



Рисунок 1 — Расчет отношений шансов (ОШ) для комбинации генотипов в рамках моделирования эффекта межгенных взаимодействий для ОНП, статистически значимо увеличивающих риск развития РМЖ:

1* (белый цвет) — различия между частотой встречаемости генотипа в основной группе и группе сравнения статистически незначимы; 2* (темно-серый цвет) — сочетание генотипов, связанное с высоким риском развития РМЖ (патогенетический эффект); 3* (светло-серый цвет) — сочетание генотипов, связанное с низким риском развития РМЖ (протективный эффект)

Выводы

В результате анализа межгенных взаимодействий полиморфных вариантов генов системы метилирования ДНК в развитии спорадического РМЖ с использованием метода Multifactor Dimensionality Reduction были найдены статистически значимые ассоциации генотипов генов семейства DNMT и TET в формировании «патогенетического профиля», приводящего к модификации риска развития РМЖ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Роль межгенных взаимодействий в формировании предрасположенности к спорадическому раку молочной железы (на примере генов XRCC1, XRCC3 и PALB2) / В. Н. Кипень [и др.] // Труды Белорусского государственного университета. Серия «Физиологические, биохимические и молекулярные основы функционирования биосистем». — 2015. — Т. 10, Ч. 1. — С.146–152.
2. Статистика онкологических заболеваний в Республике Беларусь (2004–2013) / под ред. О. Г. Суконко. — Минск: РНПЦ ОМР им. Н.Н. Александрова, 2014. — 382 с.
3. A flexible computational framework for detecting, characterizing, and interpreting statistical patterns of epistasis in genetic studies of human disease susceptibility / J. H. Moore [et al.] // J Theor Biol. — 2006. — P. 252–261.
4. Роль генов XRCC1, XRCC3 и PALB2 в генезе спорадических форм рака молочной железы / В. Н. Кипень [и др.] // Экологическая генетика. — 2015. — Т. 8, № 4. — С. 76–83.

УДК 616.8-008-036.82:615.81

СОЗДАНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОССТАНОВЛЕНИЯ УТРАЧЕННЫХ ФУНКЦИЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ РОБОТИЗИРОВАННОЙ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ

Солманова Е. С.

Научный руководитель: к.м.н., доцент Н. Н. Усова

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Основой для восстановления и компенсации утраченных функций нервной системы является пластичность нервных центров, т. е. способность нервных элементов к перестройке первоначальной функции. Основными проявлениями пластичности являются — посттетаническая потенциация, создание временных связей и доминанта, в результате ко-

торых вовлекаются в регуляцию утраченной функции неповрежденные нейроны, локализующиеся в других отделах центральной нервной системы (помимо поврежденного центра). В то же время резко возрастает интенсивность функционирования нейронов, сохранившихся в поврежденном центре, например в результате дегенерации значительной части нейронов двигательного центра [1].

Цель

Изучить роль и преимущества роботизированной механизированной реабилитации для восстановления утраченных функций нервной системы.

Материал и методы исследования

Теоретический анализ, обобщение, интерпретация литературных источников по проблеме исследования.

Результаты исследования и их обсуждение

В последнее время особенно активно развиваются технологии нейрореабилитации, базирующиеся на понимании молекулярных и нейрофизиологических основ пластичности нервной системы и последних достижениях робототехники, нейрокибернетики и виртуальной реальности. Появляются новые образцы биомеханических устройств, работающих по принципам обратной связи любой сенсорной модальности, что позволяет перевести в практику задачу восстановления и максимальной компенсации утраченных сенсомоторных стереотипов. Предложены для практического применения в неврологии первые образцы нейроэкзоскелетов и киберпротезов [2].

Общие тенденции восстановительного лечения в неврологии основаны на основных принципах: раннее начало, преемственность, этапность, социальная установка, мультидисциплинарность. Принципиально новое направление моторной нейрореабилитации — методы с использованием робот-комплексов, обладающих возможностями моделирования движений пациента в реальном времени. Разработаны роботизированные устройства для восстановительного лечения верхних конечностей: MIT-MANUS, mirror-imagemotionenable (MIME)robot, ARMTrainer, Armeo; для нижних конечностей — Erigo, Lokomat, Lokohelp, Rehabot, GaitTrainer, Lopes.

