лечения (медикаментозное, массаж, ЛФК) и методик на данном аппарате.

Заведующая физиотерапевтическим отделением

Худолеева Елена Юрьевна

ОТЧЕТ  
по результатам тестирования  
«Реабилитационного комплекса "ПЕРЧАТКА-ТРЕНАЖЕР  
"SENSO RENAB"»

Отделение медицинской реабилитации  
Клиническая больница «РЖД-Медицина» г. Саратов»

Двигательные нарушения после инсульта наблюдаются в 80% случаев заболевания, являются одной из важных причин стойкой утраты трудоспособности и составляют одну из глобальных целей преемственной нейрореабилитации. При этом, как правило, восстановление функции верхней конечности происходит в более поздние сроки, нередко оставаясь единственной причиной нетрудоспособности больного. Реабилитация функции верхней конечности является трудоемким процессом, нередко месяцы и годы целенаправленной работы приводят к восстановлению лишь глобальных движений в руке, в то время, как движения кисти, и, особенно, тонкая моторика, остаются невозможными, приводя к серьезному ограничению повседневного функционирования.

Целью исследования являлось изучения эффективности и безопасности применения «Реабилитационного комплекса "ПЕРЧАТКА-ТРЕНАЖЕР "SENSO REHAB"» для восстановления предметно-манипулятивной деятельности руки у пациентов с заболеваниями центральной и периферической нервной системы.

В исследовании на базе ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» Г.Саратов» приняли участие 40 пациентов, среди них: Последствия перенесенного ОНМК (ранний восстановительный период) - 40 пациентов с разной выраженностью пареза, в диапазоне от 1 балла до 3 баллов. В группе пациентов дополнительно к стандартно проводимому курсу стационарного лечения, пациентам назначались занятия тонкой моторикой кисти с использованием сенсорной перчатки, по 5 мин. 2 раза в день на протяжении 14 дней.

Внедрение «Реабилитационного комплекса "ПЕРЧАТКА-ТРЕНАЖЕР "SENSO REHAB"» в комплексное лечение данной категории пациентов продемонстрировано достаточно высокую клиническую эффективность. После проведенного курса лечения отмечались статистически значимые улучшения в показателях неврологического статуса, уровня эмоционально-волевых нарушений, степени выраженности спастичности, уровня нарушений двигательной активности в верхней конечности по шкале Motor Assessment

Scale. Кроме этого, произошли дополнительные изменения по шкале 9 колышков для парализованной руки, а также по субшкалам теста недееспособности верхней конечности DASH, что свидетельствует о достигнутом более высоком уровне повседневного функционирования после дополнительного использования в качестве реабилитационного метода сенсорной перчатки.

Занятия с сенсорной перчаткой значительно повышали мотивацию пациента и настрой на выздоровление, что доказывает изменения уровня субшкалы депрессии HADS.

Таким образом, дополнительное использование сенсорной перчатки для коррекции тонкой моторики у больных, перенесших инсульт, является высокоэффективным методом в сравнении с стандартной терапией после инсульта, влияющим не только на уровень нарушений, но и на расширение возможностей повседневного использования парализованной кисти. Кроме того, данный метод интересен для пациентов, улучшает мотивацию к занятиям через вовлечение в процесс занятий личности пациента. Данные катамнестического наблюдения позволяют считать, что восстановление тонкой моторики кисти резко повышает уровень использования паретичной конечности, что, в свою очередь, улучшает функциональное восстановление и повседневную активность.

Мы отметили ряд ограничений при использовании сенсорной перчатки: высокий мышечный тонус (более 3 по шкале Эшуорта), значительные расстройства глубокой чувствительности, нарушения речи, препятствующие овладению методикой. В случае выраженного пареза кисти полезным является привлечение здоровой конечности, посредством проведения занятий с двумя перчатками –на здоровой и парализованной конечности.

Технология может быть использована для самостоятельных тренировок с возможностью дистанционного динамического контроля результатов реабилитации врачом и пациентом в связи с наличием онлайн-доступа и сохранением всех данных о тренировках в облаке.



