

EKSPERIMENTAL TADQIQOTLAR JURNALI

ЖУРНАЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ | JOURNAL OF EXPERIMENTAL STUDIES

МАХМУДОВ Сардор Мамашарипович
*Самаркандский Государственный
Медицинский Университет,
кафедра медицинской реабилитации,
спортивной медицины и народной медицины*

АЛИЕВА Дилфуза Акмалевна
*Самаркандский Государственный
Медицинский Университет,
кафедра медицинской реабилитации,
спортивной медицины и народной медицины, к.м.н.*
<https://doi.org/10.5281/zenodo.15541725>

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ПАТОЛОГИЯМИ

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена применению аппарата «Корвит» - подошвенного имитатора опорной нагрузки, разработанного в рамках космической медицины и адаптированного для реабилитации пациентов с двигательными нарушениями различной этиологии.

Рассматриваются основные принципы действия аппарата, показания, области применения (неврология, травматология, педиатрия, спортивная медицина), а также его преимущества. Отмечается эффективность «Корвита» в стимуляции нейропластичности и восстановлении двигательных функций.

Ключевые слова: Корвит, опорная нагрузка, реабилитация, нейропластичность, ДЦП, инсульт, травма, подошвенный имитатор, космическая медицина, ЦНС.

ТУРЛИ ПАТОЛОГИЯЛАРИ БЎЛГАН БЕМОРЛАРНИ РЕАБИЛИТАЦИЯ ҚИЛИШДА ИННОВАЦИОН УСУЛЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ ИМКОНИЯТЛАРИ

АННОТАЦИЯ

Мақола таянч юклагани оёқ қафти имитатори «Корвит» апаратини қўллашга бағишланади, мослама космик тиббиёт ва ҳаракатлар бузилишининг турли этиологиялари билан охириган беморларни реабилитация қилиш доирасида ишлаб чиқилган.

Апаратнинг асосий таъсир мезонлари, қўллаш усуллари (неврология, травматология, педиатрия, спорт тиббиёти), ҳамда унинг устувор томонлари кўриб чиқилган. Ҳаракат функцияларини тиклашда ва нейропластикани стимуляция қилишда «Корвит» самарадорлиги белгилаб ўтилган.

Калит сўзлар: Корвит, таянч юклагани, реабилитация, нейропластиклик, болалар церебрал фалажлиги, инсульт, жароҳат, оёқ қафти имитатори, космик тиббиёт, марказий асаб тизими.

THE POSSIBILITIES OF USING INNOVATIVE METHODS IN THE REHABILITATION OF PATIENTS WITH VARIOUS PATHOLOGIES

ANNOTATION

This article discusses the use of the "Korvit" device - a plantar load simulator originally developed for space medicine and now adapted for rehabilitation in patients with various motor impairments.

The article outlines the device's mechanisms of action, clinical indications, areas of application (neurology, traumatology, pediatrics, sports medicine), and its practical advantages. Emphasis is placed on the effectiveness of "Korvit" in stimulating neuroplasticity and restoring motor functions, including use in post-stroke recovery, cerebral palsy, and immobilized patients.

Keywords: Korvit, load simulator, rehabilitation, neuroplasticity, cerebral palsy, stroke, trauma, plantar stimulator, space medicine, central nervous system.

Реабилитация - это комплекс мероприятий, направленных на восстановление физических, психологических и социальных функций человека, которые были нарушены в результате болезни, травмы или других обстоятельств.

Проведение реабилитации базируется на нескольких факторах:

1. *Улучшение качества жизни.* Реабилитация помогает людям вернуться к нормальному образу жизни, позволяя им достичь оптимального уровня функционирования и самостоятельности. Она помогает людям преодолеть ограничения, связанные с инвалидностью или патологическими состояниями, и восстановить радость жизни.

