

УДК 615.81:616.8-009.12

НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСТИНСУЛЬТНОЙ СПАСТИЧНОСТИ

Королев А.А., Сулова Г.А.

*Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия,
Санкт-Петербург, e-mail: koroland.dok@mail.ru*

Острые нарушения мозгового кровообращения остаются важнейшей медико-социальной проблемой во всех экономически развитых странах мира, несмотря на значительные успехи фундаментальных и прикладных исследований в области цереброваскулярной патологии. Среди факторов, обуславливающих инвалидизацию постинсультных больных, наибольшее значение имеют двигательные нарушения, основным клиническим проявлением которых является центральный спастический парез. Однажды развившись, спастический парез, как правило, сохраняется в течение всей жизни больного. При этом если спастичность сохраняется в течение длительного времени, в отсутствие лечения, развиваются вторичные изменения в мышцах, сухожилиях и суставах. В связи с этим становятся важными вопросы клиники, патогенеза и коррекции нарушения мышечного тонуса. В данном обзоре отражены современные возможности восстановительного лечения при постинсультной спастичности.

Ключевые слова: нейрореабилитация, инсульт, спастичность

NEUROREHABILITATION: THE MODERN TECHNOLOGY TREATMENT OF POST-STROKE SPASTICITY

Korolev A.A., Suslova G.A.

St. Petersburg State Pediatric Medical Academy, St. Petersburg, e-mail: koroland.dok@mail.ru

Acute cerebral blood flow are important medical and social problem in all industrialized countries, despite significant progress in basic and applied research in the field of cerebrovascular disease. Among the factors contributing to disability post-stroke patients are the most important motor disorders, the main clinical manifestation of which is the central spastic paresis. Once developed, spastic paresis, usually persists throughout a patient's life. Moreover, if spasticity persists for a long time, if left untreated, develop secondary changes in the muscles, tendons and joints. In this regard, are becoming important issues of the clinic, pathogenesis and correction of disorders of muscle tone. In this review, modern features are displayed in post-stroke rehabilitation treatment of spasticity.

Keywords: neurorehabilitation, stroke, spasticity

При обсуждении подходов к лечению спастических парезов следует учитывать, что это весьма динамичный феномен. В связи с этим терапия подобных больных должна быть не только индивидуальной и тщательно спланированной, но и постоянно мониторируемой. Лечение, как правило, комплексное. В его реализации принимают участие специалисты как медицинского профиля, так и социальные работники и родственники пациента [1, 9].

Среди физиотерапевтических методик для снижения спастического мышечного гипертонуса заслуживает внимания применение холодовых агентов. Данная методика позволяет снизить скорость проведения импульсов по нервным волокнам и уменьшить чувствительность мышечных веретен. Была отмечена временная эффективность применения льда, особенно для мышц задней поверхности бедра и икроножных мышц [2].

Лечение теплом для снижения мышечного гипертонуса используется практически у всех больных с постинсультными спастическими парезами. Положительное влияние на спастический гипертонус отмечается при использовании грязе- и парафино-озоке-

ритолечения. Применяются как грязевые аппликации (на воротниковую, пояснично-крестцовую зоны, конечности), так и парафино-озокеритовые процедуры. В данной методике благоприятное воздействие на мышечный тонус связано с глубоким прогреванием тканей. Недостаток метода заключается в ограничении длительности клинического эффекта указанных процедур от нескольких часов до нескольких суток [11].

В настоящее время широкое распространение получила криоконтрастная методика коррекции мышечного гипертонуса. Сочетанное попеременное воздействие, оказываемое холодовыми и тепловыми агентами на спастичные мышцы, позволяет изменять уровень их метаболизма, что способствует формированию функциональной перестройки в различных отделах двигательного анализатора. В результате тонус спастичных мышц снижается [25].

