

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ СПАСТИЧЕСКОГО МЫШЕЧНОГО ГИПЕРТОНУСА В РАННЕМ И ПОЗДНЕМ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ МОЗГОВОГО ИНСУЛЬТА

Королев А.А.

ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М. Никифорова» МЧС России, Россия (197374, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д. 54), e-mail: koroland.dok@mail.ru

В России ежегодно регистрируются около 500 тыс. инсультов, при этом примерно у 1/3 больных, выживших после инсульта, развивается спастичность. По данным ВОЗ, распространенность постинсультной спастичности в мире составляет 200 человек на 100 тыс. жителей, спастичностью страдает более 12 млн. больных. Физическую активность больного, перенесшего мозговой инсульт, снижает, прежде всего, сам парез, однако выраженная спастичность значительно усугубляет паретичные проявления, нивелируя оставшуюся мышечную силу, тем самым еще более снижая функциональные двигательные возможности. Однажды развившись, спастический парез, как правило, сохраняется в течение всей жизни больного. При этом если спастичность сохраняется длительное время, в отсутствие лечения развиваются вторичные изменения в мышцах, сухожилиях и суставах. Анализ отечественной и зарубежной научной литературы показывает, что проблема коррекции постинсультного спастического мышечного гипертонуса в течение многих лет занимает одно из важных мест в практической неврологии и нейрореабилитации. Многообразие клинических проявлений спастичности, недостаточная эффективность применяемых в настоящее время методов лечения обязывают к совершенствованию предлагавшихся ранее и поиску новых методов восстановительного лечения данной патологии. В работе представлена сравнительная оценка результатов восстановительного лечения спастического мышечного гипертонуса в раннем и позднем восстановительном периоде мозгового инсульта при использовании физиотерапии, лечебной физкультуры, рефлексотерапии и ботулинотерапии.

Ключевые слова: инсульт, спастичность, мышечный гипертонус, восстановительное лечение, физиотерапия, рефлексотерапия, лечебная физкультура, ботулинотерапия.

COMPARISON OF RESULTS MEDICAL REHABILITATION OF SPASTIC MUSCULAR HYPERTONUS IN THE EARLY AND LATE RECOVERY PERIOD OF STROKE

Korolev A.A.

The Federal State Institute of Public Health «The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine» EMERCOM of Russia (197374, St. Petersburg, Opticov st., 54), e-mail: koroland.dok@mail.ru

In Russia each year about 500000 strokes, with approximately one third of patients who survive a stroke spasticity develops. According to WHO the prevalence of post-stroke spasticity in the world is 200 per 100 thousand inhabitants, spasticity affects more than 12 million patients. Physical activity of the patient after stroke reduces primarily paresis itself but is aggravated by severe spasticity paretic manifestations leveling the remaining muscle strength thereby further reducing the possibility of functional motor. Once developed spastic paresis usually persists throughout the life of the patient. Thus if spasticity persists for a long time, in the absence of treatment develop secondary changes in the muscles, tendons and joints. Analysis of domestic and foreign scientific literature shows that the problem of post-stroke correction spastic muscle hypertonus for years is one of the important places in the practice of neurology and neurorehabilitation. Variety of clinical manifestations of spasticity lack of effectiveness of the currently used treatments require to improve previously proposed and the search for new methods of rehabilitation treatment of this pathology. The paper presents a comparative evaluation of the results of rehabilitation treatment of spastic muscle hypertonus in the early and late recovery period stroke the use of physical therapy, exercise therapy, reflexology and botulinum therapy.

Keywords: stroke, spasticity, muscular hypertonus, medical rehabilitation, physical therapy, reflexology, exercise therapy, botulinum therapy.

Введение

В настоящее время для коррекции постинсультного спастического мышечного гипертонуса используют многочисленные средства медицинской реабилитации.

Нервно-мышечную стимуляцию при спастических парезах используют с целью усиления или поддержания объема мышечной массы, облегчения произвольного мышечного сокращения, увеличения или поддержания объема движений в суставах, уменьшения спастичности и обеспечения функционального движения [4].

