

КОРОЛЕВ

Андрей Анатольевич

**ПОСТИНСУЛЬТНЫЙ СПАСТИЧЕСКИЙ МЫШЕЧНЫЙ ГИПЕРТОНУС:
КОНЦЕПЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ**

14.03.11 – восстановительная медицина, спортивная медицина,
лечебная физкультура, курортология и физиотерапия

14.01.11 – нервные болезни

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

доктора медицинских наук

Работа выполнена в ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России

Научные консультанты:

доктор медицинских наук профессор **Суслова Галина Анатольевна**

доктор медицинских наук профессор **Заславский Леонид Григорьевич**

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук профессор **Кирьянова Вера Васильевна**

заведующий кафедрой физиотерапии и медицинской реабилитации ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России

доктор медицинских наук **Сидякина Ирина Владимировна**

заведующий отделением нейрореабилитации Центра восстановительной медицины и реабилитации ФГБУ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава России

доктор медицинских наук профессор **Помников Виктор Григорьевич**

заведующий кафедрой неврологии, медико-социальной экспертизы и реабилитации ФГБОУ ДПО «Санкт-Петербургский институт усовершенствования врачей-экспертов» Минтруда России

Ведущая организация: ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России

Защита диссертации состоится « _____ » _____ 2014 года в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 208.090.06 при ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России в зале заседания Ученого Совета (197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8, тел. (812) 499-71-04, e-mail: usovet@spb-gmu)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России и на сайте www.spb-gmu.ru

Автореферат разослан « _____ » _____ 2014 года

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук профессор

Матвеев Сергей Владимирович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. 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 (Гусев Е.И., Скворцова В.И., Стаховская Л.В., 2007; Сорокоумов В.А., 2009; Суслина З.А., 2011; Liepert J., 2006). Постинсультная инвалидизация занимает первое место среди всех возможных причин утраты нетрудоспособности, к прежней работе возвращаются лишь около 8–20% лиц, перенесших инсульт, притом что $\frac{1}{3}$ больных – люди социально активного возраста (Гусев Е.И., Скворцова В.И., Крылов В.В., 2007; Суслина З.А., Пирадов М.А., 2008; Разумов А.Н., Бобровницкий И.П., Василенко А.М., 2009; Fisher M., Ginsberg M., 2004).

Среди факторов, обуславливающих инвалидизацию постинсультных больных, наибольшее значение имеют двигательные нарушения, основным клиническим проявлением которых является центральный спастический парез (Иванова Г.Е., Петрова Е.А., Гудкова В.В. и др., 2008; Кадыков А.С., Черникова Л.А., Шахпаронова Н.В., 2009; Cramer S.C., 2004; Formisano R., 2005). Спастичность выявляется при исследовании пассивных движений в конечности как повышенное сопротивление мышцы в ответ на ее быстрое растяжение. Для спастичности характерно на начальном этапе исследования более сильное сопротивление, которое значительно ослабевает при продолжении движения (Штульман Д.Р., Левин О.С., 2007; Platz T., Eickhol S., van Kaick S., 2004). С другой стороны – понимание спастичности затруднено, поскольку употребляется в клинике для обозначения широкого круга проявлений нарушений моторики. Этот термин используется при описании повышенных сухожильных рефлексов, ненормального положения конечностей, чрезмерной коактивации мышц-антагонистов, ассоциированных движений, клонуса, стереотипных синергических движений (Завалишин И.А., Стойда Н.И., Шитикова И.Е., 2005; Кадыков А.С., Шахпаронова Н.В., 2006; Берлит П., 2012; Sheean G., 2001). Таким образом, термином «спастичность» называют многие аномальные состояния, которые часто встречаются у пациентов с патологией центральной нервной системы.

В широком смысле спастичность определяют как любое повышение мышечного тонуса, вызванное поражением головного мозга (Орлова О.Р., 2001). В связи с этим некоторые авторы к ней относят также ригидность (Белова А.Н., 2010). Ригидность – непроизвольное повышение активности мышцы, возникающее в ответ на ее пассивное растяжение и выявляющееся на всем протяжении (Левин О.С., 2002; Скоромец А.А., Скоромец А.П., Скоромец Т.А., 2012). Однако превалирующим типом повышения мышечного тонуса при постинсультном гемипарезе является спастичность, хотя в отдельных мышцах могут отмечаться и признаки ригидности, в этом случае речь идет о смешанном типе мышечного гипертонуса (Черникова Л.А., Завалишин И.А., 2005).

В России ежегодно регистрируются около 500 тыс. инсультов, при этом примерно у $\frac{1}{3}$ больных, выживших после инсульта, развивается спастичность (Черникова Л.А., 2005; Стаховская Л.В., Квасова О.В., Гудкова В.В., 2007). По данным ВОЗ, распространенность постинсультной спастичности в мире составляет 200 человек на 100 тыс. жителей, спастичностью страдают более 12 млн. больных (Леманн-Хорн Ф., Лудольф А., 2005; Wissel J., Ward A., Erztgaard P., 2009).

