

Современная механотерапия у пациентов с центральным парезом легкой и умеренной степени выраженности

И. П. Ястребцева¹, А. С. Иванова¹, А. Е. Баклушин¹, А. В. Кочетков², Е. А. Баклушина¹

¹ Ивановская государственная медицинская академия

² Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства, г. Москва

Цель исследования: анализ результативности малонагрузочного тренинга на реабилитационно-диагностическом комплексе Primus RS у пациентов с центральным парезом легкой и умеренной степени выраженности при остром нарушении мозгового кровообращения.

Материалы и методы. Проведено сравнительное обследование 27 пациентов с легким и умеренным центральным гемипарезом вследствие церебрального инсульта: больные группы сравнения (13 человек) проходили лечение согласно стандартам оказания медицинской помощи при инсульте, в основной группе (14 человек) дополнительно применяли малонагрузочный тренинг на комплексе Primus RS. С помощью комплекса Primus RS определяли силу, работу и выносливость мышечных групп, а также амплитуду движений в суставах в начале и в конце курса реабилитации.

Результаты. У пациентов основной группы возросли сила мышц пораженных конечностей, выносливость мышечных групп, а также суммарный объем движений. Кроме того, у больных отмечалась положительная динамика показателей активности и участия согласно Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья, в первую очередь спастичности мышц паретичной руки.

Заключение. При проведении малонагрузочного тренинга у пациентов, перенесших инсульт, происходит уменьшение мышечной спастичности пораженных конечностей, а также наблюдается тенденция к возрастанию силы, выносливости мышечных групп и к росту объема движений в суставах.

Ключевые слова: малонагрузочный тренинг, реабилитация, центральный парез, инсульт.

Current Mechanotherapy in Patients with Mild or Moderate Paresis of Central Origin

I. P. Yastrebtseva¹, A. S. Ivanova¹, A. E. Baklushin¹, A. V. Kochetkov², E. A. Baklushina¹

¹ Ivanovo State Medical Academy

² Institute of Advanced Training, Russian Federal Medical and Biological Agency, Moscow

Study Objective: We assessed the efficacy of low-load training using the Primus RS rehabilitation therapy equipment in a group of patients with mild or moderate paresis of central origin that developed following a cerebrovascular accident.

Materials and Methods: The study included a comparative examination of 27 patients with mild or moderate hemiparesis of central origin that developed following a cerebrovascular insult. In the comparator group (n = 13), treatment was provided in accordance with the standards for medical care for patients with stroke. In the main group (n = 14), patients also underwent training at low work loads, using Primus RS. Primus RS was also used to measure the muscle strength, work and endurance and the range of joint movement at the beginning and at the end of the rehabilitation course.

Study Results: In the main group, patients had an increased muscle strength in the affected limbs, a higher endurance and a wider total range of joint movement. In addition, patients showed positive changes in activities and participation, as assessed by the International Classification of Functioning, Disability and Health. This was primarily manifested as a reduced muscle spasticity in the paretic upper limb.

Conclusion: Our study showed that in stroke patients low-load training is associated with a reduction in muscular spasticity in the affected limbs and a trend toward increased limb strength and endurance and a wider range of joint movement.

Keywords: low-load training, rehabilitation, paresis of central origin, stroke.

Острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) остается одной из ведущих причин инвалидизации больных. Частота гемипаретического синдрома к концу острого периода инсульта достигает 81%, в том числе гемиплегии — 11%, грубого и выраженного гемипареза — 11%, умеренного и легкого — 59% [2, 3, 7]. Одним из важных методов лечения больных, перенесших инсульт, остается кинезотерапия, в том числе механотерапия. Доказано, что ежедневные 30-минутные занятия, направленные, в част-

ности, на укрепление мышц верхних и нижних конечностей, оказывают положительное влияние на состояние здоровья пациентов, перенесших инсульт, повышая их способность к самообслуживанию [4]. На сегодняшний день практически ни один лекарственный или нейрохирургический метод лечения не позволяет добиться аналогичных результатов [5].