Нервно-мышечная стимуляция при спастических парезах используется с целью усиления или поддержания объема мышечной массы, облегчения произвольного мышечного сокращения, увеличения или поддержания объема движений в су-

ставах, уменьшения спастичности и обеспечения функционального движения. При спастических парезах любой этиологии в основном используют размещение стимулирующих электродов на антагонистах спастических мышц. Как показали проведенные исследования, включение такой методики электростимуляции в комплексное лечение больных с постинсультной спастичностью способствует усилению мышечной силы в них и снижению мышечного тонуса в спастических антагонистах по данным электромиографических исследований [7].

Важнейшая роль в подавлении тонических мышечных рефлексов и овладении правильными движениями принадлежит кинезиотерапии. В настоящее время существует около 25 методик лечебной физкультуры, которые применимы для коррекции мышечного гипертонуса у постинсультных больных со спастическими парезами. Основными требованиями всех методик является их непрерывное выполнение в течение всей жизни больного [17].

У больных с центральными парезами тонус мышц повышен не во всех мышцах, а только в определенных (как правило, в так называемых антигравитационных). Это мышцы позотонические, обеспечивающие вертикальное положение тела, большая грудная, двуглавая плеча, сгибатели кисти и пальцев, длинная приводящая мышца бедра и трехглавая мышца голени. Тонус антагонистов этих мышц (дельтовидной, трехглавой мышцы плеча, разгибателей кисти и пальцев, задней бедренной группы, передней большеберцовой и длинной малоберцовой) обычно не повышен, но парез выражен в значительно большей степени. Одна из основных задач лечебной физкультуры при центральном спастическом парезе заключается в уменьшении чрезмерного потока афферентации со спастических мышц и увеличении сенсорных сигналов от их антагонистов [22].

По мнению некоторых авторов, лечебная физкультура в бассейне является уникальным методом восстановительного лечения больных с постинсультными спастическими парезами. Погружение больного в бассейн, приводя к значительному уменьшению силы притяжения, обеспечивает максимальную свободу движения и позволяет отрабатывать упражнения, направленные на мышечное растяжение, уменьшение контрактур, обучение двигательному паттерну, балансу и реакциям на равновесие, ходьбе [24].

Проведение массажа при спастическом парезе требует определенной осторожности и умения, поскольку неадекватная стиму-

ляция спастических мышц может привести к резкому повышению тонуса определенных мышечных групп. Данные специальных исследований и клинических наблюдений однозначно показали уменьшение тонуса в спастических группах мышц под влиянием процедуры точечного массажа. При этом выявлено, что точечный массаж наиболее эффективен при использовании точек, расположенных в области мышц-антагонистов спастических мышечных групп. Точечный массаж способствует выравниванию возбуждательного и тормозного процессов, нормализации реципрокных взаимоотношений антагонистических мышц. Тормозный метод точечного массажа осуществляется путем постепенного наращивания интенсивности давления кончиком пальца на избирательную точку, задержкой его на оптимальной глубине с последующим постепенным снижением и прекращением давления [5].

С целью снижения спастичности применяется также сегментарный массаж по методике Gloser O., Dalicho A., при котором воздействие осуществляется в основном на под- и надлопаточную области, паравертебральные точки и межреберные промежутки. При этом используют поглаживание, растирание, разминание и вибрацию [10].

Определенные положительные результаты достигнуты при применении метода программной биоэлектрической стимуляции, при которой с помощью аппаратного воздействия навязывается необходимый двигательный стереотип. Однако большего успеха можно добиться, применяя данный метод только в процессе выработки правильной ходьбы у пациентов [12].

У больных со спастическими парезами для повышения произвольной мышечной активности в паретичных мышцах и выработки активных движений может быть использован тренинг с помощью биологической обратной связи по электромиограмме, для осуществления которой поверхностные электроды накладываются на тренируемые мышцы, чаще всего на разгибатели кисти и пальцев или перонеальную мышечную группу. ЭМГ-активность, возникающая в тренируемой мышце при произвольной активности, передается через интерфейс на экран монитора [14].