Отделение медицинской реабилитации ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина»  
г. Челябинск»

454091, г. Челябинск, Чкаловский ул.  
частное учреждение здравоохранения  
«Клиническая больница  
«РЖД-Медицина» города Челябинск»  
тел.: 8 (351)-268-42-32

Отчет по результатам работы с Реабилитационной перчаткой с БОС  
SensoRehab

Челябинск 2023 год

В нашем отделении реабилитационная перчатка применялась для пациентов с парезом верхней конечности после ОНМК, в исследовании на данный момент за 1 месяц работы приняло участие 8 пациентов (есть ограничения по когнитивным нарушениям, высокой спастичности, тяжелой степени пареза).

Беспроводная реабилитационная перчатка с биологической обратной связью позволяет проводить реабилитацию пациента в игровой форме, получая объективные данные о производимых пациентом действиях в реальном времени, и адаптировать программу реабилитации в соответствии с реальными возможностями пациента, подобрав комплекс интерактивных упражнений для восстановления мелкой моторики и координации движений кисти.

Есть возможность диагностики объема движений в пальцах кисти, лучезапястном суставе с сохранением и отслеживанием динамики результатов. Перчатка SensoRehab может улавливать любое движение руки или пальца в любом направлении. Точность устройства до 1/100 градуса для движений пальцев и движения ладони. В процессе занятий эффективно развиваются: мелкая моторика, координация движений «глаз-рука» (зрительно-моторная координация), двигательные зоны мозга, осуществляющие работу тонких движений пальцев рук, умение контролировать мышечную силу пальцев ведущей руки, умение концентрировать внимание.

Простота в использовании для врача и пациента, легкость настроек, калибровки, возможность постепенного усложнения игры, создание персональной базы для каждого пациента мотивирует на использование перчатки.

У перчатки SensoRehab® открыты подушечки пальцев, что позволяет выполнять упражнения для развития мелкой моторики без потери сенсорных ощущений, отрабатывать захваты предметов и взаимодействие с ними.

Игровой формат занятий, наглядность достижений пациента обеспечивают интерес и мотивацию, создают необходимый эмоциональный настрой, повышают эффективность процедур.

В ходе занятий в сочетании с другими реабилитационными методиками отмечается улучшение целенаправленных движений кисти, захвата мелких предметов, увеличение силы в мышцах кисти, уменьшение чувствительных нарушений. Кроме двигательного прогресса, отмечается улучшение показателей внимания, мотивации, эмоционального статуса.

За время наблюдения не отмечалось нежелательных реакций.

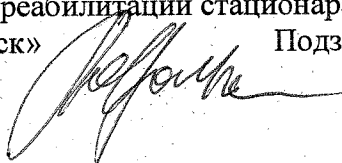
Надеемся на дальнейшую работу с реабилитационной перчаткой, заинтересованы в проведении исследования на большей группе пациентов, разработке новых методик работы на данном оборудовании.

Ответственный исполнитель:

Заведующая отделением медицинской реабилитации стационара  
ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» г. Челябинск»

Подзолко Т.Ю.

04.2023



17 января 2024г.

## Применение реабилитационной перчатки SensoRehab в реабилитации травматических повреждений периферической нервной системы.

СКК Подмосковье филиал санаторий  
Солнечногорский МО РФ г. Солнечногорск

**Целью** апробации явилась оценка эффективности применения реабилитационной перчатки SensoRehab в реабилитации травматических повреждений периферической нервной системы.

### Материалы и методы.

Проведено исследование на базе филиала санатория «Солнечногорский» СКК Подмосковье МО РФ, в которое вошли 4 пациента с травматическим повреждением периферической нервной системы: травматическая нейропатия лучевого нерва 3 пациента, травматическая нейропатия локтевого нерва 1 пациент, в различные периоды реабилитации от острого до позднего восстановительного периода с болевыми синдромами, чувствительными и двигательными нарушениями. Распределение пациентов по возрасту представлено в **таблице 1**.