2. *Предупреждение последствий.* Реабилитация помогает предотвратить возможные осложнения и последствия заболеваний или травм. Например, реабилитация после инсульта помогает восстановить потерянные физические функции и облегчить повторное возникновение инсультов.

3. *Экономические преимущества.* Реабилитация позволяет снизить расходы на лечение и уход за пациентами в долгосрочной перспективе. Восстановление функций через реабилитацию позволяет улучшить самостоятельность пациента, снизить необходимость в постоянном медицинском наблюдении и уходе, а также сокращает сроки госпитализаций.

4. *Социальная адаптация.* Реабилитационные программы помогают людям с инвалидностью или хроническими заболеваниями восстановить социальные навыки и интегрироваться в общество. Благодаря реабилитации люди могут справиться с физическими и психологическими проблемами и повысить веру в себя.

5. *Профилактика повторных случаев.* Реабилитация может помочь предотвратить повторные случаи болезней или травм путем устранения факторов риска, работы над изменением образа жизни и тренировки необходимых навыков.

В целом, реабилитация является важной составляющей комплексного подхода к лечению и восстановлению здоровья, её проведение не только оправдано, но и необходимо для достижения наилучших результатов.

В настоящее время одними из современных методов восстановления утраченных функций организма и реабилитации являются инновационные разработки. В связи с этим, большинство инновационных разработок в реабилитации пациентов приобрели широкое распространение и оказывают значительное влияние на процессы восстановления здоровья. Они включают в себя:

1. *Виртуальную реабилитацию:* комбинация технологии виртуальной и дополненной реальности для создания симуляции окружения, что помогает пациентам учиться восстанавливать и практиковать утраченные и новые навыки и движения. (например, при повреждениях мозга, травмах позвоночника или ампутации).

2. *Робототехнику*: применение экзоскелетов и роботов-помощников, которые могут помочь пациентам восстановить функцию конечности и улучшить подвижность. Также они могут быть полезными и необходимыми во время тренировок и реабилитации спортсменов.

3. *Мозговые компьютерные интерфейсы*: это аппараты, с которыми пациенты управляют с помощью мыслей. Они могут быть полезными для людей с затруднениями движений или коммуникаций.

4. *Использование искусственного интеллекта*: алгоритмы помогают в прогнозировании и лечении пациентов с реабилитационными нуждами.

5. *Применение нейростимуляции*: глубокая мозговая или транскраниальная магнитная стимуляция, используются для активации определенных частей мозга и улучшения функций, связанных с моторикой или когнитивными возможностями, которые помогают пациентам достичь более быстрого и полного восстановления, улучшая их качество жизни.

Настоящая статья представляет материал по одной из современных методик, нашедшей широкое применение в медицине в качестве инновационной методики - аппарат «Корвит».

С чего же всё начиналось? Учёные Центра авиакосмической медицины занимались вопросами нарушения опорно-двигательного аппарата космонавтов в невесомости. Задачей было максимально ускорить процесс реабилитации после или во время нахождения в невесомости.

Исследования, проводимые в условиях невесомости, выявили систему восприятия опоры, реагирующую на изменения гравитации, при которой роль новых органов чувств выполняют рецепторы глубокой кожной чувствительности - тельца Фатера-Пачини, расположенные в подошвах ног. Рецепторы воспринимают не вес тела, а силу реакции опоры, равную весу по величине и противоположную по направлению.

Тельца Фатера-Пачини в подошвах ног воспринимают силу реакции опоры и через нервную систему влияют на активность коры головного мозга.

Первоначально аппарат «Корвит» был создан для медицинского обеспечения длительных космических полетов человека в космос. Первый прототип «Корвит» был создан тогда, когда ученые доказали, что механическое воздействие силы реакции опоры передается через нервную систему и влияет на активность клеток головного и спинного мозга.

В результате в зависимости от силы реакции опоры включаются или выключаются системы, ответственные за контроль и управление двигательной активностью и мышечно-суставным аппаратом, нормализующие мышечный тонус, корректирующие работу опорно-двигательной системы, что значительно ускоряет процесс реабилитации [1, 2].