Биоуправление по электромиограмме при спастических парезах может использоваться также для снижения спастичности и уменьшения боли. В этих случаях регистрирующие электроды накладывают на лобные мышцы и больному предлагают словесные инструкции, способствующие обучению больного методике общей мышечной

релаксации. Кроме того, тренинг по электромиограмме может быть использован для подавления патологических синкинезий [15].

Помимо биоуправления по электромиограмме при лечении больных со спастическим парезами может быть использован тренинг с помощью биологической обратной связи по стабิโลграмме. Так, известно, что у больных с постинсультными спастическими гемипарезами часто отмечается асимметрия вертикальной позы, вызванная смещением центра давления в сторону здоровой ноги, которая приводит к неустойчивости больных как при стоянии, так и при ходьбе, повышает опасность падения, снижает качество походки и скорость перемещения. Поэтому очень важно уже на первых этапах восстановления после инсульта научить больного правильно стоять, равномерно распределяя вес тела между здоровой и паретичной ногами. Исследования показывают, что представление больным дополнительной информации на мониторе о степени нагрузки на здоровую и паретичную ногу с помощью компьютерно-стабิโลграфического комплекса позволяет уже в первые дни и недели после инсульта скорректировать асимметрию позы и обучить больных при вставании равномерно распределять вес тела на здоровую и паретичную ноги [13].

Большую перспективу в лечении постинсультной спастичности открывает разработка метода динамической проприоцептивной коррекции. Лежащие в основе метода занятия в лечебных костюмах позволяют уменьшить интенсивность некоторых основных патологических мышечных синергий, выработать стереотип локомоторного акта максимально приближенного к физиологическому [16].

Консервативные ортопедические методики применяются с целью коррекции патологических установок конечностей и пассивного растяжения спастических мышц. Ранее применялся метод этапных гипсовых повязок для устранения спастических контрактур динамического характера [18].

Boyd R. [17] производил пассивные растяжения спастических мышц с помощью различных приспособлений. При этом, по его мнению, происходит подавление высокой рефлекторной активности мотонейронов, иннервирующих эти мышцы.

В ряде случаев используют компрессионно-дистракционные аппараты в основном при исправлении контрактур голеностопного сустава и боковых деформаций стоп, что позволяет добиться не только отсрочки оперативного лечения, но и получить устойчивый отдаленный результат без дополнитель-

ных хирургических вмешательств. Рецидив отмечен в большом количестве случаев наблюдения. Е.А. Абальмасова свидетельствует, что больные этот метод переносят плохо, ведут себя беспокойно, а в мышцах при их растяжении повышается тоническое напряжение. Натяжение сухожилия сопровождается увеличением проприоцептивной импульсации, идущей от натянутой мышцы к спинальным мотонейронам и обратно, что обуславливает усиление болей в мышцах во время дистракции. Поэтому устранение суставных контрактур и стопных деформаций этим методом при церебральном спастическом параличе в настоящее время считается не показанным [2].

Основное лечение спастической мышечной гипертонии – медикаментозное. При этом миорелаксанты могут использоваться в качестве монотерапии, так и в составе общих реабилитационных мероприятий. Эти препараты обеспечивают полезный базовый эффект, который позволяет, например, укладывать парализованную конечность в наиболее удобное положение или адекватное использование ортеза. Иногда, особенно при мягкой спастичности, применение миорелаксантов может быть эффективно в качестве монотерапии. Вместе с тем антиспастические средства обладают и побочными эффектами – непереносимость и усиление общей слабости. Спастичность нередко является локальной проблемой, в то время как миорелаксанты дают системный эффект. В этой ситуации паретичные мышцы могут чрезмерно расслабиться и общий функциональный эффект может усилить двигательный неврологический дефицит. Таким образом, миорелаксанты иногда способны уменьшить некоторые из положительных эффектов спастического пареза, но в то же время усугубить и отдельные негативные признаки [3, 4].