**Таблица 1.** Распределение пациентов по возрасту

Возраст	Возраст (лет)			Всего
	20---40	41--59	>60	
Количество	3	1	-	4

Как видно из **таблицы 1** все пациентов было трудоспособного возраста - от 20 до 59 лет.

**Таблица 2.** Распределение пациентов по гендерному признаку

Пол	Мужчины	Женщины	Всего
Количество	4	-	4

Следует отметить, что все пациенты были мужского пола. SenoRehab. Реабилитационный комплекс состоит из умной перчатки-тренажера и программного обеспечения. В основе реабилитационного процесса лежит принцип нейропластичности мозга. Занятия проходят в простой игровой форме, что делает тренировки более увлекательными. При этом комплекс формирует 3 канала обратной биологической связи: слуховой, визуальный и тактильный. Умная перчатка точно фиксирует каждое движение кисти и пальцев в окружающем пространстве. В то же время открытые кончики пальцев позволяют сохранить сенсорную чувствительность.

Все пациенты в исследовании получали стандартный набор реабилитационных методик. Процедуры проводились ежедневно или через день, до 10 на курс, исключая выходные дни. Продолжительность процедур 10-30 мин. Каждая игра, а их более 20, предназначена для тренировки определенного вида движения пальцев и кисти (сгибание, разгибание, приведение, отведение, наружная и внутренняя ротация), что позволяет воздействовать на все составляющие, нарушающие моторику руки, что обеспечивает восстановление тонких движений пальцев и кисти.

Методы обследования включали: нейро-ортопедические методы, объективизацию болевых ощущений по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), объем активных и пассивных движений в суставах и кистях, двигательных и чувствительных нарушений, ЭНМГ, УЗИ пораженных нервов. Оценка двигательных и чувствительных нарушений проводилась по стандартным шкалам. Аппарат перед каждым сеансом лечения (игрой) диагностирует выраженность двигательных нарушений в руке, что в последующем позволяет более точно оценить динамику терапии, ориентируясь на фиксированные в программе изменения динамики амплитуды от 1 градуса. В дальнейшем весь набор вышеперечисленных методов обследования и результаты измерения аппарата был изучен в динамике с целью оценки эффективности лечения.

### **Результаты.**

В ходе применения реабилитационного комплекса негативных реакций не отмечалось. У всех обследованных имела место положительная динамика в виде: уменьшение болевых ощущений по шкале ВАШ, расширение диапазона движений в пястно-фаланговых проксимальных и дистальных межфаланговых суставах, увеличения мышечной силы в кистях, улучшения трофических нарушений и эмоционального фона.

### **Заключение.**

Исследование показало эффективность применения роботизированной перчатки SensoRehab. Таким образом данный реабилитационный комплекс может служить хорошим инструментом для восстановления пациентов с парезом кисти и может быть рекомендован для применения в специализированных реабилитационных центрах.

Врио начальника филиала  
«Санаторий «Солнечногорский» МО РФ».



A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long tail, positioned to the right of the stamp.

А.В. Лабутин

ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
МОСКОВСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ,  
ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ И СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ  
ДЕПАРТАМЕНТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
ГОРОДА МОСКВЫ  
(ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ)

**ИСПОЛНИТЕЛЬ**

ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ

Директор

  
  
И.В. Пюгонченкова/  
МНЦ МРВСМ ДЗМ  
« 24 » август 2021 г

**ОТЧЕТ**

по результатам тестирования «Реабилитационного комплекса для  
восстановления мелкой моторики руки  
"ПЕРЧАТКА-ТРЕНАЖЕР "SENSO RENAB"»

Наименование юридического лица партнера: ООО «СенсоМед», Россия

МОСКВА 2021 г.

Целью исследования являлось изучения эффективности и безопасности применения «Реабилитационного комплекса "ПЕРЧАТКА-ТРЕНАЖЕР "SENSO РЕНАВ"» для восстановления предметно-манипулятивной деятельности руки у пациентов с заболеваниями центральной и периферической нервной системы.