Наиболее исследованными являются роботизированные комплексы Erigo и Lokomat (Носота, Швейцария). Для облегчения процесса мобилизации пациентов с тяжелыми двигательными нарушениями фирмой «Носота» был создан стол-вертикализатор Erigo, который, в отличие от классических поворотных столов, оборудован интегрированным ортопедическим устройством с возможностью одновременно в вертикальном положении пациента (от 0 до 80 градусов) производить интенсивную двигательную терапию в качестве пассивных динамических движений нижних конечностей и циклической нагрузки на них, что препятствует скоплению венозной крови и предотвращает развитие ортостатических реакций при вертикализации больных. Комплекс «Erigo» решает несколько важных задач: увеличивает силу паретичных мышц, вертикализирует и адаптирует пациента к тяжелым физическим нагрузкам, снижает патологический тонус и начинает крайне сложный процесс восстановления физиологического паттерна ходьбы. Курсы занятий на данном тренажере необходимы для быстрого реабилитационного старта, подготавливающего пациентов к расширенной реабилитации, а также к тренировкам на системе Lokomat — беговой дорожке с разгрузкой веса благодаря роботизированному механизму ходьбы. Проведено большое количество исследований оценивающих эффективность робот-механотерапии в восстановительном лечении двигательной функции по сравнению с консервативным методом реабилитации [3].

Основные преимущества данного метода:

- Требуется участие значительно меньшего количества медицинского персонала, в сравнении с классической интенсивной двигательной терапией с помощью физических упражнений.
- Восстановительная терапия, осуществляемая «вручную» является трудновыполнимой у пациентов с большим весом или имеющих спастические проявления.
- У «проблемных» пациентов при использовании роботизированной нейрореабилитации, даже при проведении интенсивной двигательной терапии, тренировочную сессию в состоянии проводить один специалист.

В результате автоматизирования процесса восстановления функций уменьшается физическая нагрузка на врачей, что позволяет проводить более длительные и эффективные занятия пациентов. Для закрепления в памяти любого двигательного акта требуется сделать упражнение не менее 400 раз, что можно обеспечить только робот-системами.

Большинство специалистов, использующих данный метод реабилитации, подчеркивают, что тренировки на этой системе не заменяют традиционную лечебную гимнастику и обязательно должны применяться в комплексе с другими методами.

Вместе с тем, отмечается, что включение роботизированной механизированной нейро-реабилитации в программу восстановления утраченных функций дает значительные преимущества при обучении навыкам ходьбы пациентов с тяжелейшими парезами различного генеза. Создание новых методов механотерапии, компьютерных технологий требует скорейшего внедрения в практическое здравоохранение, разработку новых реабилитационных стандартов и протоколов лечения [3].

Выводы

Роботизированные механизированные устройства сегодня занимают важное место в комплексе реабилитации неврологических пациентов с двигательными нарушениями. Проведение своевременной помощи с применением робот-систем обеспечит экономическую эффективность, а именно: снижение затрат на дорогостоящее неоднократное и длительное стационарное лечение; уменьшение количества необходимого медперсонала (инструкторы ЛФК, медицинские сестры); оптимизация дальнейшей амбулаторно-поликлинической помощи; уменьшение смертности на фоне депрессивных расстройств (частые суициды у пациентов с последствиями спинальных травм и других болезней с грубым неврологическим дефицитом, невозможностью самообслуживания при сохранной функции головного мозга); снижения случаев инвалидизации трудоспособного населения; рост продолжительности активной трудоспособности граждан; освобождение родственников от ухода за пациентом и возвращение их к трудовой деятельности; улучшение качества и продолжительности жизни пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сидякина, И. В. Механизмы нейропластичности и реабилитация в острейшем периоде инсульта / И. В. Сидякина, Т. В. Шаповаленко, К. В. Лядов // *Анналы клинической и экспериментальной неврологии*. — 2013. — Т. 7, № 1. — С. 52–55.
2. Романенкова, Ю. С. Нейрореабилитация пациентов с инсультом при помощи роботизированных аппаратов / Ю. С. Романенкова // *Universum: Медицина и фармакология*. — 2016. — № 8. — С. 24–28.
3. Черникова, Л. А. Эффект применения роботизированных устройств («Эриго» и «Локомат») в ранние сроки после ишемического инсульта / Л. А. Черникова, А. Е. Демидова, М. А. Домашенко // *Вестник Восстановительной медицины*. — 2008. — № 5. — С. 73–75.

УДК 796.071:796.062.132

ИЗМЕРЕНИЕ СКОРОСТИ ЗРИТЕЛЬНО-МОТОРНОЙ РЕАКЦИИ У ЮНОШЕЙ-СПОРТСМЕНОВ

Сотникова В. В.

Научный руководитель: старший преподаватель Г. А. Медведева

**Учреждение образования
«Гомельский государственный университет»
г. Гомель, Республика Беларусь**

Введение

Исследование сенсомоторной реакции у спортсменов позволяет оценить уровень подготовленности нервной системы к выполнению спортивных тренировок, выявить функциональные, адаптивные и резервные возможности организма.

Сенсомоторная реакция — одиночное дискретное движение оператора на появление (прекращение действия) того или иного раздражителя. Оптимальное функциональное состояние центральных регуляторных механизмов является необходимым условием эффективной деятельности в экстремальных условиях, к которой относится спорт высших достижений.