Содержанием механотерапии являются дозированные, ритмически повторяющиеся физические упражнения на специальных аппаратах и приборах. В современной меха-

Баклушин Алексей Евгеньевич — д. м. н., профессор, заведующий кафедрой педиатрии и неонатологии Института последипломного образования, проректор по дополнительному и послевузовскому профессиональному образованию и клинической работе ГБОУ ВПО ИвГМА Минздрава России. 153012, г. Иваново, Шереметевский пр-т, д. 8. E-mail: doctor.ru@rusmg.ru

Баклушина Екатерина Алексеевна — студентка V курса педиатрического факультета ГБОУ ВПО ИвГМА Минздрава России. 153012, г. Иваново, Шереметевский пр-т, д. 8. E-mail: doctor.ru@rusmg.ru

Иванова Анна Сергеевна — клинический ординатор кафедры неврологии и нейрохирургии Института последипломного образования ГБОУ ВПО ИвГМА Минздрава России. 153012, г. Иваново, Шереметевский пр-т, д. 8. E-mail: doctor.ru@rusmg.ru

Кочетков Андрей Васильевич — д. м. н., профессор, заведующий кафедрой реабилитационной и спортивной медицины ФГБОУ ДПО ИПК ФМБА России. 125371, г. Москва, Волоколамское ш., д. 91. E-mail: doctor.ru@rusmg.ru

Ястребцева Ирина Петровна — д. м. н., профессор кафедры неврологии и нейрохирургии Института последипломного образования ГБОУ ВПО ИвГМА Минздрава России. 153012, г. Иваново, Шереметевский пр-т, д. 8. E-mail: ip.2007@mail.ru

нотерапии применяют реабилитационные тренажеры с программным управлением, позволяющим дозировать амплитуду и интенсивность движения. Суть нового подхода к применению механотерапии состоит в адаптивном последовательном обучении правильным движениям — от примитивных до сложных — с целью их нейрорефлекторного закрепления во время упражнений. При этом происходит восстановление трофики мышц, суставов, связок, костей и, как следствие этого, тела в целом [1].

Универсальный комплекс для функциональной оценки, диагностики и реабилитации опорно-двигательного аппарата Primus RS (BTE Technologies, Inc. США) включает в себя большое количество адаптеров и насадок для симуляции различных профессиональных и повседневных действий (как изолированных, так и комплексных движений). Тренировки на нем можно проводить во всех двигательных плоскостях. На сегодняшний день остаются неуточненными оптимальные режимы работы с разными мышечными группами у больных с двигательными расстройствами при церебральном инсульте.

Цель исследования: оценка результативности малонагрузочного тренинга на реабилитационно-диагностическом комплексе Primus RS у пациентов с центральным парезом легкой и умеренной степени выраженности при ОНМК.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа проводилась на базе клиники Ивановской государственной медицинской академии, где в период с января 2013 г. по май 2015 г. было пролечено 2468 пациентов с церебральной патологией. Обследованы 27 человек в раннем восстановительном периоде ОНМК с парезом легкой и умеренной степени выраженности. Основную группу составили 14 человек в возрасте 44–65 лет (средний возраст — $59,1 \pm 3,7$ года), из них 7 человек с легким парезом и 7 — с умеренным. В группу сравнения вошли 13 человек 46–72 лет (средний возраст — $58 \pm 7,4$ года), из них 6 человек с легким парезом и 7 — с умеренным. Критериями исключения из исследования стали инфекционные и онкологические заболевания головного мозга, ЧМТ, деменция, речевые дисфункции, а также значительная и грубая степень выраженности пареза, затрудняющая проведение тренинга.