В исследовании на базе Филиала №7 ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ приняли участие 60 пациентов, из них:

*Заболевания центральной нервной системы*

Последствия перенесенного ОНМК (ранний, поздний восстановительный периоды, резидуальный период) – 29 пациентов

Рассеянный склероз – 5 пациентов

Болезнь Паркинсона - 2 пациента

*Заболевания периферической нервной системы*

Невропатия лучевого нерва – 5 пациентов

Невропатия локтевого нерва – 4 пациента

Синдром запястного канала – 11 пациента

Плечевая плексопатия – 4 пациента

В ходе исследования отмечено улучшение предметно-манипулятивной деятельности (мелкой моторики) руки, так же отмечено субъективное улучшение самочувствия, активности, настроения, когнитивного статуса и эмоционального состояния. В связи с этим считаем что данная технология может быть использована в медицинской реабилитации для восстановления предметно-манипулятивной (мелкой моторики) деятельности руки при нарушениях произвольных целенаправленных движений пальцев и кисти в результате заболеваний центральной (инсульт, ранний и поздний восстановительные периоды, резидуальный период; рассеянный склероз; болезнь Паркинсона) и периферической нервной системы (мононевропатия верхней конечности, поражение плечевого сплетения). Каждая игра предназначена для тренировки определенного вида движений пальцев и кисти (сгибание, разгибание, приведение, отведение, наружная и внутренняя ротация), что позволяет воздействовать на все составляющие, нарушающие предметно-манипулятивную деятельность руки, что обеспечивает восстановление тонких движений пальцев и кисти.

Выполнение заданий при помощи «Реабилитационного комплекса для восстановления мелкой моторики руки "ПЕРЧАТКА-ТРЕНАЖЕР "SENSO РЕНАВ"» позволяет проводить сенсомоторное обучение и переобучение при нарушениях предметно-манипулятивной (мелкой моторики) деятельности руки различного генеза (заболевания центральной и периферической нервной системы). Таким образом, данная технология может рассматриваться также как когнитивно-двигательный тренинг при заболеваниях центральной и периферической нервной системы.

Эмоционально-позитивное восприятие участия в игровой программе способствует формированию адаптивных стратегий, приверженности лечению, мотивации к движению, вовлеченности пациента в реабилитационный процесс, улучшает психоэмоциональное состояние пациента.

Технология может быть использована для самостоятельных тренировок с возможностью дистанционного динамического контроля результатов реабилитации врачом и пациентом в связи с наличием онлайн-доступа и сохранением всех данных о тренировках в облаке.

«Реабилитационный комплекс для восстановления мелкой моторики руки "ПЕРЧАТКА-ТРЕНАЖЕР "SENSO REHAB"» может быть применен для медицинской реабилитации пациентов с нарушением предметно-манипулятивной (мелкой моторики) деятельности руки легкой и средней степени выраженности различного генеза (заболевания центральной и периферической нервной системы) на всех этапах медицинской реабилитации, в том числе и для самостоятельного использования пациентами в режиме дистанционного контроля. Результаты могут быть подгружены в электронную медицинскую карту пациента.

Важным аспектом применения «Реабилитационного комплекса для восстановления мелкой моторики руки "ПЕРЧАТКА-ТРЕНАЖЕР "SENSO REHAB"» является снижение трудозатрат медицинского персонала за счет сокращения операционного времени на одного пациента.

Версия программного обеспечения «Реабилитационного комплекса для восстановления мелкой моторики руки "ПЕРЧАТКА-ТРЕНАЖЕР "SENSO REHAB"» проста в применении как для пациента, так и для медицинского персонала и не требует специального обучения, задачи тренировок легко и позитивно воспринимаются пациентом.

Так же надо отметить, что данный комплекс имеет потенциал к обновлению и переформатированию программного обеспечения для нужд клиники и пациентов

Развитие и внедрение в практическое здравоохранение современных высокотехнологичных компьютеризированных реабилитационных комплексов, основанных на информационно-коммуникативных технологиях с биологической обратной связью, является приоритетным направлением двигательной реабилитации. Рациональность их использования обусловлена возможностью проведения индивидуализированных реабилитационных сессий с получением информации о биологическом ответе проводимого тренинга в отношении не только двигательных расстройств, но также когнитивных функций и эмоционального состояния пациента

Подводя итог важно отметить, что в ходе тестирования нежелательных явлений не зарегистрировано. Также не зарегистрировано случаев субкомпенсации/декомпенсации основного и сопутствующих заболеваний.