Более избирательное действие оказывает интратекральное введение баклофена через имплантированный электромеханический насос. Для этого насос имплантируют субарахноидально. Метод широко используется за рубежом, причем в некоторых центрах как дополнение к локальным технологиям. Этот лечебный подход не опасен, хотя возможны нежелательные эффекты, связанные с несостоятельностью насоса или нарушением в системе катетера. Основным ограничением этой технологии, в том числе и в России, является высокая стоимость имплантируемой системы [23].

В клинической практике нередко наблюдаются больные со спастическими парезами, у которых изменения мышечного тонуса выражены преимущественно в одной или

нескольких группах мышц. В этой ситуации системный эффект пероральных миорелаксантов нежелателен, поэтому предпочитают локальные методы воздействия на спастичность. Несколько лет назад в мире большое внимание уделялось таким локальным технологиям, как фенольная и алкогольная блокада периферических нервов.

Блокады периферических нервов инъекциями этилового спирта оказывают благоприятный клинический эффект, который выражается развитием чувства онемения в мышцах-мишенях, пальпаторно определяемым уменьшением твердости этих мышц и прекращением сокращений при растяжении. Действие блокады продолжается от 2 до 8 часов, поэтому в лечебных целях ее применение целесообразно лишь в отдельных случаях, например, перед устранением патологических установок конечностей методом этапного гипсования. Другим недостатком спиртовых и феноловых блокад является развитие тяжелых дизестезий, вследствие того, что наряду с моторными волокнами блокируются также и сенсорные [25].

Инъекция фенола в спастическую мышцу дает быстрый и длительный эффект в виде снижения повышенного мышечного тонуса. Это сравнительно дешевый метод лечения. Однако инъекция болезненна, после нее возникают необратимые повреждения мышечной ткани, часто наблюдаются побочные эффекты: хроническая болевая дизестезия, местные изменения мышцы и сосудистые реакции [21].

В настоящее время в качестве лечебных блокад стал использоваться ботулинический токсин типа А. Метод лечения постинсультной спастичности локальными инъекциями ботулотоксина А сочетает в себе все достоинства вышеуказанных методов и лишен их основных недостатков. Данный метод лечения предложен для освоения практикующим врачам сравнительно недавно, несмотря на то, что первое научное сообщение о применении блокад ботулотоксина А в лечении страбизма появилось в печати более 20 лет назад [6].

Ботулинический нейротоксин является тяжелым протеином по своей химической структуре (молекулярная масса около 150 кДа). Он состоит из тяжелой и легкой цепей, связанных между собой посредством одной дисульфидной связи. В основе механизма действия ботулотоксина А лежит блокада выделения ацетилхолина из пресинаптической терминали α -мотонейрона, вследствие расщепления легкой цепью синаптосомального протеина SNAP-25 цитоплазматического транспортного белка. Таким образом, ботулотоксин А пре-

пятствует слиянию везикул, содержащих ацетилхолин, с пресинаптической мембраной и делает невозможным транспорт ацетилхолина в синаптическую щель, что приводит впоследствии к развитию хемоденервации мышцы. Помимо терминалей α -мотонейрона, существуют и другие области, подтвержденные влиянию ботулотоксина А. Исследования показали, что препарат может воздействовать на нервно-мышечные веретена жевательных мышц у крыс. Таким образом, введение ботулотоксина может производить действие как на α -мотонейроны, так и на γ -мотонейроны, и, следовательно, изменять афферентный поток в спинной мозг и ЦНС [19].

Отмечены значительная продолжительность и стойкость лечебного эффекта, а также хорошая сочетаемость данного метода с кинезио- и физиотерапевтическими процедурами. Однако длительность действия ботулотоксина А ограничивается 4–6 месяцами, в связи с прорастанием аксонов и последующей реализацией механизма синаптической пластичности [20].