Важнейшая роль в подавлении тонических мышечных рефлексов и овладении правильными движениями принадлежит кинезиотерапии. Основными требованиями всех методик ЛФК является их непрерывное выполнение в течение всей жизни больного [1].

В последнее время вновь возрос интерес к методикам локально-рефлекторного воздействия, одной из которых является рефлексотерапия. Методом глобальной и стимуляционной электромиографии было убедительно показано положительное влияние иглорефлексотерапии на снижение мышечного тонуса у больных с постинсультной спастичностью [3].

В последние годы при лечении постинсультной спастичности стали применять препараты ботулинического токсина типа А. В сравнении с имеющимися методами лечения мышечного гипертонуса локальное введение ботулотоксина имеет ряд несомненных преимуществ [8]. Хотя традиционно считается, что ботулинотерапию необходимо применять в комбинации с другими существующими методами восстановительного лечения спастичности, для определения оптимального времени начала лечения и возможности комбинированного лечения необходимо проводить дополнительные исследования [5].

Цель исследования

Сравнить результаты восстановительного лечения спастического мышечного гипертонуса в раннем и позднем восстановительном периоде мозгового инсульта при использовании физиотерапии, лечебной физкультуры, рефлексотерапии и ботулинотерапии.

Материалы и методы

В работе представлены результаты исследования 172 пациентов, проходящих курс нейрореабилитации после перенесенного мозгового инсульта с развитием спастических двигательных нарушений. Курс стационарного восстановительного лечения для всех пациентов составил 21 день. Основная оценка исследуемых пациентов проводилась до начала проведения восстановительного лечения и через 21 день после его окончания. Дополнительно в эти же сроки была произведена оценка амбулаторных пациентов, в качестве лечения получающих только инъекции ботулотоксина в спастичные мышцы. Также у всех исследуемых амбулаторно через 4 и 6 месяцев от начала проведения реабилитационных мероприятий была проведена катamnестическая оценка результатов лечения. При организации исследования учитывали существующую в настоящее время

периодизацию постинсультного этапа [2]. Пациенты были распределены на следующие группы:

1-я группа: ранний восстановительный период (первые 6 месяцев): Общее количество исследуемых $n=71$ (средний возраст $63,49\pm 0,705$: min – 46, max – 73).

2-я группа: поздний восстановительный период (от 6 месяцев до 1 года). Общее количество исследуемых $n=101$ (средний возраст $62,76\pm 0,644$: min – 46, max – 73).

Всем исследуемым проводили оценку двигательных расстройств паретичных конечностей (оценку активной функции конечностей) по шкале Оргогозо и оценку выраженности мышечной спастичности по модифицированной шкале мышечной спастичности Эшворта. Для оценки пассивной функции руки использовали шкалу ухода за поврежденной рукой ArMA [6]. Повторную оценку выраженности спастического мышечного гипертонуса, активной и пассивной функции конечностей проводили через 21 день, 4 и 6 месяцев от начала восстановительного лечения.

При проведении медицинской реабилитации у пациентов, перенесших мозговой инсульт с развитием спастических двигательных нарушений, принцип комплексного восстановительного лечения был взят за основу в нашем исследовании. Использование различных технологий восстановительного лечения (физиотерапии, лечебной физкультуры, рефлексотерапии, ботулинотерапии) проводили в любом периоде мозгового инсульта с любой выраженностью спастичности.

Физиотерапевтическое лечение (ФТЛ). Использовали физиотерапевтический аппарат для двухканальной комбинированной терапии «Phyaction GE» («Gymna Uniphy», Германия) по программе лечения «выраженная мышечная атрофия» с применением волновых токов NMES (Neuro Muscular Electro Stimulation). Воздействовали на антагонисты спастичных мышц в зависимости от клинического паттерна спастичности.

Лечебная физкультура (ЛФК). Проводили упражнения, направленные на расслабление мышц, подавление патологических синкинезий, а также ежедневные упражнения на растяжение спастических мышц. Дозированное растягивание мышцы позволяло снизить мышечный тонус и увеличить объем движений в соответствующем суставе.