Отмечена субъективная оценка всеми пациентами, прошедшими курс лечения с помощью «Реабилитационного комплекса для восстановления

мелкой моторики руки "ПЕРЧАТКА-ТРЕНАЖЕР "SENSO RENAV"» улучшения предметно-манипулятивной деятельности (мелкой моторики) руки, а также субъективное улучшение самочувствия, активности, настроения, когнитивного статуса и эмоционального состояния.

Предварительные рекомендации по внедрению: «Реабилитационный комплекс для восстановления мелкой моторики руки "ПЕРЧАТКА-ТРЕНАЖЕР "SENSO RENAV"» является технологией медицинской реабилитации перспективной в плане внедрения в широкую практику.

Ответственный исполнитель,  
заведующий филиалом №7,  
главный научный сотрудник  
отдела медицинской реабилитации  
ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ  
д.м.н., профессор



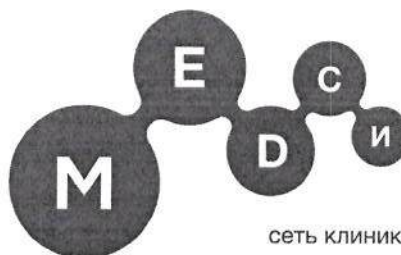
Е.В. Костенко

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

АО «Группа компаний «Медси»  
Т.: +7 (495) 737-07-93  
info@medsigroup.ru  
www.meds.ru

ОКПО 97180256  
ОГРН 5067746338732  
ИНН 7710641442  
КПП 771001001

АО «Группа компаний «Медси»  
ОГРН 5067746338732 ИНН 7710641442  
143442, МО, г.о. Красногорск,  
пос. Отрадное, влд. 2, стр. 1А  
тел. 8 (495) 730-57-26



Целью исследования являлось изучение эффективности и безопасности применения «Реабилитационного комплекса «ПЕРЧАТКА-ТРЕНАЖЕР «SENSO RENAB» для восстановления предметно-манипулятивной деятельности руки у пациентов с заболеваниями центральной и периферической нервной системы.

Уникальность данного тренажера заключается в принципе биологически обратной связи. Практически невесомая перчатка выполнена из эластичной ткани, что позволяет с легкостью надеть ее даже на руку пациента при наличии выраженной спастикой, а датчики, встроенные в перчатку, обладают максимальной чувствительностью к минимальным движениям как кисти в целом, так и отдельных пальцев.

Аппарат перед каждой тренировкой (игрой) диагностирует выраженность двигательных нарушений в руке, что в последующем позволяет точно оценивать динамику терапии, ориентируясь на фиксированные в программе изменения амплитуды от 1 градуса.

Простота интерфейса не требует длительного обучения сотрудников по работе с данной программой, а простота, но вместе с тем красочность игр позволяет заинтересовать даже маленьких пациентов. Тренажер позволяет выбирать игру в зависимости от конкретного манипулятивного навыка, который требует отработки, а диагностическая оценка амплитуды движений автоматически подбирает сложность игры и настраивает чувствительность датчиков на нужный уровень.

На 1 марта 2022г в исследовании на базе Клинической больницы №1 «МЕДСИ» проходит участие 7 пациентов с различными заболеваниями центральной нервной системы.

Состояние после нарушения мозгового кровообращения - 1 пациент

ДЦП. Спастическая гемиплегия - 5 пациентов

ДЦП. Вялая тетраплегия - 1 пациент

В ходе исследования отмечено улучшение манипулятивных навыков руки, подтвержденное объективными данными (амплитудой движений зафиксированной в градусах в программе), а также субъективным улучшением самочувствия пациента (повышение активности, настроения, улучшения бытовых навыков, концентрации внимания).

