

РОБОТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МОЗГА

УДК 616-78

Даминов В.Д.: главный специалист по медицинской реабилитации, к.м.н., доцент кафедры неврологии с курсом нейрохирургии института усовершенствования врачей;

Кучеренко С.С.: заведующий отделением неврологии, к.м.н., доцент кафедры неврологии с курсом нейрохирургии института усовершенствования врачей;

Сагильдина Ю.О.: врач-невролог нейрососудистого отделения.

Кузнецов А.И.: первый заместитель Генерального директора, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой неврологии с курсом нейрохирургии института усовершенствования врачей;

ФГДУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова», г. Москва

Введение. Атеросклероз, а также связанный с ним атеротромбоз и тромбоэмболия остаются одними из важнейших проблем современной медицины, прежде всего, вследствие их бесспорного лидерства среди причин смерти [1, 2]. По частоте атеросклеротического поражения магистральные артерии головного мозга занимают третье место после аорты и коронарных артерий. Стено-окклюзирующее атеросклеротическое поражение магистральных и интракраниальных церебральных артерий рассматривается в качестве наиболее значимого фактора риска ишемического инсульта. В настоящее время большое значение придается решению вопроса о восстановлении полной проходимости магистральных брахиоцефальных артерий (БЦА) [3]. Хирургическая реваскуляризация широко используется при атеросклеротическом поражении различных сосудистых бассейнов [1]. Цель хирургического лечения стеноза сонной артерии – длительная, в том числе и вторичная, профилактика атеротромбозомического ишемического инсульта [1, 4]. Операции каротидной эндартерэктомии (КЭЭ) и транслюминальной баллонной ангиопластики со стентированием (ТБАС) становятся рутинной клинической практикой. Наиболее частыми последствиями инсульта являются двигательные расстройства, сохраняющиеся к концу острого периода у 80% выживших больных [2, 5]. Частота и тяжесть двигательных нарушений при ишемическом инсульте, высокий уровень инвалидизации пациентов требующих постоянного постороннего ухода, являются серьезной социальной проблемой и обуславливают поиск методов нейрореабилитации уменьшающих выраженность неврологических нарушений и повышающих качество реабилитации и качество жизни больных [5, 6]. Принципиально новым направлением моторной реабилитации является метод внешней реконструкции ходьбы с применением роботизированных комплексов («Erigo», «Lokomat», «LokoHELP», «Gait Trainer», «G-EO-Systems» и др.) обладающих широкими возможностями моделирования степени двигательного участия больного в реальном масштабе времени [5,7-9]. В доступной нам литературе не освещался вопрос о влиянии методики роботизированной механотерапии на восстановление двигательной функции у пациентов после хирургической реваскуляризации головного мозга, что и предопределило актуальность данного исследования.

Целью настоящего исследования являлась оценка влияния роботизированной механотерапии на двигательный дефицит у пациентов, перенесших хирургическую реваскуляризацию мозга по поводу симптомного стеноза внутренней сонной артерии.

Материал и методы исследования. Под нашим наблюдением было 134 пациента (102 мужчин и 32