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 (Никитин С.С., 2005; Скворцова В.И., Иванова Г.Е., Румянцева И.А. и др., 2010; Ward A., 2002; Ro T., Noser E., Boake C., 2006). Спастичность – одна из необычных ситуаций, которая требует лечения инвалидизированного пациента ради заботы о нем. Подобные больные с трудом передвигаются, уход за ними чрезвычайно сложен. К примеру, спастичность в приводящих мышцах бедер сильно затрудняет уход за промежностью, спастичность сгибателей пальцев осложняет обработку ладони (Костенко Е.В., Батышева Т.Т., Рябухина О.В.

и др., 2011). Изложенное позволяет сделать вывод, что лечение мышечной спастичности снижает тяжесть ухода за подобными больными.

Однажды развившись, спастический парез, как правило, сохраняется в течение всей жизни больного (Sheean G., 2001; Beer R., Dewald J., Dawson M., 2004; Young R., 2004; Wissel J., Ward A., Errztgaard P., 2009). При этом, если спастичность сохраняется длительное время, в отсутствие лечения развиваются вторичные изменения в мышцах, сухожилиях и суставах (фиброз, атрофия, контрактура, пролежни, деформация и утрата функции конечностей) (Иванова Г.Е., 2002; Kesiktas N., Paker N., Erdogan N., 2004; Satila H., Iisalo T., Pietikainen T., 2005; Taub E., Miller N., Novack T., 2005). Лечение спастического пареза – трудно разрешимая задача (Парфенов В.А., 2011; Simpson D., Gracies J.-M., Graham H., 2008). В связи с этим становятся важными вопросы клиники, патогенеза и коррекции нарушения мышечного тонуса.

Состояние мышечного тонуса и его роль в осуществлении двигательного акта изучали многие авторы (Гулевская Т.С., Моргунов В.А., 2005; Davis E., Barnes M., 2001; Chouinard P., Leonard G., Paus T., 2006). Изменения мышечного тонуса при церебральной сосудистой патологии носят разнообразный характер: мышечная гипотония в остром периоде поражения центральных мотонейронов и их проводников, мышечная дистония, повышение мышечного тонуса в паретичных конечностях по спастическому или смешанному типу с присоединением пластичной ригидности. Патофизиология расстройств мышечного тонуса в настоящее время окончательно не выяснена и продолжает интенсивно изучаться (Завалишин И.А., Стойда Н.И., Шитикова И.Е., 2005; Кадыков А.С., Шахпаранова Н.В., 2006; Gracies J.M., 2005).

Для коррекции мышечного гипертонуса нередко используют пероральные лекарственные средства. В целом, прием антиспастических препаратов только у части больных улучшает двигательные функции, а нередко у ходячих больных приводит даже к временному ухудшению стояния и ходьбы, поскольку спастичные мышцы нижней конечности выполняют важную опорную функцию при ходьбе (Гусев Е.И., Скворцова В.И., Платонова И.А., 2003; Кадыков А.С., Шахпаранова Н.В., 2005; Штульман Д.Р., Левин О.С., 2007; Barnes M., 2001).

Возможно введение баклофена в субарахноидальное пространство спинного мозга с помощью специального имплантированного насоса, однако, это сравнительно дорогостоящая нейрохирургическая операция, имеющая определенный риск осложнений и требующая регулярного мониторинга (Орлова О.Р., 2010; Rushton D., 2001; Lundy-Ekman L., 2002; Francisco G., Boake C., 2003; Jost W., 2009).

Из числа физиотерапевтических методик для снижения спастического мышечного гипертонуса заслуживает внимания применение холодových агентов. Данная методика позволяет снизить скорость проведения импульсов по нервным волокнам и уменьшить чувствительность мышечных веретен. Лечение теплом для снижения мышечного гипертонуса используют практически у всех больных с постинсультными спастическими парезами. Недостатки этих методов заключаются в ограничении длительности клинического эффекта от нескольких часов до нескольких суток (Улащик В.С., Лукомский И.В., 2005; Зиновьева О.Е., Шенкман Б.С., Катушкина Э.А., 2008; Пономаренко Г.Н., 2012; Пономаренко Г.Н., Улащик В.С., 2012).

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. Как показали проведенные исследования, включение данной методики в комплексное лечение больных с постинсультной спастичностью способствует значимому снижению мышечного тонуса (Бархатова В.П., Завалишин И.А., Пересадова А.В., 2005; Клементьева Ю.Н., Воскресенская О.Н., 2008; Гурленя А.М., Багель Г.Е., Смычек В.Б., 2011; Ковальчук В.В., 2012; Пономаренко Г.Н., 2013).

Важнейшая роль в подавлении тонических мышечных рефлексов и овладении правильными движениями принадлежит кинезотерапии. В настоящее время существуют около 25 методик лечебной физкультуры, которые применимы для коррекции мышечного гипертонуса у постинсультных больных с двигательными нарушениями. Основными требованиями всех методик является их непрерывное выполнение в течение всей жизни больного (Скворцова В.И.,

Иванова Г.Е., Гудкова В.В. и др., 2002; Иванова Г.Е., 2003; Батышева Т.Т., Бойко А.Н., Костенко Е.В., 2010; Епифанов В.А., Епифанов А.В., 2013).