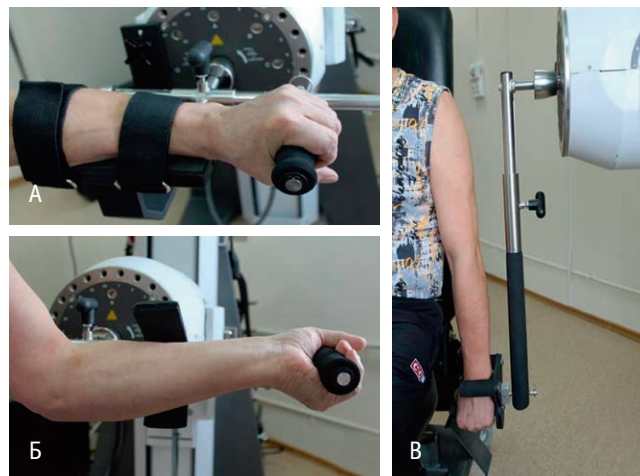
Всем пациентам выполняли клиническое неврологическое обследование с оценкой поврежденных функций, показателей активности и участия согласно Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ, 2001). С помощью реабилитационно-диагностического комплекса Primus RS (BTE Technologies, Inc. США) при изометрическом тесте определяли силу мышечных групп, а при изотоническом тесте — работу и время работы мышц пораженной конечности (отражающие выносливость), а также суммарный объем движений в суставах, совершаемый пациентом за 3 минуты тестирования. Использовались насадки для осуществления флексии и экстензии в лучезапястном (рис. 1А), локтевом (рис. 1Б) и плечевом суставах (рис. 1В). Тестирование проводилось дважды — в начале и в конце курса реабилитации.

Все больные проходили лечение согласно стандартам оказания медицинской помощи при инсульте. Пациентам основной группы, кроме того, проводился малонагрузочный тренинг на комплексе Primus RS: ежедневно в течение 50 минут, не менее 8 раз за курс. Экстензия в лучезапястном, локтевом и плечевом суставах выполнялась пациентами активно, флексии — пассивно. В качестве нагрузки для тренинга были

Рис. 1. Насадки реабилитационно-диагностического комплекса Primus RS.

Фото авторов.

- А — малый рычаг с изменяемой длиной + подставка для сгибания/разгибания запястья;
- Б — малый рычаг с изменяемой длиной;
- В — большой рычаг с изменяемой длиной



взяты 5% от величины максимальной силы, полученной при изометрическом тесте.

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica 10.0 (StatSoft Inc.). Для зависимых выборок применяли критерии Пирсона (χ^2) и Вилкоксона, для независимых — критерий Манна — Уитни. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

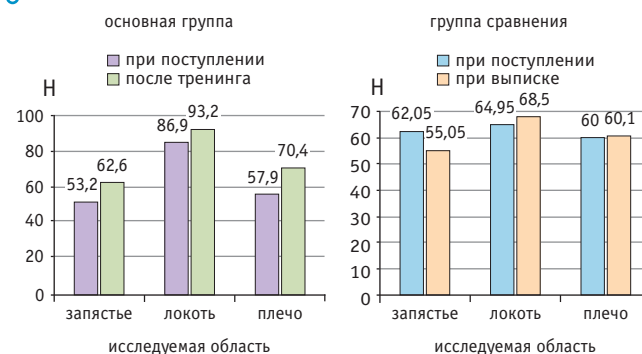
РЕЗУЛЬТАТЫ

При проведении малонагрузочного тренинга у пациентов основной группы отмечалось увеличение силы мышц пораженной конечности (рис. 2, 3, $p > 0,05$). У пациентов группы сравнения наблюдалось незначительное снижение мышечной силы в дистальных отделах и отсутствовали существенные изменения в проксимальных отделах (см. рис. 2, 3, $p > 0,05$).

При оценке показателя работы мышц по результатам изотонического теста положительная динамика была выявлена у всех пациентов основной группы. У пациентов группы сравнения отмечалось снижение данного показателя в локтевом и лучезапястном суставах (рис. 4, 5, $p > 0,05$).

Объем движений в суставах увеличился у всех пациентов основной группы. У пациентов группы сравнения объем

Рис. 2. Мышечная сила у пациентов с легким центральным гемипарезом, Н



движений снизился в локтевом суставе и не претерпел существенных изменений в лучезапястном (рис. 6, 7, $p > 0,05$).

В основной группе отмечалась положительная динамика некоторых показателей МКФ. Следует отметить, что показатели мышечной спастичности руки (b735) у этих больных регрессировали статистически значимо (рис. 8, $p < 0,05$), в отличие от лиц группы сравнения (рис. 9, $p > 0,05$).