женщин) в возрасте от 41 до 82 лет (средний возраст 52 ± 2 года) с давностью инсульта от 17 до 523 дней с симптомным стенозом ипсилатеральной внутренней сонной артерии 70% и более. Диагноз устанавливался при дуплексном сканировании и дигитальной субтракционной ангиографии экстра- и интракраниальных церебральных артерий. Всем пациентам проведено оперативное лечение: у 95 пациентов выполнялась КЭЭ и 39 пациентов подверглись транслюминальной баллонной ангиопластики со стентированием (ТБАС) с использованием систем дистальной защиты. Обе группы были сопоставимы по возрасту, полу, исходным клиническим данным, фоновым заболеваниям, степени стеноза внутренней сонной артерии (ВСА). Всем больным выполнялся интраоперационный мониторинг скоростных показателей мозгового кровотока и регистрация микроэмболических сигналов (МЭС). Проанализирована выраженность неврологического дефицита по шкале NIHSS, индексу Бартела, степени инвалидизации по Ранкину на 2 сутки и через 1 месяц после хирургического вмешательства. В ближайшем послеоперационном периоде в обеих группах больных признаков нарастания очагового неврологического дефицита выявлено не было. В раннем послеоперационном каротидной эндартерэктомии периоде зарегистрировано 5 случаев сосудистой смерти (5,3%). Также в трех наблюдениях (3,2%) выявлена травматическая нейропатия подъязычного нерва, связанная вероятно, с его сдавлением при выделении ВСА. В группе пациентов после транслюминальной баллонной ангиопластики со стентированием повторные ишемические атаки не развились, случаев смерти не было. Отсутствовали статистически значимые различия параметров NIHSS, степени инвалидизации по Ранкину у больных обеих групп на 2-е сутки и через 1 месяц после вмешательства. По данным интраоперационного доплеровского мониторинга не обнаружено статистически значимого различия прироста линейной скорости кровотока после проведенной операции у пациентов после различных типов операций. В последствии 43 пациента повторно были госпитализированы в Клинику неврологии и нейрохирургии НМХЦ им. Н.И.Пирогова для получения высокотехнологичной помощи (нейрореабилитация с применением роботизированной механотерапии). Эти пациенты и явились материалом нашего исследования. Группу 1 составили 26 пациентов после КЭЭ, группу 2 – 17 пациентов после ТБАС. Ключевым фактором, снижающим качество жизни всех пациентов обеих групп, был центральный гемипарез, развившийся после инсульта.

Критерии включения в исследование: давность инсульта от 3 до 6 месяцев; давность операции от 1 до 3 месяцев; степень пареза нижней конечности от 3 до 4

баллов; способность выполнять команды инструктора и кооперировать с роботом; мотивировка к восстановлению.

Критерии исключения: гемипарез глубже 3-х баллов; артериальная гипертензия (АД > 180/110 мм.рт.ст.) и гипотензия (АД < 90/60 мм.рт.ст.); тромбофлебит, тромбоз вен нижних конечностей; наличие тромбов в полости сердца по данным ЭхоКГ, недостаточность кровообращения выше IIA класса; наличие приступов стенокардии в покое; клинически значимые пороки сердца; аневризма аорты; аневризма артерий головного мозга; выраженные контрактуры; пролежни; афазия или выраженные когнитивные и коммуникационные расстройства, выраженная депрессия; эпилепсия или другие пароксизмальные расстройства сознания; отсутствие мотивировки к восстановлению; участие в других программах интенсивной двигательной реабилитации.

Оценка состояния больных проводилась до и после курса реабилитации и включала в себя: клинический неврологический осмотр с применением шестибальной шкалы оценки мышечной силы, определение тяжести ишемического инсульта по Шкале инсульта Национального института здоровья NIHSS (The National Institute of Health Stroke Scale), определение уровня бытовой активности по индексу Бартела (Barthel ADL Index). Мобильность пациентов оценивалась при помощи индекса ходьбы Хаузера (Hauser Ambulation Index). Во время проведения роботизированной механотерапии применялась импедансная кардиография (Cardioscreen 1000, Niccorno, USA) и ультразвуковая доплерография (Viasys, Nicolet, USA) средних мозговых артерий для мониторинга центральной и церебральной гемодинамики.

Программа реабилитации. Всем пациентам проводилась антиагрегантная фармакотерапия, направленная на вторичную профилактику. У большинства больных проводилась коррекция артериального давления. Часть пациентов, по показаниям, принимали антиаритмические и сахароснижающие препараты, проводилось лечение других сопутствующих заболеваний. Программа реабилитации, проводимая мультидисциплинарной командой, была стандартизированной и включала в себя помимо роботизированной реконструкции ходьбы на комплексе «Локомат» классические методы лечебной гимнастики, физиотерапию, ручной массаж, при необходимости – логопедические и нейропсихологические занятия. Режим нагрузок подбирался индивидуально, в зависимости от толерантности пациента к нагрузке и с учетом показателей центральной и церебральной гемодинамики и данных ЭКГ, разгрузка веса в среднем была не более 25% от массы тела, при скорости ленты тредмила 1,5 – 2,5 км/ч. Занятия проводились 1 раз в день 6 дней в неделю в течение 3-х недель.