Это открытие стало новой вехой в плане внедрения космических средств реабилитации для восстановительного лечения пациентов с различной патологией. Часть системы космической реабилитации в настоящее время используются в практической медицине. Большой успех достигнут в применении при проведении реабилитационных мероприятий среди детей-инвалидов, как со сформированными двигательными дефектами (ДЦП, инсульт, травма головного и спинного мозга), так и при прогрессирующих дегенеративных наследственных заболеваниях нервной системы.

Подошвенный имитатор опорной нагрузки «Корвит» является инновационным устройством, способным точно и наглядно имитировать давление на подошву стопы в различных ситуациях и условиях.

Он разработан с целью оказания помощи как специалистам в области реабилитации, эргономики, спортивной медицины и других смежных направлениях в оценке и анализе функций нижних конечностей человека, так и пациента с различными патологиями опорно-двигательного аппарата и ЦНС.

Подошвенный имитатор опорной нагрузки «Корвит». Основные функции:

- ✓ Моделирование опорных реакций с использованием принципа пневмомеханического давления на опорные зоны стоп в режимах реальной ходьбы;
- ✓ Формирование мощного афферентного потока импульсации, который оказывает действие на структуры ЦНС, стимулируя процессы нейропластичности;
- ✓ Реабилитация моторных нарушений, связанных со снижением или длительным отсутствием опорных нагрузок;
- ✓ Моделирование сенсорного образа ходьбы в режиме циклограммы ходьбы;
- ✓ Потенцирование рефлекторных механизмов шага.

Основные патологические состояния, при которых показано использование аппарата «Корвит»:

- ✓ Все формы ДЦП;
- ✓ Ранние этапы ОНМК и ЧМТ (реанимационный этап);
- ✓ Спинальные патологии;
- ✓ Предотвращение развития ортостатической неустойчивости и эффективной вертикализации при длительной иммобилизации пациентов различных нозологий;
- ✓ При переломах костей опорно-двигательного аппарата.

Особенностями использования и преимущества этого аппарата являются возможность использования этой системы достаточно легко, из-за возможности встраивания в планы комплексного лечения и реабилитации медицинских учреждений; совместимость применения с другими технологиями двигательной реабилитации.

Изучение механизма действия аппарата «Корвит».

Исследования, проведённые в невесомости, позволили выявить существование совершенно нового органа чувств. Гравитационные физиологи уже признали существование новой сенсорной системы, реагирующей на изменение гравитации – системы восприятия опоры. Роль новых органов чувств выполняют рецепторы глубокой кожной чувствительности – тельца Фатера-Пачини, расположенные в подошвах ног. Рецепторы воспринимают не вес тела, а силу реакции опоры, равную весу по величине и противоположную по направлению.

Как выяснили учёные механическое воздействие силы реакции опоры передаётся через нервную систему, оказывая влияние на активность клеток головного и спинного мозга.

В зависимости от силы реакции опоры включаются или выключаются системы, ответственные за контроль и управление двигательной активностью и мышечно-суставным аппаратом, нормализующие мышечный тонус, корректирующие работу позно-тонической системы, что значительно ускоряет процесс реабилитации.

Таким образом, можно заключить, что имитатор предназначен для моделирования опорных реакций с использованием принципа пневмомеханического давления на соответствующие зоны стоп с помощью специальных пневмокамер в режимах реальной ходьбы [3, 4, 5].

Основное назначение – применение у пациентов с длительным обездвиживанием.

Имитатор, действуя путём стимуляции на опорные зоны стопы, формирует мощный афферентный поток, который оказывает регулирующее действие на структуры ЦНС, контролирующие движения, стимулируя процессы нейропластичности.

Исходя из основных механизмов воздействия аппарата показаниями к его применению считают взрослую и детскую неврологии.