На сегодняшний день большинство пациентов, проходящих занятия с перчаткой-тренажером «SENSO REHAB» в Клинической больнице №1 «МЕДСИ», - это дети от 7 до 17 лет, так как включение данной методики в их программу реабилитации показывает значительную продуктивность. Занятия, проходящие в игровой форме, позволяют максимально заинтересовать маленького пациента, включить его в работу, акцентировать его внимание на важности отработки тех или иных движений в руке.

Существенно и то, что занятия с помощью данного комплекса являются эффективными не только с позиции двигательной реабилитации, но и позволяют улучшить когнитивные способности, эмоциональное состояние, повысить концентрацию внимания и мотивацию пациента.

За время исследования нежелательных и негативных эффектов выявлено не было.

28.12.2021

Главный специалист по медицинской  
реабилитации АО «ГК «Медси»



д.м.н. Конева Е.С.



Развитие и внедрение в практическое здравоохранение современных высокотехнологичных компьютеризированных реабилитационных комплексов, основанных на информационно-коммуникативных технологиях с биологической обратной связью, является приоритетным направлением двигательной реабилитации.

«Реабилитационный комплекс для восстановления мелкой моторики руки SensoRehab» - пример российского продукта, который в настоящее время успешно проходит апробации в крупных клиниках РФ.

Простота интерфейса не требует длительного обучения сотрудников по работе с данным продуктом. ПАК позволяет выбирать игру в зависимости от конкретного манипулятивного навыка, который требует отработки, а диагностическая оценка амплитуды движений автоматически подбирает сложность игры и настраивает чувствительность датчиков на нужный уровень.

Также ПАК перед каждой тренировкой (игрой) диагностирует выраженность двигательных нарушений в руке, что в последующем позволяет точно оценивать динамику терапии, ориентируясь на фиксированные в программе изменения амплитуды от 1 градуса.

В исследовании на базе Реабилитационного центра «Спутник в Комарово» приняли участие 7 пациентов. Цель исследования – изучение эффективности и безопасности применения изделия для восстановления мелкой моторики и координации с оценкой функциональных возможностей при помощи биологической обратной связи. Сроки проведения исследований – 3 месяца.

По результатам проведенных исследований мы можем рекомендовать «Реабилитационный комплекс для восстановления мелкой моторики руки SensoRehab» к использованию на всех этапах восстановительного лечения.

Также для проведения исследований по теме постинсультной нам интересны разработки программно-аппаратного комплекса с системой мониторинга движений и поддержки принятия решений на базе искусственного интеллекта.

Готовы рассмотреть вопрос приобретения комплекса после завершения стадии разработки, тестирования с учетом улучшений, предложенных в процессе анализа полученных результатов.

Врач –невролог Вязгина Екатерина Михайловна



29.03.2022

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
Первый Московский государственный  
медицинский университет имени И.М. Сеченова  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(Сеченовский Университет)  
Университетская клиническая больница № 2



**СЕЧЕНОВСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**ФГАОУ ВО Первый МГМУ  
им. И.М. Сеченова Минздрава России  
(Сеченовский Университет)**

**Университетская клиническая  
больница №2**

**Отделение медицинской  
реабилитации пациентов с  
поражением центральной и  
периферической нервной системы и  
опорно-двигательного аппарата**

**Москва, Большая Пироговская д.2 строение 9  
Тел: +7(499) 248-31-95 // +7(977) 860-50-03**

Проведя ряд исследований по пациентам с различными степенями выраженности неврологического дефицита, была выявлена четкая закономерность между увеличением реабилитационного потенциала, уменьшением времени реабилитации, уменьшением выраженности неврологического дефицита, особенно двигательного и чувствительного, при использовании подхода комплексного лечения и методик восстановления мелкой моторики с помощью «Реабилитационного комплекса для восстановления мелкой моторики руки SensoRehab».