Результаты клинично-неврологического обследования пациентов. У пациентов двух групп до начала восстановительной терапии не отмечалось различий в выраженности пареза в нижней конечности: у пациентов 1 группы она составила 3,5±1,1 балла, у пациентов 2 группы -3,4±1,3 балла.

В результате проведения реабилитационного курса с применением роботизированного комплекса «Локомат» отмечалось достоверно значимое ($p < 0,05$) снижение степени пареза в нижней конечности у пациентов обеих групп без достоверно значимого межгруппового различия ($p < 0,05$).

Оценка индекса ходьбы Хаузера проводилась до начала и после окончания курса восстановительной терапии. Под влиянием роботизированной механотерапии у пациентов I и 2 групп отмечался значительный

прирост абсолютных и процентных показателей индекса ходьбы Хаузера по сравнению с исходными показателями. При этом достоверно значимых различий в улучшении показателей индекса ходьбы Хаузера у пациентов в зависимости от вида операции не выявлено.

Для оценки динамики изменения активности пациента в повседневной жизни применялся индекс Бартел (Barthel ADL Index).

У пациентов двух групп в начале курса реабилитации не было выявлено достоверных различий между показателями Индекса Бартел, что свидетельствует об однородности выборки. По завершению реабилитационного курса показатели Индекса Бартел (Barthel ADL Index) увеличились у пациентов 1 группы - с 46,0±1,41 до 75,6±1,2 ($p < 0,001$), у пациентов 2 группы - с 47,0±1,4 до 74,4±0,7 ($p < 0,001$) балла. При этом значимых различий между группами не зарегистрировано.

Проведение транскраниальной доплерографии пораженной СМА после курса восстановительного лечения выявило различий между группами в повышении линейной скорости кровотока. При исследовании центральной гемодинамики до начала проведения восстановительной терапии учитывалось, что все пациенты принимали гипотензивные средства, и поэтому средние цифры АД у них были в пределах нормы для данных возрастных групп. Показатели удельного периферического сопротивления так же были в пределах нормальных значений в обеих группах. В конце реабилитационного курса у пациентов 1 группы зафиксировано снижение систолического и диастолического АД ($p < 0,05$), которое у пациентов 2 группы было так же выражено ($p < 0,05$) по сравнению с исходной, но без достоверной межгрупповой разницы.

У пациентов обеих групп во время проведения процедуры роботизированной механотерапии на комплексе «Локомат» не выявлено выраженных и стойких изменений показателей системной гемодинамики (систолическое и диастолическое артериальное давление, ударный объем). За время занятия артериальное давление не достигало критических значений (АД не выше 160/100 мм.рт.ст.). Почти у половины пациентов (46% в группе 1 и 48% в группе 2) на 6-8 минуте процедуры регистрировалось повышение АД на 20-30% с последующим снижением до исходных показателей к 15-18 минуте. У ряда пациентов (21% в группе 1 и 23% в группе 2) АД в конце тренировки оставалось выше или ниже исходных величин на 10-15% с последующей нормализацией в течение 1 часа. Ни у одного из пациентов обеих групп не было зафиксировано ортостатических реакций. Можно предположить, что это связано с интенсивными движениями нижних конечностей, препятствующих депонированию в них венозной крови.