Нейрохирургические методы лечения спастичности включают операции на головном мозге (стереотаксические), спинном мозге (эпидуральная электростимуляция), спинномозговых корешках (селективная ризотомия), периферических нервах (невротомия) (Древаль О.Н., Басков А.В., Антонов Г.И. и др., 2013; Mertens P., Sindou M., 2001; Bruno A.A., 2002; Godbout C.J., Johns J.S., 2002). Они не нашли широкого применения, поскольку связаны с риском возникновения чувствительных расстройств, болей, парестезий и нарушения функции тазовых органов. Чаще используются ортопедические операции на мышцах и сухожилиях, однако они приводят к необратимым изменениям и эффективны только у небольшой части больных со спастическими двигательными нарушениями (Черкес-Заде Д.И., Каменев Ю.Ф., 2002; Charlton P., Ferguson D., 2001; Bakheit A., 2007).

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 (Шестакова М.В., Ланская Л.Д., Билименко А.Е., 2005). Однако в настоящее время складывается отчетливое представление о большей эффективности применения рефлексотерапии лишь в ранние сроки после инсульта. Данные литературы свидетельствуют, что лечебный эффект от воздействия акупунктуры имеет низкую эффективность у больных с давностью инсультного эпизода более 1,5 лет (Качан А.Т., 2010; Nudo R., 2006).

Инъекция этанола или фенола в спастичную 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 (Кадыков А.С., Черникова Л.А., Сашина М.Б., 2003; Halpern D., Meelhuysen F., 2007). В отсутствие плацебо-контролируемых исследований, доказавших эффективность инъекции фенола и алкоголя, эти методы не получили широкого распространения (Райхель Г., 2013; Mathew M., Frishberg M., Gawel M., 2005).

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 (Хатькова С.Е., 2013; Kanovsky P., Slawek J., Denes Z., 2009). Во-первых, лечение хорошо переносится и не связано с риском серьезных осложнений. Во-вторых, возможны выбор одной или нескольких мышц для инъекции и подбор дозы препарата, обеспечивающей желаемую степень расслабления. Широкое применение ботулинотерапии при спастичности в значительной степени ограничивается высокой стоимостью препарата. Однако проведенное в Германии исследование «Therapie der spastischen Syndroms» (Stuttgart, 2008) по изучению эффективности трех вариантов лечения постинсультной спастичности: физиотерапия, ботулинотерапия + физиотерапия, баклофен + физиотерапия показало, что снижение спастичности при сочетании ботулотоксина и физиотерапии было в 3 раза значительнее, чем при использовании баклофена и физиотерапии, и в 10 раз больше, чем при применении только одной физиотерапии. Оценка показателя стоимость/эффективность лечения постинсультной спастичности была ниже при использовании ботулотоксина и физиотерапии, чем при других методах лечения (Childers M., 2008).

Хотя традиционно считается, что ботулинотерапию необходимо применять в комбинации с другими существующими технологиями медицинской реабилитации при постинсультной спастичности, для определения оптимального времени начала лечения (периода заболевания) и возможности проведения комбинированной терапии необходимы дополнительные исследования (Хатькова С.Е., Тимербаева С.Л., Орлова О.Р. и др., 2011).

Степень разработанности темы исследования. В настоящее время общепризнано, что во всех случаях после проведения ботулинотерапии требуются активная физиотерапия и физическая реабилитация. Ботулинотерапия не заменяет физиотерапию и лечебную физкультуру,

что составляет основу реабилитационной программы, а представляет собой интегральную часть комплексной медицинской реабилитации, направленную на улучшения двигательных функций (Колесниченко И.П., Охотникова А.А., Колесниченко С.М., 2009; Хатькова С.Е., 2009; Конева Е.А., 2010; Черникова Л.А., 2011; Mayr A., Kofler M., Quirbach E., 2007). Использование специальных дополнительных лечебных мероприятий, таких как физиотерапия и лечебная физкультура, часто входит в общее лечение, но их официальная оценка была проведена только в нескольких исследованиях.

J. Jankovic (1996) провел небольшое рандомизированное плацебо-контролируемое исследование для оценки использования ботулинотерапии вместе с непродолжительной электростимуляцией. Электростимуляция (30 минут 3 раза в день в течение 3 дней) приводила к статистически значимым улучшениям. Другое одностороннее слепое рандомизированное контролируемое исследование показало, что применение низкой дозы ботулотоксина (100 ЕД «Botox®») после бинтования лодыжки было таким же эффективным, как и применение стандартной дозы (200–300 ЕД «Botox®») без бинтования при лечении спастического эквинуваруса.

Е.С. Конева (2010) научно обосновала целесообразность комплексного применения ботулинотерапии, специализированной кинезотерапии и функционально направленного тренинга на устройстве «Армео» в лечении больных с постинсультной спастичностью руки. Оказалось, что применение ботулинотерапии в сочетании со специализированным комплексом лечебной физкультуры и механотерапией на устройстве «Армео» способствовало более значительному снижению спастичности как в дистальном, так и в проксимальном отделе руки через 5 недель от начала лечения, чем при использовании только ботулинотерапии. Отмечено, что у больных с исходно умеренной спастичностью через 5 недель от начала лечения на фоне значимого снижения спастичности наблюдалось достоверное улучшение двигательной функции руки.