Рефлексотерапия (РТ). Использовали одноразовые стальные акупунктурные иглы 0,3x38 мм «Redox®». Количество точек воздействия на процедуру составляло от 4 до 10. Метод воздействия – тормозный. Глубина введения – каноническая. Воздействовали на точки акупунктуры расположенные на антагонистах спастичных мышц.

Ботулинотерапия (БТ). Расчет дозы препарата ботулинического токсина типа А, а также точки его введения в различные мышцы-мишени определяли по рекомендациям Spasticity Study Group [7]. Использовали препарат «Xeomin®» (Германия). Препарат вводили

на 2-е сутки госпитализации пациента в стационар или амбулаторно. Минимальные дозы препарата вводили при легкой степени спастичности, максимальные – при выраженной степени спастичности и больших размерах мышц. Общая доза препарата не превышала 400 ЕД.

Результаты и их обсуждения

Пациенты в раннем восстановительном периоде (n=71) были распределены на 3 группы, получающие различные программы медицинской реабилитации: программа №1 – ФТЛ+ЛФК (n=23), №2 – ФТЛ+ЛФК+РТ (n=25), №3 – БТ (n=23).

В табл. 1 представлены результаты прироста показателей функций после проведения восстановительного лечения в раннем восстановительном периоде мозгового инсульта, а также катанестические данные через 4 и 6 месяцев.

Таблица 1

Прирост показателей функций в раннем восстановительном периоде мозгового инсульта

Прирост функции, %	Программа лечения, №	Обследование после начала лечения через		
		21 день	4 месяца	6 месяцев
Мышечного тонуса руки по шкале Эшворта	1	-53,8 (p<0,001)	-23,1 (p<0,01)	3,1 (p>0,05)
	2	-100,0 (p<0,001)	-72,2 (p<0,001)	-6,9 (p>0,05)
	3	-96,9 (p<0,001)	-90,8 (p<0,001)	-7,7 (p>0,05)
Поднятия руки по шкале Оргогозо	1	104,5 (p<0,001)	81,7 (p<0,001)	72,7 (p<0,001)
	2	113,0 (p<0,001)	113,7 (p<0,001)	100,0 (p<0,001)
	3	-81,8 (p<0,01)	-4,5 (p>0,05)	68,2 (p<0,001)
Движений кисти по шкале Оргогозо	1	135,3 (p<0,001)	105,9 (p<0,001)	105,9 (p<0,001)
	2	126,1 (p<0,001)	113,0 (p<0,001)	104,3 (p<0,001)
	3	-86,4 (p<0,01)	-9,1 (p<0,05)	59,1 (p<0,01)
Пассивной функции руки по шкале ArMa	1	-50,3 (p<0,001)	--	--
	2	-56,9 (p<0,001)	--	--
	3	-51,9 (p<0,001)	--	--
Мышечного тонуса ноги по шкале Эшворта	1	-56,3 (p<0,001)	-29,7 (p<0,01)	-6,3 (p>0,05)
	2	-96,7 (p<0,001)	-77,0 (p<0,001)	-8,2 (p>0,05)
	3	-100,0 (p<0,001)	-89,1 (p<0,001)	-9,1 (p>0,05)
Поднятия ноги по шкале Оргогозо	1	100,0 (p<0,001)	78,3 (p<0,001)	78,3 (p<0,001)
	2	121,7 (p<0,001)	117,4 (p<0,001)	117,4 (p<0,001)
	3	-82,6 (p<0,001)	-17,4 (p>0,05)	52,2 (p<0,001)
Сгибания стопы по шкале Оргогозо	1	100,0 (p<0,001)	73,9 (p<0,001)	73,9 (p<0,001)
	2	108,7 (p<0,001)	104,3 (p<0,001)	100,0 (p<0,001)
	3	-82,6 (p<0,001)	13,0 (p>0,05)	52,2 (p>0,05)

Статистически значимое снижение мышечного гипертонуса паретичных конечностей и улучшение пассивной функции руки наблюдались при использовании всех трех программ реабилитации, однако эффективность и длительность положительного клинического эффекта отмечались при использовании программы №2 и №3. Выявлена отрицательная динамика активной функции конечностей при использовании программы реабилитации №3 к 3-й неделе обследования и значимая положительная – к 6-му месяцу. Повторное нарастание мышечного гипертонуса до практически исходных значений наблюдалось на 6-й месяц