Заключение. Включение роботизированной механотерапии на комплексе «Локомат» в программу реабилитации пациентов, у которых по поводу симптомного стеноза внутренней сонной артерии в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта с целью вторичной профилактики была проведена операция по хирургической реваскуляризации головного мозга, позволяет улучшить двигательную функцию и качества жизни по сравнению с исходными данными. При этом степень восстановления двигательных функций не зависела от вида оперативного лечения (каротидная эндартерэктомия или баллонная ангиопластика со стентированием). Стабильность показателей центральной и церебральной гемодинамики, регистрируемых до, после и во время протезирования ходьбы подтверждают безопасность применения ассистирующих роботов у такой категории пациентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кузнецов А.Н. Современные принципы лечение мультифокального атеросклероза // Вестник Национального медико-хирургического центра имени Н.И.Пирогова. -2008. - Т.3, №1. -С.78-83.
2. Кузнецов А.Н., Виноградов О.И., Жаботинская М.Г. Ишемический инсульт. – М.: Б.И., 2009. – 48с.
3. Sacco R.L., Adams R., Albers G. et al. Guidelines for prevention of stroke in patients with ischemic stroke or ischemic attack // Stroke. – 2006. – Vol. 37, №2. – P.577 – 617.
4. Rha J.H., Saver J.L. The impact of recanalization on ischemic stroke outcome // Stroke. – 2007. – Vol. 38, №3. – P.967 – 974.
5. Роботизированные технологии восстановления функции ходьбы в нейрореабилитации. Даминов В.Д., Зимина Е.В., Рыбалко Н.В., Кузнецов А.Н. М.: РАЕН, 2010. 128 с. ISBN 978-5-94515-102-4
6. Кузнецов А.Н., Даминов В. Д., Канкулова Е.А., Уварова О. А. Роботизированное восстановление функции ходьбы у больных с церебральным инсультом // Вестник восстановительной медицины. - 2011. - №1. - С.46 – 49.
7. Кузнецов А.Н., Даминов В. Д., Рыбалко Н. В., Канкулова Е.А. Роботизированная локомоторная терапия в реабилитации пациентов с поражением нервной системы- от научной теории в клиническую практику // Вестник восстановительной медицины. - 2011. - №2. - С.36 – 39.
8. Зимина Е.В. Медицинская реабилитация больных с применением роботизированной реконструкции ходьбы в первые месяцы после травмы спинного мозга // Дисс. на соиск. уч. степ. канд. биолог. наук. – М., 2010. – 125 с.
9. Канкулова Е.А. Влияние роботизированной механотерапии на улучшение двигательных функций в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта // Дисс. на соиск. уч. степ. канд. мед. наук. – М., 2011. – 123 с.

Резюме. Обследовано 43 пациента, разделенных на две группы: группа 1 (26 пациентов после каротидной эндартерэктомии), группа 2 (17 пациентов после баллонной ангиопластики со стентированием). Давность инсульта от 3 до 6 месяцев; давность операции от 1 до 3 месяцев; степень пареза нижней конечности от 3 до 4 баллов. Оценка состояния: неврологический статус, определение тяжести ишемического инсульта по Шкале инсульта Национального института здоровья NIHSS (The National Institute of Health Stroke Scale), определение уровня бытовой активности по индексу Бартела (Barthel ADL Index), определение мобильности пациентов при помощи индекса ходьбы Хаузера (Hauser Ambulation Index), импедансная кардиография (Cardioscreen 1000, Niccorno, USA) и ультразвуковая доплерография (Viasys, Nicolet, USA) средних мозговых артерий. Занятия на «Локомат» проводились 1 раз в день 6 дней в неделю в течение 3-х недель. Разгрузка веса в среднем была не более 25% от массы тела, скорости ленты тредмила 1,5 – 2,5 км/ч. Применение «Локомат» в реабилитации пациентов после хирургической реваскуляризации головного мозга позволяет улучшить двигательную функцию и качества жизни не зависимо от вида оперативного лечения.

Ключевые слова: нейрореабилитация, роботизированная механотерапия, локомат, каротидная эндартерэктомия, транслюминальная баллонная ангиопластика, стентирование, инсульт.



Lokomat® PRO

LokomatPRO – уникальный высокотехнологичный роботизированный комплекс для локомоторной терапии пациентов после инсульта, Спинального травмы, Черепно-мозговой травмы, Рассеянного склероза и других неврологических заболеваний.

- Лечение основано на механизме нейропластичности головного мозга — формирования и закрепление новых нейронных связей в ответ на интенсивные и многократно повторяющиеся одинаковые движения нижних конечностей.
- Автоматизированная локомоторная терапия значительно улучшает эффективность реабилитации по сравнению с мануальными методами.