В исследовании С.Е. Хатьковой (2013) проведена разработка комплексных реабилитационных программ у больных с постинсультной спастичностью верхней конечности и научно обоснован алгоритм их применения в остром и восстановительном периодах ишемического инсульта. В данном исследовании проводилась оценка эффективности реабилитационных мероприятий с использованием комплекса роботизированных биомеханических тренажеров «Армео» и «Амадео», аппаратного массажа «Хивамат», электронейростимуляции и ботулинотерапии. Результаты исследования показали, что применение разработанных реабилитационных программ способствует снижению спастичности, болевого синдрома и улучшению активной функции верхней конечности у больных с ишемическим инсультом, особенно в остром периоде инсульта. Однако в обоих исследованиях не проводилась оценка результатов в поздних периодах заболевания, при осложненных вариантах течения мышечного гипертонуса, а также в нижней конечности.

Г. Райхель (2013) предлагает упрощенную схему вариантов комбинации трех терапевтических методов при спастичности: физиотерапия, пероральные миорелаксанты и лечение ботулинотоксинами. В данном алгоритме подразумевается деление степени спастичности на легкую, средней степени тяжести и тяжелую. При этом каждая степень, в свою очередь, подразделяется на выраженный и легкий парез. Также данная схема предусматривает цель лечения: восстановление активных или пассивных движений и облегчение ухода за пациентом. Однако в данной рекомендации не уточняются средства физиотерапии и физической реабилитации. Также не предусмотрены время начала лечения и выбор верхней или нижней конечности.

Значительное число вопросов, связанных с применением ботулинотоксина при постинсультной спастичности, требует дальнейшего изучения (Орлова О.Р., 2011; Bernhardt J., Dewey H., Collier J., 2006; Rosales R., Chua-Yap A., 2008; Mander G., Dressler D., Fink K., 2008; Heftner H., Jost W., Reissig A., 2012). Во-первых, в какие сроки с момента инсульта следует проводить ботулинотерапию? Во-вторых, какая комбинация средств медицинской реабилитации и ботулинотерапии наиболее оптимальна? В-третьих, оправдано ли введение ботулотоксина в спастичные мышцы нижней конечности?

При проведении медицинской реабилитации у пациентов с постинсультными спастическими двигательными нарушениями многочисленные авторы предлагают проводить оценку ди-

намики восстановления спастического пареза по различным шкалам. В литературе насчитывается более 100 различных шкал для оценки динамики восстановления спастического пареза (отдельных клинических составляющих) (Белова А.Н., Щепетова О.Н., 2002; Белова А.Н., 2010). Между тем, нередко исследователю необходимо охарактеризовать не только отдельные аспекты функционирования постинсультного спастического пареза, но и получить обобщенную оценку состояния поврежденных конечностей и эффективности медицинской реабилитации. Для этого могут быть использованы пакеты (комплексы) различных шкал, опросников и тестов для оценки определенного (одного из многочисленных) клинического признака спастического пареза (тонус, сила, движения, чувствительность, мероприятия по уходу за паретичными конечностями и т.д.). Однако в литературе не существует единой шкалы, оценивающей все составляющие (клинические признаки) спастического пареза. Объективная их оценка с применением многоаспектной квалиметрической методики относится к актуальным задачам доказательной реабилитологии.

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 и недостаточная эффективность применяемых в настоящее время методов лечения обуславливает необходимость совершенствования существующих и поиска новых методов медицинской реабилитации больных с данной патологией. В связи с этим столь актуальной является разработка подходов к лечебному воздействию на мышечную спастичность, основанных на изучении механизмов ее развития по результатам клинических и нейровизуализационных методов исследования. Это определило выбор цели и задач настоящего исследования.

Цель исследования. Научное обоснование и практическая реализация концепции (диагностических принципов, рациональной модели лечебного воздействия, многоаспектного способа оценки) и технологии (физиотерапии, лечебной физкультуры, рефлексотерапии, ботулинотерапии) медицинской реабилитации постинсультного спастического мышечного гипертонуса.

Задачи исследования.