обследования при всех программах реабилитации. Активная функция паретичных конечностей частично сохранялась после повторного нарастания мышечного гипертонуса при использовании программы №1 и №2, и увеличивалась – при программе №3. Последующее сравнение выборочных распределений и средних значений для трех независимых групп ранговым дисперсионным анализом Краскела-Уоллеса показало значимое отличие эффекта программы №3 от эффектов остальных программ ($p < 0,001$).

Для определения значимой связи между снижением мышечного гипертонуса и степенью изменения активных движений конечностей была рассчитана непараметрическая корреляция гамма, значимая на уровне 0,05, для изменений по шкале Эшворта и шкале Оргогозо, для всех программ восстановительного лечения. Через 3 недели после проведения восстановительного лечения активная функция конечностей (поднятие руки, движения в кисти, поднятие ноги, сгибание стопы) по шкале Оргогозо коррелировала с изменением (снижением) мышечного гипертонуса по шкале Эшворта при всех трех программах лечения: поднятие руки / движения кисти ($\gamma = -0,676 / -0,712$ для программы №1, $\gamma = -0,772 / -0,714$ для программы №2, $\gamma = 0,844 / 0,782$ для программы №3); поднятие ноги / сгибание стопы ($\gamma = -0,825 / -0,655$ для программы №1, $\gamma = -0,724 / -0,716$ для программы №2, $\gamma = 0,882 / 0,778$ для программы №3).

Пациенты в позднем восстановительном периоде заболевания ($n=101$) были распределены на 4 группы, получающие различные программы медицинской реабилитации: программа №2 – ФТЛ+ЛФК+РТ ($n=24$), №3 – БТ ($n=26$), №4 – БТ+ФТЛ+ЛФК ($n=26$), №5 – БТ+ФТЛ+ЛФК ($n=25$). Учитывая тот факт, что в остром и раннем восстановительном периоде мозгового инсульта полученные данные позволили сделать вывод, что длительность лечебного эффекта программы реабилитации №2 (ФТЛ+ЛФК+РТ) выше, чем программы №1 (ФТЛ+ЛФК), а изменение выраженности мышечного гипертонуса увеличивается с каждым периодом заболевания, программа лечения №1 была исключена из исследования.

В табл. 2 представлены результаты прироста показателей функций после проведения восстановительного лечения в позднем восстановительном периоде мозгового инсульта, а также катамнестические данные через 4 и 6 месяцев.

Таблица 2

Прирост показателей функций в позднем восстановительном периоде мозгового инсульта

Прирост функции, %	Программа лечения, №	Обследование после начала лечения через		
		21 день	4 месяца	6 месяцев
Мышечного тонуса руки по шкале Эшворта	2	-32,7 ($p < 0,001$)	-13,5 ($p < 0,01$)	-5,8 ($p > 0,05$)
	3	-61,2 ($p < 0,001$)	-38,8 ($p < 0,001$)	8,6 ($p > 0,05$)
	4	-91,1 ($p < 0,001$)	-45,5 ($p < 0,001$)	-8,0 ($p < 0,05$)
	5	-83,2 ($p < 0,001$)	-40,2 ($p < 0,001$)	-8,4 ($p < 0,05$)
Поднятия руки по шкале Оргогозо	2	109,1 ($p < 0,001$)	72,7 ($p < 0,001$)	45,5 ($p < 0,001$)
	3	104,2 ($p < 0,001$)	95,8 ($p < 0,001$)	70,8 ($p < 0,001$)