В исследовании на базе Центра медицинской реабилитации УКБ№2 Сеченовского Университета приняли участие 74 пациента. Цель исследования – изучение эффективности и безопасности применения изделия для восстановления мелкой моторики и координации с оценкой функциональных возможностей при помощи биологической обратной связи. Сроки проведения исследований – 8 месяцев.

По результатам - рекомендовано к использованию на всех этапах восстановительного лечения.

Также для проведения ряда исследований на предмет постинсультной реабилитации крупной моторики нам интересны разработки такого плана, как программно-аппаратный комплекс постинсультной реабилитации крупной моторики с системой мониторинга и поддержки принятия решений на базе искусственного интеллекта.

Готовы рассмотреть вопрос приобретения комплекса после завершения стадии разработки и тестирования.

**Директор Центра  
Медицинской Реабилитации  
УКБ№2**



**К.С.Терновой**

17 января 2024г.

## Применение реабилитационной перчатки SensoRehab в реабилитации травматических повреждений периферической нервной системы.

СКК Подмосковье филиал санаторий  
Солнечногорский МО РФ г. Солнечногорск

**Целью** апробации явилась оценка эффективности применения реабилитационной перчатки SensoRehab в реабилитации травматических повреждений периферической нервной системы.

### Материалы и методы.

Проведено исследование на базе филиала санатория «Солнечногорский» СКК Подмосковье МО РФ, в которое вошли 4 пациента с травматическим повреждением периферической нервной системы: травматическая нейропатия лучевого нерва 3 пациента, травматическая нейропатия локтевого нерва 1 пациент, в различные периоды реабилитации от острого до позднего восстановительного периода с болевыми синдромами, чувствительными и двигательными нарушениями. Распределение пациентов по возрасту представлено в **таблице 1**.

**Таблица 1.** Распределение пациентов по возрасту

Возраст	Возраст (лет)			Всего
	20---40	41--59	>60	
Количество	3	1	-	4

Как видно из **таблицы 1** все пациентов было трудоспособного возраста - от 20 до 59 лет.

**Таблица 2.** Распределение пациентов по гендерному признаку

Пол	Мужчины	Женщины	Всего
Количество	4	-	4

Следует отметить, что все пациенты были мужского пола. SenoRehab. Реабилитационный комплекс состоит из умной перчатки-тренажера и программного обеспечения. В основе реабилитационного процесса лежит принцип нейропластичности мозга. Занятия проходят в простой игровой форме, что делает тренировки более увлекательными. При этом комплекс формирует 3 канала обратной биологической связи: слуховой, визуальный и тактильный. Умная перчатка точно фиксирует каждое движение кисти и пальцев в окружающем пространстве. В то же время открытые кончики пальцев позволяют сохранить сенсорную чувствительность.

Все пациенты в исследовании получали стандартный набор реабилитационных методик. Процедуры проводились ежедневно или через день, до 10 на курс, исключая выходные дни. Продолжительность процедур 10-30 мин. Каждая игра, а их более 20, предназначена для тренировки определенного вида движения пальцев и кисти (сгибание, разгибание, приведение, отведение, наружная и внутренняя ротация), что позволяет воздействовать на все составляющие, нарушающие моторику руки, что обеспечивает восстановление тонких движений пальцев и кисти.

Методы обследования включали: нейро-ортопедические методы, объективизацию болевых ощущений по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), объем активных и пассивных движений в суставах и кистях, двигательных и чувствительных нарушений, ЭНМГ, УЗИ пораженных нервов. Оценка двигательных и чувствительных нарушений проводилась по стандартным шкалам. Аппарат перед каждым сеансом лечения (игрой) диагностирует выраженность двигательных нарушений в руке, что в последующем позволяет более точно оценить динамику терапии, ориентируясь на фиксированные в программе изменения динамики амплитуды от 1 градуса. В дальнейшем весь набор вышеперечисленных методов обследования и результаты измерения аппарата был изучен в динамике с целью оценки эффективности лечения.

### **Результаты.**

В ходе применения реабилитационного комплекса негативных реакций не отмечалось. У всех обследованных имела место положительная динамика в виде: уменьшение болевых ощущений по шкале ВАШ, расширение диапазона движений в пястно-фаланговых проксимальных и дистальных межфаланговых суставах, увеличения мышечной силы в кистях, улучшения трофических нарушений и эмоционального фона.