А.Т. Качан [5] исследовал особенность влияния рефлексотерапии и точечного массажа методом глобальной и стимуляционной электромиографии на различные стороны двигательного акта. Исследование показало, что иглоукалывание в точки акупунктуры, расположенные на стороне спастического пареза, оказывает более отчетливое влияние на те группы мышц, куда производится воздействие. При этом на парез больший эффект сказывался на первых процедурах: длительное проведение иглорефлексотерапии в точки пораженных конечностей влияло преимущественно на тонус и это влияние было тем больше и стабильнее, чем длительнее курс. Следует отметить, что снижение тонуса имело место главным образом в мышцах верхней конечности. При симметричном воздействии в точки общего действия, расположенные преимущественно в области мышц-антагонистов спастических мышечных групп, иглорефлексотерапия влияла преимущественно на тонические нарушения и больше на пораженную нижнюю конечность.

Заслуживает внимания тот факт, что иглоукалывание в точки общего действия приводит у всех без исключения больных с двигательными нарушениями к улучшению самочувствия, повышению психоэмоционального тонуса, улучшению сна, нормализации артериального давления, наблюдались тенденции к нормализации биохимических показателей [8].

Таким образом, проведенный анализ отечественной и зарубежной современной 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.

Список литературы

1. Белова Н.А. Нейрореабилитация. Руководство для врачей. – М.: Антидор, 2002. – 736 с.
2. Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Гехт А.Б. Реабилитация в неврологии // Кремлевская медицина. – 2001. – №5. – С. 29–32.
3. Иващук А.С., Орлова О.Р. Мемантин в лечении когнитивных расстройств и спастичности у больных с центральными парезами // Лечение нервных болезней. – 2005. – Т. 6, №1. – С. 30–33.
4. Кадьков А.С., Шахпаранова Н.В. Медикаментозная реабилитация больных со спастическими парезами / В кн.: «Синдром верхнего мотонейрона»; под ред. И.А. Завалишина, А.И. Осадчих, Я.В. Власова. – Самара: Самарское отд. Литфонда, 2005. – С. 304–315.
5. Качан А.Т. Иглоотерапия и «точечный» массаж при спастических гемипарезах // Метадическое руководство. – СПб.: Изд-во СПбМАПО. – 2010. – 24 с.
6. Орлова О.Р. Применение ботокса (токсина ботулизма типа А) в клинической практике: руководство для врачей; под ред. О.Р. Орловой, Н.Н. Яхно. – М.: Каталог, 2001 – 208 с.
7. Нервно-мышечная электростимуляция в острейший период ишемического инсульта / Р.М. Умаров, Л.А. Черникова, М.М. Танашян, М.В. Кротенкова // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2005. – №4. – С. 6–8.
8. Цогоев А.С., Качан А.Т. Акупунктура расстройств мочеиспускания и двигательных нарушений. – СПб.: СПбМАПО, 1996. – 19 с.
9. Черникова Л.А. Реабилитация больных после инсульта: роль физиотерапии // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2005. – №2. – С. 3–9.
10. Черникова Л.А. Нейрореабилитация: современное состояние и перспективы развития // РМЖ. – 2005. – №22. – С. 1453–1456.
11. Черникова Л.А. Физиотерапия больных с центральными парезами // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2003. – №2. – С. 42–48.
12. Черникова Л.А., Кашина Е.М. Клинические, физиологические и нейропсихологические аспекты баланс-биотренинга у больных с последствиями инсульта // Биоуправление – 3. Теория и практика; под ред. М.Б. Штарк. – Новосибирск. 1998. – С. 80–87.
13. Черникова Л.А., Майорникова С.А., Козырева О.В. Роль метода биоуправления по стабилотрамме в восстановлении функции ходьбы у больных с постинсультными гемипарезами // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2006. – №6. – С. 17–19.
14. Биоуправление по стабилотрамме в клинике нервных болезней / Л.А. Черникова, К.И. Устинова, М.Е. Иоффе и др. // Бюлл. СО РАМН, 2004. – С. 85–91.
15. Обучение произвольному контролю ЭМГ со зрительной обратной связью в норме и у больных с постинсультными гемипарезами: роль зрительной и проприоцептивной афферентации / М.В. Шестакова, Л.Д. Ланская, А.Е. Билименко и др. // Механизмы адаптивного поведения. Тезисы международного симпозиума, посвященного 80-летию организации Института физиологии им. И.П. Павлова РАН. – СПб., 2005. – С. 6.
16. Юнусов Ф.А., Гайгер Г., Микус Э. Организация медико-социальной реабилитации за рубежом. – М., 2004. – 126 с.
17. Boyd R. Physiotherapy management of spasticity // In: Upper motor neuron syndrome and spasticity. – Cambridge University Press. – 2001. – P. 96–121.
18. Charlton P., Ferguson D. Orthoses, splinting and casting in spasticity // In: Upper motor neuron syndrome and spasticity. – Cambridge University Press. – 2001. – P. 142–165.
19. Childers M. The use of botulinum toxin type a in pain management. 2nd ed. Academic Information Systems. – 2008. – 133 p.
20. Graboski C., Gray D., Burnham R. Botulinum toxin a versus bupivacaine trigger point injections for the treatment of myofascial pain syndrome // Pain. – 2005. – Vol. 118. – P. 70–75.
21. Halpem D., Meelhuysen F. Phenol motor point block in the management of muscular hypertonia // Arch. Phys. Med. Rehab. – 2007. – Vol. 47. – P. 659–664.
22. Katz R., Rymer Z. Spastic hypertonia: mechanisms and measurement // Arch. Phys. Med. Rehab. – 1999. – Vol. 70. – P. 144–155.
23. Rushton D. Intrathecal baclofen for control of spinal and supraspinal spasticity In: Upper motor neuron syndrome and spasticity. – Cambridge University Press. – 2001. – P. 12–78.
24. Taylor E., Morris D., Shaddeu S. Effect of water walking on hemiplegic gait. Aquatic physical therapy // J. Aquatic Sect Am. Phys. Ther. Assoc. – 1993. – Vol. 1. – P. 10–13.
25. Ward A. A summury of spasticity management – a treatment algorithm // Eur. J. Neurol. – 2002. – Vol. 9. – P. 48–52.