ОБСУЖДЕНИЕ

В основе восстановления нарушенной двигательной функции лежит механизм нейропластичности — способности нервной ткани к структурно-функциональной перестройке,

Рис. 3. Мышечная сила у пациентов с умеренным центральным гемипарезом, Н

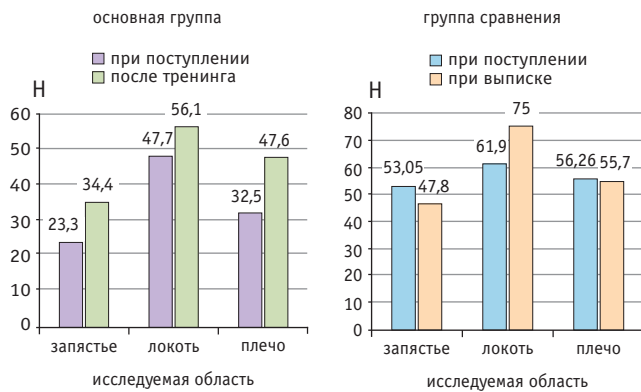


Рис. 4. Работа мышечных групп парализованных конечностей у пациентов с легким центральным гемипарезом, Дж

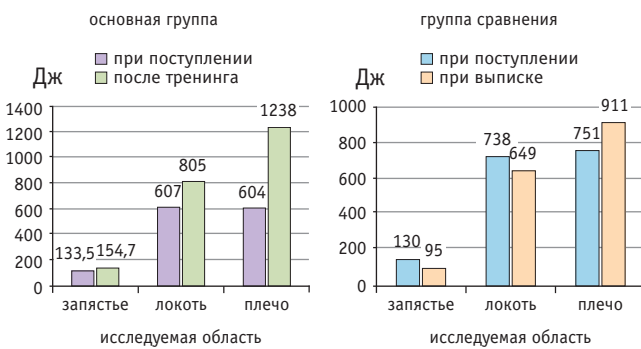


Рис. 5. Работа мышечных групп парализованных конечностей у пациентов с умеренным центральным гемипарезом, Дж

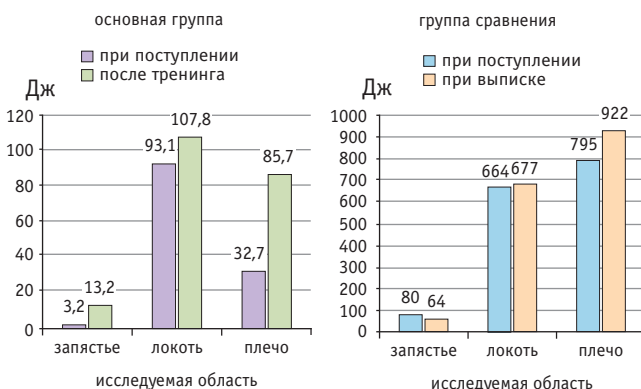


Рис. 6. Суммарный объем движений в парализованных конечностях у пациентов с легким центральным гемипарезом, градусы

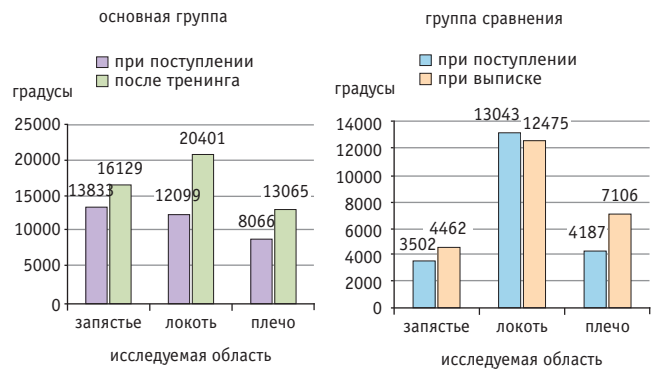


Рис. 7. Суммарный объем движений в парализованных конечностях у пациентов с умеренным центральным гемипарезом, градусы