Все формы ДЦП поддаются коррекции за счет максимального восстановления баланса сил мышц-разгибателей и мышц-сгибателей, а также нормализации функции стояния и ходьбы, а следовательно, и координационного управления движениями.

Послеоперационная реабилитация

Использование проводится на всех этапах реабилитации после острого нарушения мозгового кровообращения, начиная с реанимационного этапа. В острейшем периоде инсульта способствует более значительному регрессу двигательных нарушений и раннему восстановлению навыка ходьбы.

Общая физиотерапия

При длительной иммобилизации пациентов различных нозологических профилей и спинальных патологиях для предотвращения развития ортостатической неустойчивости и эффективной вертикализации.

Травматология

При переломах костей нижних конечностей применение метода опорной стимуляции у детей на этапе раннего восстановления способствовало снижению величины отека на 17-20%, увеличению амплитуды движения в голеностопном суставе на 45% уже в первые 72 часа после операции.

Космическая медицина

Комплекс используется при реабилитации российских космонавтов и показал себя как эффективное средство реабилитации космонавтов, длительное время находившихся на орбитальной станции и открытом космосе.

Спортивная медицина

При переломах костей нижних конечностей, активации механизмов костной консолидации. Спинальные патологии - нормализация мышечного тонуса в нижних конечностях.

Основными преимуществами методики являются:

Простота в применении, не требует привлечения дополнительного персонала и использования специализированного помещения;

Позволяет проводить процедуры в палате, у постели больного, может перемещаться в удобное место для проведения, а положительный эффект необходимо начинать сразу после повреждения (реанимационное отделение), кровоизлияния или других патологических процессов;

Проведение процедуры призывает к активному участию пациента, что оказывает положительное влияние на психоэмоциональный фон и улучшение настроения пациента.

Заключение.

Применение подошвенного имитатора опорной нагрузки «Корвит» представляет собой инновационный и эффективный подход к реабилитации пациентов с различными патологиями центральной и периферической нервной системы, а также опорно-двигательного аппарата. Благодаря способности моделировать опорные реакции и формировать мощный афферентный поток, устройство активно стимулирует структуры ЦНС, способствуя активации процессов нейропластичности и восстановлению двигательных функций.

Простота применения, возможность использования на всех этапах реабилитации, включая реанимационный период, делает «Корвит» универсальным средством для широкого клинического применения. Эффективность методики доказана при лечении детей с ДЦП, пациентов после инсульта и травм, а также в условиях космической и спортивной медицины. Методика открывает новые горизонты в восстановительном лечении и интеграции реабилитационных технологий в практическое здравоохранение.

СНОСКИ. ИҚТИБОСЛАР. REFERENCES.

1. Хан М.А., Вахова Е.Л., Выборнов Д.Ю. Инновационная технология «Имитатор опорной нагрузки подошвенный (Корвит)» в медицинской реабилитации детей с плоскостопием. - //Журнал «Физиотерапевт», №1, 2024, с 2-11
2. Методические рекомендации НЦЗН РАМН. Применение имитатора опорной нагрузки подошвенного «Корвит». – Москва, 2025, 42 стр.
3. Саенко И.В., Кремнева Е.И., Глебова О.В. Новые подходы в реабилитации больных с поражениями ЦНС, базирующиеся на гравитационных механизмах. - // Журнал «Физиология человека», 2017; 43(5): 118–128.
4. Притыко А.Г., Чебаненко Н.В., Зыков В.П. Опыт применения проприоцептивного моделирования ходьбы у детей раннего возраста с двигательными расстройствами. - // Русский журнал детской неврологии, 2019; 14(3): 16–27.
5. Соколов П.Л., Чебаненко Н.В., Притыко А.Г. Клиническая эффективность метода опорной пневмостимуляции в коррекции моторного дефицита у детей с церебральными параличами. - // Журнал «Детская и подростковая реабилитация», 2020; 41(1): 22–27.