References

1. Belova N.A. Nejjroreabilitacija. Rukovodstvo dlja vrachejj. M.: Antidor, 2002. 736 p.
2. Gusev E.I., Konovalov A.N., Gekht A.B. Reabilitacija v nevrologii // Kremlevskaja medicina. 2001. no. 5. pp. 29–32.
3. Ivashhuk A.S., Orlova O.R. Memantin v lechenii kognitivnykh rasstrojjstv i spastichnosti u bol'nykh s central'nymi parezami // Lechenie nervnykh boleznej. 2005. T. 6. no. 1. pp. 30–33.
4. Kadykov A.S., Shakhparanova N.V. Medikamentoznaja reabilitacija bol'nykh so spasticheskimy parezami / V kn.: «Sindrom verkhnego motonejrona». Pod red. I.A.Zavalishina, A.I.Osadhikh, Ja.V.Vlasova. – Samara: Samarskoe otd. Litfonda, 2005. pp. 304–315.
5. Kachan A.T. Igloterapija i «tochechnyj» massazh pri spasticheskih gemi- i paraparezakh // Metadicheskoe rukovodstvo. – SPb.: izdatel'stvo SPbMAPO. 2010. 24 p.
6. Orlova O.R. Primenenie botoksa (toksina botulizma tipa A) v klinicheskoij praktike: rukovodstvo dlja vrachejj. Pod red. O.R. Orlovoj, N.N. Jakhno. M.: Katalog, 2001 208 p.
7. Umarov R.M., Chernikova L.A., Tanashjan M.M., Krotenkova M.V. Nervno-myshechnaja ehlektrostimuljacija v ostrejshijj period ishemicheskogo insul'ta // Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoij kul'tury. 2005. no. 4. pp. 6–8.
8. Cogoev A.S., Kachan A.T. Akupunktura rasstrojjstv mocheispuskanija i dvigatel'nykh narushenijj. SPb.: SPbMAPO, 1996. 19 p.
9. Chernikova L.A. Reabilitacija bol'nykh posle insul'ta: rol' fizioterapii // Fizioterapija, bal'neologija i reabilitacija. 2005. no. 2. pp. 3–9.