1. Оценить характер и выраженность постинсультного спастического мышечного гипертонуса в зависимости от периода заболевания, типа мозгового инсульта и локализации очага поражения.
2. Определить эффективность и длительность лечебного воздействия технологий медицинской реабилитации спастического мышечного гипертонуса руки и ноги в каждом из периодов мозгового инсульта.
3. Выявить максимальную эффективность лечебного воздействия при наличии смешанного спастического мышечного гипертонуса руки и ноги с присоединением пластической ригидности.
4. Проанализировать эффективность технологий медицинской реабилитации при осложненных вариантах течения спастического мышечного гипертонуса в виде постинсультной артропатии, динамической контрактуры кисти, эквиноварусной деформации стопы, болезненных мышечных спазмах.
5. Оценить степень восстановления активной и пассивной функции паретичных конечностей при снижении спастического мышечного гипертонуса в каждом из периодов заболевания.
6. Провести катamnестическую оценку медицинской реабилитации постинсультного спастического мышечного гипертонуса.
7. Сравнить результаты лечения постинсультного спастического мышечного гипертонуса при ишемическом и геморрагическом типах мозгового инсульта и сформулировать концепцию медицинской реабилитации (диагностические принципы, рациональную модель лечебного воздействия).
8. Разработать и научно обосновать многоаспектную квалиметрическую методику динамической оценки тяжести спастического пареза, степени и скорости его восстановления при проведении медицинской реабилитации.

Научная новизна исследования. На основании анализа теоретических данных и материалов собственного эмпирического исследования разработаны алгоритмы лечения и представлено научное обоснование концепции и технологии медицинской реабилитации при постинсультном спастическом мышечном гипертонусе. Данная концепция включает диагностические принципы, рациональную модель лечебного воздействия и многоаспектный квалиметрический способ оценки спастических двигательных нарушений у пациентов, перенесших мозговую инсульт. Полученные эмпирические результаты исследования существенным образом расширяют современные научные данные указанной патологии.

Оценены характер и выраженность постинсультного спастического мышечного гипертонуса в зависимости от периода заболевания, типа мозгового инсульта и локализации очага поражения. Показано, что формирование патологического мышечного гипертонуса по спастическому типу происходит при локализации очага инсульта с преимущественным вовлечением кортикальных и/или субкортикальных отделов лобных долей головного мозга. Установлено, что при вовлечении глубинных отделов белого вещества лобных долей и/или базальных ядер головного мозга формируется смешанный мышечный гипертонус по спастическому и пластическому типу – спастический парез с присоединением пластической ригидности. Выявлено, что выраженность постинсультного мышечного гипертонуса пропорциональна периоду заболевания. Наиболее позднему периоду заболевания соответствует наиболее выраженное увеличение гипертонуса и наоборот. Показано, что характер и выраженность мышечного гипертонуса одинаковые как для ишемического, так и для геморрагического типов мозгового инсульта.

Определена эффективность и длительность лечебного воздействия, и разработаны технологии (физиотерапии, лечебной физкультуры, рефлексотерапии, ботулинотерапии) медицинской реабилитации постинсультной спастичности руки и ноги с учетом периода заболевания. Установлено, что в любом периоде мозгового инсульта наибольшее снижение мышечного гипертонуса (улучшение пассивной функции конечностей) наблюдается при проведении ботулинотерапии. Однако в остром и раннем восстановительном периоде мозгового инсульта проведение медицинской реабилитации мышечной спастичности руки с использованием ботулинотерапии значительно ухудшает активную функцию конечности. Показано, что в позднем восстановительном и резидуальном периоде мозгового инсульта проведение медицинской реабилитации мышечной спастичности руки без использования ботулинотерапии не обеспечивает максимальное лечебное действие как по эффективности, так и по длительности положительного клинического эффекта. Выявлено, что в остром и раннем восстановительном периоде мозгового инсульта использование комплексных технологий медицинской реабилитации неосложненной спастичности ноги в комбинации с ботулинотерапией или ботулинотерапии в виде монотерапии ухудшает активную функцию конечности, что клинически характеризуется нарастанием выраженности пареза и затруднением самостоятельного передвижения больного, а в позднем восстановительном и резидуальном периоде заболевания существенно не влияет на активную функцию.

Разработаны технологии медицинской реабилитации и оценены эффективность и длительность клинического эффекта при постинсультном смешанном спастическом мышечном гипертонусе руки и ноги с присоединением пластической ригидности, а также при осложненных вариантах течения мышечной спастичности. Установлено, что для достижения наибольшего лечебного действия при смешанном спастическом мышечном гипертонусе, независимо от периода заболевания, необходимо применение комплексных технологий медицинской реабилитации в виде комбинации лечебной физкультуры, физиотерапии и обязательного проведения ботулинотерапии, а при осложненных вариантах течения мышечного гипертонуса – дополнительного включения процедуры рефлексотерапии.

Оценена степень восстановления активной и пассивной функции паретичных конечностей при снижении мышечного гипертонуса. Показано, что для максимального восстановления активной функции конечностей реабилитационные мероприятия необходимо проводить как можно раньше от начала заболевания, а улучшение пассивной функции паретичных конечностей не зависит от сроков проведения медицинской реабилитации. Установлено, что результаты

проведенной медицинской реабилитации не отличаются по эффективности и длительности лечебного действия в зависимости от типа мозгового инсульта. Показано, что в любом периоде мозгового инсульта после проведения комплексных реабилитационных мероприятий происходит постепенное повторное нарастание мышечного гипертонуса.

На основании всесторонней оценки клинических проявлений постинсультного спастического пареза, разработана и научно обоснована многоаспектная квалиметрическая методика динамической оценки тяжести спастического пареза, позволяющая, с одной стороны, оценивать исходные данные тяжести паретичных конечностей по всем клиническим составляющим спастического пареза, с другой стороны – сравнивать эффективность различных технологий медицинской реабилитации на основании расчета индекса и скорости восстановления постинсультного спастического пареза.