	4	112,5 (p<0,001)	100,0 (p<0,001)	91,7 (p<0,001)
	5	108,7 (p<0,001)	91,3 (p<0,001)	82,6 (p<0,001)
Движений кисти по шкале Оргогозо	2	114,3 (p<0,001)	76,2 (p<0,001)	52,4 (p<0,001)
	3	96,0 (p<0,001)	88,0 (p<0,001)	68,0 (p<0,001)
	4	108,3 (p<0,001)	104,2 (p<0,001)	91,7 (p<0,001)
	5	104,2 (p<0,001)	83,3 (p<0,001)	79,2 (p<0,001)
Пассивной функции руки по шкале ArMa	2	-39,2 (p<0,001)	--	--
	3	-62,0 (p<0,001)	--	--
	4	-69,8 (p<0,001)	--	--
	5	-70,3 (p<0,001)	--	--
Мышечного тонуса ноги по шкале Эшворта	2	-33,7 (p<0,001)	-10,5 (p<0,01)	-6,3 (p<0,05)
	3	-60,4 (p<0,001)	-34,9 (p<0,001)	-2,8 (p>0,05)
	4	-87,7 (p<0,001)	-44,7 (p<0,001)	-12,3 (p<0,01)
	5	-87,0 (p<0,001)	-43,0 (p<0,001)	-12,0 (p<0,01)
Поднятия ноги по шкале Оргогозо	2	104,3 (p<0,001)	65,2 (p<0,001)	43,5 (p<0,01)
	3	19,2 (p<0,05)	15,4 (p<0,05)	23,1 (p<0,05)
	4	28,0 (p<0,01)	20,0 (p<0,01)	36,0 (p<0,01)
	5	22,2 (p<0,01)	14,8 (p<0,05)	18,5 (p<0,05)
Сгибание стопы по шкале Оргогозо	2	104,3 (p<0,001)	69,6 (p<0,001)	47,8 (p<0,01)
	3	25,0 (p<0,01)	20,8 (p<0,05)	37,5 (p<0,001)
	4	28,3 (p<0,01)	20,0 (p<0,05)	36,0 (p<0,001)
	5	28,0 (p<0,01)	20,0 (p<0,05)	24,0 (p<0,01)

Статистически значимое снижение мышечного гипертонуса паретичных конечностей, улучшение активной и пассивной функции руки наблюдались при использовании всех четырех программ реабилитации, однако эффективность и длительность положительного клинического эффекта отмечались при использовании программы №4 и №5. Выявлена незначительная положительная динамика активной функции ноги при использовании программы реабилитации №4 и №5. Повторное нарастание мышечного гипертонуса до практически исходных значений наблюдалось на 6-й месяц обследования при всех программах реабилитации. Активная функция паретичных конечностей частично сохранялась после повторного нарастания мышечного гипертонуса. Последующее сравнение выборочных распределений и средних значений для четырех независимых групп ранговым дисперсионным анализом Краскела-Уоллеса показало значимое отличие эффекта программ №4 и №5 от эффектов остальных программ (p<0,001).

Через 3 недели после проведения восстановительного лечения активная функция конечностей (поднятие руки, движения в кисти, поднятие ноги, сгибание стопы) по шкале Оргогозо коррелировала с изменением (снижением) мышечного гипертонуса по шкале Эшворта при программах лечения №4 и №5: поднятие руки / движения кисти ($\gamma = -0,750 / -0,600$ для программы №4, $\gamma = -0,605 / -0,705$ для программы №5); поднятие ноги / сгибание стопы ($\gamma = -0,600 / -0,680$ для программы №4, $\gamma = -0,655 / -0,600$ для программы №5).

Выводы

В раннем восстановительном периоде мозгового инсульта при появившейся и нарастающей спастичности руки наибольшая эффективность лечебного воздействия (улучшение активной функции руки) наблюдается при применении программ медицинской реабилитации в комбинации ФТЛ+ЛФК ($p < 0,001$) или в комбинации ФТЛ+ЛФК+РТ ($p < 0,001$). Эффективность данных комплексов достоверно одинакова, однако длительность положительного клинического эффекта выше при применении второго комплекса реабилитации ($p < 0,05$). Улучшение пассивной функции руки наблюдается при применении программ ФТЛ+ЛФК, ФТЛ+ЛФК+РТ или БТ ($p > 0,05$). Однако восстановительное лечение с использованием БТ провоцирует нарастание выраженности пареза, что значительно ухудшает активную функцию верхней конечности ($p < 0,001$).