10. Chernikova L.A. Nejireabilitacija: sovremennoe sostojanie i perspektivy razvitiya // RMZh. 2005. no. 22. pp. 1453–1456.
11. Chernikova L.A. Fizioterapija bol'nykh s central'nymi parezami // Fizioterapija, bal'neologija i reabilitacija. 2003. no. 2. pp. 42–48.
12. Chernikova L.A., Kashina E.M. Klinicheskie, fiziologicheskie i nejropsihologicheskie aspekty balans-biotreninga u bol'nykh s posledstvijami insul'ta // V kn.: Bioupravlenie – 3. Teorija i praktika.: Pod red. M.B. Shtark. Novosibirsk. 1998. pp. 80–87.
13. Chernikova L.A., Majjornikova S.A., Kozyreva O.V. Rol' metoda bioupravlenija po stabilogramme v vosstanovlenii funkcii khod'by u bol'nykh s postinsul'tnymi gemiparezami // Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury. 2006. no. 6. pp. 17–19.
14. Chernikova L.A., Ustinova K.I., Ioffe M.E. i dr. Bioupravlenie po stabilogramme v klinike nervnykh boleznej // Bjull. SO RAMN, 2004. pp. 85–91.
15. Shestakova M.V., Lanskaja L.D., Bilimenko A.E. i dr. Obuchenie proizvol'nomu kontrolju EhMG so zritel'noj obratnoj svjaz'ju v norme i u bol'nykh s postinsul'tnymi gemiparezami: rol' zritel'noj i proprioceptivnoj afferencii / V kn.: «Mekhanizmy adaptivnogo povedenija. Tezisy mezhdunarodnogo simpoziuma, posveshennogo 80-letiju organizacii Instituta fiziologii im. I.P.Pavlova RAN». SPb., 2005. pp. 6.
16. Junusov F.A., Gajjger G., Mikus Eh. Organizacija mediko-social'noj reabilitacii za rubezhom. Moskva. 2004. 126 p.
17. Boyd R. Physiotherapy management of spasticity // In: Upper motor neuron syndrome and spasticity. – Cambridge University Press. 2001. pp. 96–121.
18. Charlton P., Ferguson D. Orthoses, splinting and casting in spasticity // In: Upper motor neuron syndrome and spasticity. – Cambridge University Press. 2001. pp. 142–165.
19. Childers M. The use of botulinum toxin type a in pain management. 2nd ed. Academic Information Systems. 2008. 133 p.
20. Graboski C., Gray D., Burnham R. Botulinum toxin a versus bupivacaine trigger point injections for the treatment of myofascial pain syndrome // Pain. 2005. Vol. 118. pp. 70–75.
21. Halpem D., Meelhuysen F. Phenol motor point block in the management of muscular hypertonia // Arch. Phys. Med. Rehab. 2007. Vol. 47. pp. 659–664.
22. Katz R., Rymer Z. Spastic hypertonia: mechanisms and measurement // Arch. Phys. Med. Rehab. 1999. Vol. 70. pp. 144–155.
23. Rushton D. Intrathecal baclofen for control of spinal and supraspinal spasticity In: Upper motor neuron syndrome and spasticity. – Cambridge University Press. 2001. pp. 12–78.
24. Taylor E., Morris D., Shaddeu S. Effect of water walking on hemiplegic gait. Aquatic physical therapy // J. Aquatic Sect Am. Phys. Ther. Assoc. 1993. Vol. 1. pp. 10–13.
25. Ward A. A summury of spasticity management – a treatment algorithm // Eur. J. Neurol. 2002. Vol. 9. pp. 48–52.

Рецензенты:

Рыбников В.Ю., д.м.н., доктор психологических наук, профессор, заместитель директора по научной и учебной работе ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России;

Александрович Ю.С., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия» Минздравсоцразвития России.

Работа получена редакцией 07.06.2012.