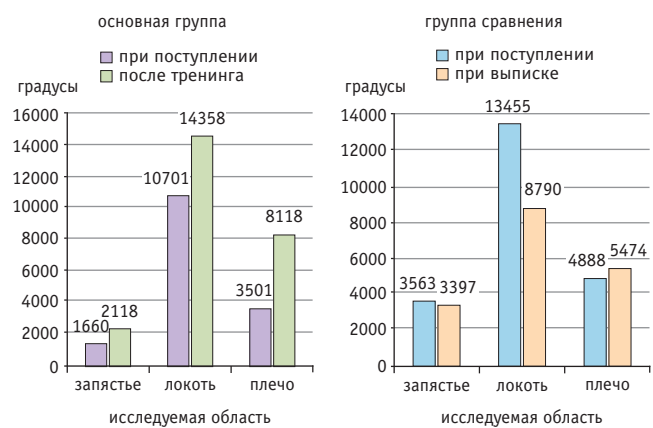
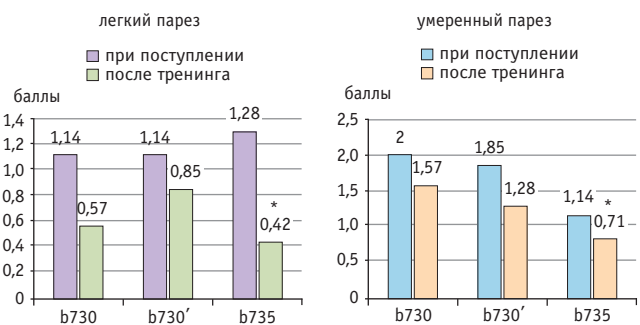


Рис. 8. Динамика показателей функций и структур организма по Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья у пациентов основной группы, баллы.

* $P < 0,05$.

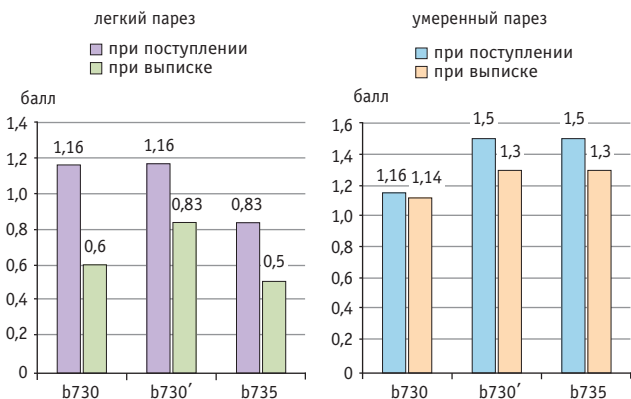
Примечание. b730 — сила мышц проксимальных отделов руки; b730' — сила мышц дистальных отделов руки; b735 — тонус мышц



наступающей после ее повреждения. В результате проведенных ранее исследований было доказано, что механизм нейропластичности активизируется в процессе многократного целенаправленного повторения движений [8, 11]. Установлено, что при использовании движений в качестве

Рис. 9. Динамика показателей функций и структур организма по Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья у пациентов группы сравнения, баллы.

Примечание. *b730* — сила мышц проксимальных отделов руки; *b730'* — сила мышц дистальных отделов руки; *b735* — тонус мышц



лечебного фактора в мышцах усиливаются ресинтез гликогена и белков, утилизация азота и потребление кислорода. Тренировки с применением пассивных и активных движений представляют собой мощные афферентные и эфферентные стимулы, которые способствуют растормаживанию нейронов в зоне функциональной асинапсии и развитию новых путей передачи импульсов.

Основными задачами двигательной реабилитации раннего восстановительного периода инсульта являются развитие активных движений пораженных конечностей, снижение спастичности, преодоление синкинезий, совершенствование функции ходьбы, повышение толерантности к физическим нагрузкам. В современной нейрореабилитации при восстановительном лечении двигательной функции все большее предпочтение отдается сложным механизированным ре-

билитационным комплексам. В процессе тренировки происходят длительная целенаправленная разработка конечностей, активация процессов нейропластичности и спинальных генераторов локомоторной активности, закрепление эффекта с помощью биологической обратной связи.