Теоретическая и практическая значимость исследования. Научно обоснована концепция медицинской реабилитации при постинсультном спастическом мышечном гипертонусе и предложены алгоритмы диагностических принципов и рациональной модели лечебного воздействия при данной патологии.

Разработаны и оптимизированы технологии медицинской реабилитации по эффективности и длительности лечебного воздействия в зависимости от срока давности мозгового инсульта и локализации очага поражения.

Представлены технологии медицинской реабилитации, способствующие максимальному восстановлению активной и пассивной функций при постинсультном спастическом, смешанном и осложненном мышечном гипертонусе руки и ноги в различных периодах заболевания.

Предложена оригинальная многоаспектная квалиметрическая методика оценки тяжести спастического пареза, расчета индекса и скорости его восстановления для группы лиц, по отношению к которым применяется определенная программа медицинской реабилитации, что позволяет сравнивать эффективность различных реабилитационных технологий и отказаться от использования многочисленных шкал, тестов и опросников, применяемых для оценки восстановления у пациентов, перенесших мозговой инсульт.

Совокупность полученных научно-практических данных об эффективности медицинской реабилитации при постинсультном спастическом мышечном гипертонусе позволила научно обосновать алгоритм назначения препаратов ботулотоксина, определить сроки проведения ботулинотерапии и оптимизировать технологии медицинской реабилитации, что позволяет проводить реабилитационные мероприятия при любых типах, локализациях и сроках давности мозгового инсульта, контролировать, корригировать и прогнозировать результаты лечения.

Высокая эффективность предложенных технологий (физиотерапии, лечебной физкультуры, рефлексотерапии, ботулинотерапии) медицинской реабилитации постинсультного спастического мышечного гипертонуса позволяет рекомендовать включение данных методов в базисную схему лечения спастических двигательных нарушений после перенесенного мозгового инсульта, а также в образовательные программы для специалистов в области реабилитологии.

Предлагаемые в исследовании концепция и технологии медицинской реабилитации при постинсультном спастическом мышечном гипертонусе и производные от них частные новые научно-практические результаты (диагностические принципы, рациональная модель лечебного воздействия, многоаспектный способ оценки) в значительной степени способствуют развитию и обогащению теории и практики в области восстановительной медицины и клинической неврологии.

Методология и методы исследования. Методологической основой диссертационного исследования явилось последовательное применение методов научного познания (эмпирический тип исследования), основанного на методах доказательной медицины. Работа выполнена в дизайне сравнительного рандомизированного открытого проспективного клинического исследования с параллельными группами. Использовались клинические, инструментальные, аналитические и статистические методы исследования, а также теоретический анализ литературных данных.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Характер и выраженность постинсультного спастического мышечного гипертонуса определяются локализацией очага поражения, периодом заболевания и не зависят от типа мозгового инсульта, что необходимо учитывать при проведении реабилитационных мероприятий.
2. При проведении медицинской реабилитации неосложненной спастичности руки, для достижения максимально эффективного и длительного лечебного воздействия выбор технологии реабилитации определяется периодом мозгового инсульта в отличие от лечения неосложненного мышечного гипертонуса ноги, где выбор технологии не зависит от периода заболевания и не предполагает использование ботулинотерапии как в виде монотерапии, так и в комплексе с другими методами медицинской реабилитации.
3. После проведения реабилитационных мероприятий, направленных на снижение спастического мышечного гипертонуса, достоверное улучшение активной функции паретичных конечностей происходит в остром, раннем и позднем восстановительном периодах мозгового инсульта, а улучшение пассивной функции не зависит от сроков заболевания и наблюдается на любом этапе медицинской реабилитации.
4. При наличии постинсультного смешанного спастического мышечного гипертонуса, осложненных вариантах течения мышечной спастичности, а также для улучшения только пассивной функции как руки, так и ноги, выбор технологии медицинской реабилитации не определяется периодом мозгового инсульта, а предполагает использование комбинации лечебной физкультуры, физиотерапии, рефлексотерапии и обязательного проведения ботулинотерапии.
5. Независимо от периода мозгового инсульта, типа мышечного гипертонуса и наличия осложнений мышечной спастичности, после проведения реабилитационных мероприятий происходит постепенное повторное нарастание гипертонуса, что требует повторения курсов медицинской реабилитации.
6. Разработанная многоаспектная квалиметрическая методика оценки тяжести спастического пареза, индекса и скорости его восстановления позволяет сравнивать эффективность различных технологий медицинской реабилитации, а учет суммы факторов, влияющих на степень восстановления, позволяет контролировать, корректировать и прогнозировать результаты лечения.

Степень достоверности и апробация результатов исследования. Степень достоверности полученных результатов проведенного исследования определяется соответствием его дизайна критериям доказательной медицины, анализом репрезентативных выборок обследованных пациентов, достаточным количеством выполненных наблюдений с использованием арсенала современных методов исследования и подтверждена адекватными методами статистической обработки данных. Примененные медико-статистические методы адекватны поставленным задачам, а сформулированные положения, выводы и практические рекомендации аргументированы и логически вытекают из анализа полученных данных.