### **Заключение.**

Исследование показало эффективность применения роботизированной перчатки SensoRehab. Таким образом данный реабилитационный комплекс может служить хорошим инструментом для восстановления пациентов с парезом кисти и может быть рекомендован для применения в специализированных реабилитационных центрах.

Врио начальника филиала  
«Санаторий «Солнечногорский» МО РФ».



A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long tail, positioned to the right of the stamp.

А.В. Лабутин

1

Частное учреждение  
здравоохранения  
«Клиническая больница  
«РЖД-Медицина»  
города Астрахань»

Отчет по результатам тестирования «Реабилитационного комплекса  
«Перчатка Тренажер» «Senso Rehab»»

Отделение медицинской реабилитации.

Клиническая больница «РЖД-Медицина» г.Астрахань

На базе отделения медицинской реабилитации «КБ «РЖД-Медицина» г.Астрахань проводилось тестирование реабилитационного комплекса «Перчатка –Тренажер «Senso Rehab»» для восстановления предметно-манипулятивной деятельности руки у пациентов с заболеваниями центральной и периферической нервной системы.

Отбор пациентов был осложнен тем, что на базе отделения медицинской реабилитации «ЧУЗ "КБ "РЖД-Медицина" г. Астрахань проходят восстановление пациенты 2- го реабилитационного этапа с диагнозом Восстановительный период перенесенного ишемического (геморрагического) инсульта и наличием выраженных грубых моторных нарушений, в виде контрактур кисти, что осложняет процесс проведения тестирования из-за невозможности надеть перчатку«Senso Rehab» на пораженную конечность. А так же, работа с перчаткой осложнялась наличием у наших пациентов сенсорной афазии.

Кроме того перчатку нельзя подвергнуть дезинфицирующей обработке (наличие цифровых датчиков), что является нарушением санитарно-эпидемиологических требований.

В связи с вышеуказанными ограничениями, в тестировании приняли участие 13 пациентов с диагнозом Восстановительный период перенесенного ОНМК (ишемического, геморрагического) с различной степенью выраженности спастических проявлений в диапазоне от 0 до 5 баллов по шкале Ашворта, находящихся на втором этапе реабилитации.

К основному курсу реабилитационных мероприятий (ЛФК, массаж, физиолечение, эрготерапия, инфузионная терапия) дополнительно назначались занятия с использованием сенсорной перчатки по 5-7 минут 2 раза в день, курсом 5 процедур.


Из наблюдений, надо отметить, что использование данного реабилитационного комплекса «Перчатка – Тренажер «Senso Rehab»» наглядно продемонстрировало эффективность в восстановлении моторики верхних конечностей. Занятия мотивировали пациентов на выздоровление, улучшали психо-эмоциональное состояние. Так же, следует отметить, что данный комплекс можно применять для самостоятельного использования у пациентов без выраженных когнитивных расстройств.

Следует учесть, что зачастую, в работе с пациентами, находящимися в восстановительном периоде после перенесенного ОНМК, требовалось индивидуальное наблюдение и разъяснение задания в процессе тренировки. За период тестирования данного комплекса нежелательных явлений не отмечено. Пожелания в работе с пациентами, находящимся в восстановительном периоде после перенесенного ОНМК, было бы очень


значимо, вовлечение в процесс тренировки здоровой конечности (по типу зеркальной терапии), что является невозможным в работе данного комплекса в настоящий момент.

Внедрение в работу тренажерного комплекса «Senso Rehab» является важным элементом в комплексе восстановления моторных и когнитивных нарушений.

Заведующая отделением  
медицинской реабилитации «ЧУЗ  
"КБ "РЖД-Медицина" г. Астрахань"

 Лебедева Д.А.

Врач ЛФК отделением медицинской  
реабилитации «ЧУЗ "КБ "РЖД-  
Медицина" г. Астрахань"

 Ермилина И.А.