В позднем восстановительном периоде мозгового инсульта наибольшая эффективность лечебного воздействия (улучшение активной и пассивной функции руки) наблюдается при применении программ медицинской реабилитации в комбинации БТ+ФТЛ+ЛФК ($p < 0,001$) или в комбинации БТ+ФТЛ+ЛФК+РТ ($p < 0,001$). Значимых отличий между эффективностью и длительностью лечебного эффекта в данных комбинациях не выявлено ($p > 0,05$). Использование БТ в виде монотерапии или комплекса без применения БТ не дает максимального лечебного действия как по эффективности, так и по длительности положительного клинического эффекта ($p < 0,01$).

В раннем восстановительном периоде мозгового инсульта при появившейся и нарастающей спастичности ноги наибольшая эффективность лечебного воздействия (улучшение активной функции ноги) наблюдается при применении программ медицинской реабилитации в комбинации ФТЛ+ЛФК ($p < 0,001$) или в комбинации ФТЛ+ЛФК+РТ ($p < 0,001$). Эффективность данных комплексов достоверно одинакова, однако длительность положительного клинического эффекта выше при применении второго комплекса реабилитации ($p < 0,05$).

В позднем восстановительном периоде мозгового инсульта наибольшая эффективность лечебного воздействия (улучшение активной функции ноги) наблюдается при применении программ медицинской реабилитации в комбинации ФТЛ+ЛФК ($p < 0,01$) или в комбинации ФТЛ+ЛФК+РТ ($p < 0,01$). Значимых отличий между эффективностью и длительностью лечебного эффекта в данных комбинациях не выявлено ($p > 0,05$). Во все периоды заболевания наибольшее снижение мышечного гипертонуса (улучшение пассивной функции ноги) наблюдается при проведении БТ ($p < 0,001$). Однако восстановительное лечение с использованием БТ в раннем восстановительном периоде мозгового инсульта провоцирует нарастание выраженности пареза (ухудшает активную функцию нижней

конечности) ($p < 0,001$), а в позднем восстановительном – существенно не влияет на активную функцию ($p < 0,01$).

Список литературы

1. Иванова Г.Е. Комплексная дифференцированная физическая реабилитация больных с мозговым инсультом: Дисс. ... докт. мед. наук. – М., 2003. – 409 с.
2. Кадыков А.С., Черникова Л.А., Шахпаронова Н.В. Реабилитация неврологических больных. – М.: МЕДпресс-информ., 2009. – 560 с.
3. Качан А.Т. Иглотерапия и «точечный» массаж при спастических геми- и парапарезах // Методическое руководство. – СПб.: издательство СПбМАПО, 2010. – 24 с.
4. Ковальчук В.В. Организация и проведение восстановительного лечения пациентов с инсультами. – СПб.: КОНТИ ПРИНТ, 2012. – 20 с.
5. Хатькова С.Е., Тимербаева С.Л., Орлова О.Р. и др. Оценка клинического профиля взрослых пациентов со спастичностью верхней конечности, которым показаны инъекции ботулинического токсина типа А (по данным международного исследования) // Журнал неврологии и психиатрии имени С.С.Корсакова. – 2011. – Том 111. - №8. – С. 23-26.
6. Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации: под ред. А.Н. Беловой, О.Н. Щепетовой. – М.: Антидор, 2002. – 440 с.
7. Brin M. The spasticity Study Group. Dosing, administration and a treatment algorithm for use of botulinum toxin A for adult-onset spasticity // Muscle and Nerve. – 1997. – Vol. 20. – P. 208-220.
8. Kanovsky P., Slawek J., Denes Z. Efficacy and safety of botulinum neurotoxin NT 201 in poststroke upper limb spasticity // Clin. Neuropharm. – 2009. – Vol. 32. – P. 59-65.

Рецензенты:

Рыбников В.Ю., д.м.н., д.псх.н., заместитель директора по научной и учебной работе ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России, г. Санкт-Петербург.

Котенко П.К., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой подготовки научных кадров и клинических специалистов института ДПО «Экстренная медицина» МЧС России, г. Санкт-Петербург.