Поставки медицинского оборудования • комплексное проектирование

Закажите каталог бесплатно на сайте www.beka.ru

124489, г. Москва, Зеленоград, ул. Сосновая аллея, д. 6а, стр. 1 тел.: +7 (495) 666-3323; 742-4430
факс +7 (495) 742-4435 • info@beka.ru • www.beka.ru • бек.рф

бека
реабилитация • уход • спа

Abstract. Were examined and divided into 2 groups of 43 patients. Group 1 included 26 patients after carotid endarterectomy, group 2 - 17 patients after balloon angioplasty with stenting. Age stroke from 3 to 6 months; prescription transactions from 1 to 3 months, the degree of paresis of the lower extremity of 3 to 4 points. To assess the rehabilitation measures we used: a 6-point scale paresis, Stroke Scale NIHSS (The National Institute of Health Stroke Scale), Barthel ADL Index, Hauser Gate Index and electrophysiological examination (impedance cardiography, Doppler ultrasound of the affected middle cerebral artery). Patients received Locomat training once a day 6 days a week for 3 weeks. Discharge weight was on average no more than 25% of body weight, treadmill speed 1.5 - 2.5 km / h.

Conclusions: It was found that locomotor training with the help of Lokomat improve motor function and quality of life and it doesn't depend on the type of surgery.

Keywords: Neurorehabilitation, robot mechanic, Lokomat, carotid endarterectomy, transluminal balloon angioplasty, stenting, stroke.

КОНТАКТЫ

Даминов Вадим Дамирович.
E-mail: daminov07@mail.ru

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ПОЛИСЕНСОРНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

УДК 612.821 , 612.821.71 , 616.89-072.8

¹Сакеллион Д.Н.; ²Мухамеджанов Н.З.

¹Клиника «Evgenidio», Афины, Греция;

²Международный центр реабилитации, г. Ташкент, Узбекистан

Введение. Современный прогресс изобилует технологиями исследования и моделирования нервных процессов человека и базируется, в основном, на генерации его мозговых волн. Приборы (MIND MACHINES) аудио-визуальной стимуляции работают по принципу синхронизации мозговых частот, служат для реабилитации психических процессов с восстановлением нормальной мозговой активности [14, 19]. Их разработчики используют методики биологической и нейробиологической обратной связи [15, 18].

Свет - поток электромагнитного излучения в видимом для человеческого глаза диапазоне длин волн, оказывает свое специфическое воздействие на организм человека, в том числе на его психоэмоциональное и физиологическое состояние [4, 5].

Модуляция звука в диапазоне альфа /тета-волн и их гармоник вызывает отклик на аналогичных частотах в мозге слушателя. Альфа-волны (7-13 гц) вызывают состояния приятного расслабления, покоя и удовлетворенности; тета-волны (3,5-7 гц) – с интуитивными озарениями, с полетами творческой фантазии и вдохновения [16, 20].

Мы посчитали недостаточными сведения о результатах такого воздействия и разработали собственные психофизиологические методы исследования усвоения мозгом навязываемой биоэлектрической активности [10]. По нашему мнению, примитивное свето-звуковое воздействие не может декодироваться и усваиваться без участия сознания. Не определены структуры головного мозга, играющие роль декодера, не выявлены

механизмы декодирования, а значит, невозможно таким воздействием изменить мотивацию, принять решение, реконструировать поведение [2]. Считаем, что психокоррекцию можно осуществлять внушением в состоянии максимальной доступности мозга, к подаваемой информации.

Установлено, что состояние сенсорной депривации (СД) вызывает заметные физиологические и морфологические (гистологические и гистохимические) изменения в нервной системе без реального физического и фармакологического вмешательства [12]. Мозг здорового человека представляет собой в бодрствовании предельно неустойчивую хаотическую систему. СД обуславливает выход из хаотического состояния, с уменьшением числа степеней свободы мозговых процессов, сопровождаясь корреляцией сенсорных стимулов по их физиологической значимости и образованием упорядоченных когерентных структур приводящие к самоорганизации мозга [7]. А воздействие совместно на три важнейшие системы (зрение-слух-кинестетику), позволит синергетически добиться желаемого результата [8, 11].

Мы воспользовались принципами противофазности сигналов для разработки генератора воздействия на 3 сенсорные системы (СС). Был получен Государственный патент Республики Узбекистан от 13.06.2006 г. за № FAP 00271 [3] на изобретение установки, диапазоны регулировки которой мы можем изменять соответственно с полученными нами в первичном исследовании сведениями [9] на модели гипнотической депривации.