Основные результаты исследования внедрены и используются в лечебной работе ФГБУЗ «Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук», ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница», а также в лечебной, учебной и научно-практической работе ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России, ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России.

На основе материалов диссертационного исследования автором разработаны и введены в действие программы повышения квалификации дополнительного профессионального образования медицинского персонала МЧС России «Передовые технологии восстановительной медицины» и «Восстановительное лечение и клиническая реабилитация в многопрофильной клинике».

Основные результаты работы доложены и обсуждены на XV юбилейном Российском национальном конгрессе «Человек и его здоровье» (Санкт-Петербург, 2010); Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные нейродегенеративные заболевания XXI века»

(Санкт-Петербург, 2010); III Городской научно-практической конференции «Актуальные вопросы реабилитации и восстановительной медицины» (Санкт-Петербург, 2010); XVIII Российском национальном конгрессе «Человек и лекарство» (Москва, 2011); Всероссийской научно-практической конференции «Сосудистые заболевания нервной системы» (Санкт-Петербург, 2011); XVIII Международной научной конференции «Паллиативная медицина и реабилитация в здравоохранении» (Израиль, 2011); VIII, IX Международной научной конференции «Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины» (Тайланд, 2011, 2012); IV, V Международном конгрессе «Нейрореабилитация-2012, -2013» (Москва, 2012, 2013); IV, V, VI Общероссийской научной конференции «Фундаментальные и прикладные исследования в медицине» (г. Сочи, 2011, 2012, 2013); ежегодной Всероссийской научно-практической конференции «Давиденковские чтения» (Санкт-Петербург, 2012, 2013); III, IV, V Общероссийской научной конференции «Инновационные медицинские технологии» (Москва, 2011, 2012, 2013); Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России «Многопрофильная клиника XXI века. Передовые медицинские технологии» (Санкт-Петербург, 2011); 6th East European and Mediterranean Cerebral Palsy and Developmental Medicine Conference (Russia, St. Petersburg, 2012); X Всероссийском съезде неврологов (г. Нижний Новгород, 2012); Всероссийской научно-практической конференции «Никифоровские чтения-2012: передовые отечественные и зарубежные медицинские технологии» (Санкт-Петербург, 2012); Международной научно-практической конференции «Многопрофильная клиника XXI века. Современные технологии в эндовидеохирургии» (секция «Медицинская реабилитация») (Санкт-Петербург, 2013); I Международном форуме «Экстремальная медицина и биология. Инвестиционные проекты России» (Санкт-Петербург, 2013); IV Городской научно-практической конференции «Медицинская реабилитация: успехи, достижения, перспективы» (Санкт-Петербург, 2013); VI Международной конференции «Современные аспекты реабилитации в медицине» (Армения, 2013).

По теме диссертации опубликовано 96 печатных работ, из них 27 – в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ведущих периодических изданий ВАК Минобрнауки России. Издана монография «Постинсультный спастический мышечный гипертонус: особенности развития, клиническая оценка, принципы восстановительного лечения».

Личное участие автора в получении результатов. На основании проведенного анализа отечественной и зарубежной научной литературы, автором определена концепция настоящего исследования – сформулированы тема, цель, задачи, выбраны оптимальные методы. Автором лично произведен отбор пациентов, выполнен весь объем клинических исследований, организовано проведение инструментальных методов обследования, разработаны технологии медицинской реабилитации. Сформулирована база данных и произведен анализ медицинской документации. Проведены первичная обработка полученных данных, статистическая обработка и анализ полученных результатов. Доля участия автора в клиническом анализе материалов исследования – 90%, в медико-статистической обработке материала – 90%, обобщении полученных результатов исследования, представлении их в виде таблиц, рисунков, диаграмм, формулировании положений, выводов и практических рекомендаций – 100%.

Объем и структура работы. Диссертация изложена на 410 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, 9 глав с изложением собственных данных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа иллюстрирована 304 таблицами и 93 рисунками. Библиографический указатель содержит 549 источников литературы: 274 отечественных и 275 зарубежных.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Характеристика обследованной группы пациентов и организация исследования

В работе представлены результаты обследования 512 пациентов в возрасте от 41 до 78 лет (средний возраст $63,04 \pm 0,29$), проходящих курс медицинской реабилитации после перенесенного мозгового инсульта с развитием спастических двигательных нарушений. Наблюдение пациентов и проведение исследования проводилось в период с 2009 по 2012 г. в неврологическом отделении ФГБУЗ «Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук» и отделении клинической реабилитации отдела восстановительной медицины ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России (Санкт-Петербург). Общее количество обследуемых мужчин составило – $n=285$ (41–76 лет, средний возраст $63,18 \pm 0,39$), женщин – $n=227$ (44–78 лет, средний возраст $62,86 \pm 0,43$). Продолжительность курса стационарной медицинской реабилитации пациентов составила 21 день. Основное обследование пациентов находящихся на стационарном лечении проводили до начала реабилитационных мероприятий и через 21 день после их окончания. В процессе лечения для определения индекса и скорости восстановления проводили дополнительную оценку в срок 7 и 14 дней. Дополнительно в эти же сроки осуществляли обследование амбулаторных пациентов, лечение которых состояло только в выполнении инъекций ботулотоксина в спастичные мышцы. Также у всех пациентов, обследованных амбулаторно, через 4 и 6 месяцев от начала проведения реабилитационных мероприятий осуществляли катамнестическую оценку результатов лечения.