Одним из методов коррекции двигательных расстройств является тренинг-управление с биологической обратной связью. Существует множество методик индивидуальной кинезотерапии постинсультных больных и пациентов, перенесших спинальную травму [3, 9]. Эти методики продолжают совершенствоваться. В настоящее время известно множество реабилитационных способов применения биологической обратной связи, эффективность которых подтверждена в работах российских и зарубежных авторов [6, 7, 10, 12].

Данное исследование, посвященное реабилитации пациентов на универсальном комплексе для функциональной оценки, диагностики и реабилитации опорно-двигательного аппарата Primus RS, на сегодняшний день является пилотным. Одно из главных преимуществ комплекса Primus RS — его многофункциональность. Он предназначен одновременно как для оценки и диагностики, так и для реабилитации опорно-двигательного аппарата. Благодаря наличию в комплектации широкого спектра адаптеров и насадок для симуляции различных профессиональных и повседневных движений, аппарат позволяет проводить тренировки во всех плоскостях и может быть использован для реабилитации, проведения функциональных тестов и оценки физического состояния пациента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При проведении малонагрузочного тренинга у пациентов с центральным парезом, развившимся при остром нарушении мозгового кровообращения, отмечается тенденция к возрастанию силы и выносливости мышц пораженных конечностей, увеличению объема движений в суставах, а также наблюдается существенное уменьшение спастичности. Степень снижения пирамидного гипертонуса не зависит от выраженности двигательных расстройств (легкой или умеренной).

ЛИТЕРАТУРА

- Бубновский С. М. Руководство по кинезотерапии. М.: Астрель-центр, 2004. 115 с.
- Инсульт: диагностика, лечение, профилактика / Под ред. З. А. Суслиной, М. А. Пирадова. М.: МЕДпресс-информ, 2008. С. 123–172.
- Исанова В. А., Цукурова Л. А. Нейрореабилитация. Казань: Оста, 2011. 304 с.
- Кадыков А. С., Манвелов Л. С., Шведкова В. В. Практическая неврология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. 448 с.
- Мерхольц Я. Ранняя реабилитация после инсульта / Пер. с англ. Под ред. Г. Е. Ивановой. М.: МЕДпресс-информ, 2014. 248 с.
- Черникова Л. А., Майорникова С. А., Козырева О. В. Роль метода биоуправления по стабิโลграмме в восстановлении функции ходьбы у больных с постинсультными гемипарезами // *Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры*. 2006. № 6. С. 17–19.

- Черникова Л. А., Устинова К. И., Иоффе М. Е., Ермолаева Ю. А. и др. Биоуправление по стабילוграмме в клинике нервных болезней // *Бюллетень СО РАМН*, 2004. С. 85–91.
- Dimyan M. A., Cohen L. G. Neuroplasticity in the context of motor rehabilitation after stroke // *Nat. Rev. Neurol.* 2011. Vol. 7. N 2. P. 76–85.
- Luft A. R., Macko R. F., Forrester L. W., Villagra F. et al. Treadmill exercise activates subcortical neural networks and improves walking after stroke: a randomized controlled trial // *Stroke*. 2008. Vol. 39. N 12. P. 3341–3350.
- Müller K., Bütetfisch C. M., Seitz R. J., Hömberg V. Mental practice improves hand function after hemiparetic stroke // *Restor. Neurol. Neurosci.* 2007. Vol. 25. N 6. P. 501–511.
- Sabel B. A., Matzke S., Priloff S. Special issues in brain plasticity, repair and rehabilitation: 20 years of a publishing strategy // *Restor. Neurol. Neurosci.* 2010. Vol. 28. N 6. P. 719–728.
- Song R., Tong K. Y., Hu X., Li L. Assistive control system using continuous myoelectric signal in robot-aided arm training for patients after stroke // *IEEE Trans. Neural. Syst. Rehabil. Eng.* 2008. Vol. 16. N. 4. P. 371–379. **D**

Библиографическая ссылка:

Ястребцева И. П., Иванова А. С., Баклушин А. Е., Кочетков А. В. и др. Современная механотерапия у пациентов с центральным парезом легкой и умеренной степени выраженности // *Доктор.Ру. Неврология Психиатрия. Детская неврология и психиатрия*. 2015. № 5 (106) — № 6 (107). С. 21–24.