При организации исследования учитывали существующую в настоящее время периодизацию постинсультного этапа, состоящего из 4 периодов (Гусев Е.И., 2001; Кадыков А.С., Черникова Л.А., Шахпаронова Н.В., 2009). Пациенты были распределены на следующие группы:

группа №1: острый период заболевания (первые 6 недель). Общее количество обследуемых – $n=79$ (43–77 лет, средний возраст $61,75 \pm 0,82$): мужчин – $n=41$ (43–73 лет, средний возраст $62,10 \pm 1,04$), женщин – $n=38$ (44–77 лет, средний возраст $61,37 \pm 1,31$);

группа №2: ранний восстановительный период заболевания (первые 6 месяцев). Общее количество обследуемых – $n=146$ (46–78 лет, средний возраст $64,10 \pm 0,49$): мужчин – $n=88$ (46–76 лет, средний возраст $64,46 \pm 0,63$), женщин – $n=58$ (49–78 лет, средний возраст $63,57 \pm 0,78$);

1-я половина раннего восстановительного периода (до 3 месяцев). Общее количество обследуемых – $n=75$ (48–78 лет, средний возраст $64,69 \pm 0,68$): мужчин – $n=44$ (48–76 лет, средний возраст $64,76 \pm 0,88$), женщин – $n=31$ (53–78 лет, средний возраст $64,61 \pm 1,10$);

2-я половина раннего восстановительного периода (от 3 до 6 месяцев). Общее количество обследуемых – $n=71$ (46–73 лет, средний возраст $63,49 \pm 0,70$): мужчин – $n=44$ (46–73 лет, средний возраст $64,18 \pm 0,91$), женщин – $n=27$ (49–71 лет, средний возраст $62,37 \pm 1,09$);

группа №3: поздний восстановительный период (от 6 месяцев до 1 года). Общее количество обследуемых – $n=101$ (46–73 лет, средний возраст $62,76 \pm 0,64$): мужчин – $n=62$ (46–73 лет, средний возраст $63,27 \pm 0,85$), женщин – $n=39$ (46–73 лет, средний возраст $61,95 \pm 0,97$);

группа №4: резидуальный период (после 1 года). Общее количество обследуемых – $n=56$ (44–74 лет, средний возраст $62,18 \pm 1,01$): мужчин – $n=33$ (44–73 лет, средний возраст $61,73 \pm 1,41$), женщин – $n=23$ (50–74 лет, средний возраст $62,83 \pm 1,43$);

группа №5: в данную группу были отнесены пациенты в любом периоде заболевания, но с наличием смешанного спастического мышечного гипертонуса с присоединением пластической ригидности. Общее количество обследуемых – $n=52$ (55–74 лет, средний возраст $64,06 \pm 0,71$): мужчин – $n=28$ (55–72 лет, средний возраст $64,79 \pm 0,98$), женщин – $n=24$ (56–74 лет, средний возраст $63,21 \pm 1,04$);

группа №6: в данную группу были отнесены пациенты в любом периоде заболевания, но с наличием осложнений мышечной спастичности в виде постинсультной артропатии, динамической контрактуры кисти, эквиноварусной деформации стопы, болезненных мышечных спазмов. Общее количество обследуемых – $n=78$ (41–72 лет, средний возраст $62,67 \pm 0,77$): муж-

чин – n=33 (41–72 лет, средний возраст 61,09±1,18), женщин – n=45 (45–72 лет, средний возраст 63,82±1,00).

Методы исследования

Всем пациентам, проходящим курс медицинской реабилитации, проведено полное клиническое обследование, включающее соматические и неврологические данные. При диагностике острого нарушения мозгового кровообращения и его клинических форм использовали общепринятые критерии. Диагноз «острое нарушение мозгового кровообращения» был установлен согласно критериям МКБ-10 (1995), рубрика I63 и I61 – инфаркт головного мозга и кровоизлияние в головной мозг.

Нейровизуализационный метод исследования. Нейровизуализационное исследование проводили с помощью мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) или магнитно-резонансной томографии (МРТ) головного мозга всем пациентам до начала лечения. Проводили качественную и количественную оценку изменений, которая включала выявление постинсультных очаговых изменений, определение их характера, количества и локализации (кортикальные, субкортикальные, глубинные отделы белого вещества долей мозга, подкорковые структуры, ствол головного мозга). Сопоставляли тип мышечного гипертонуса с локализацией очага поражения.

Методы оценки характера мышечного гипертонуса, двигательных расстройств, выраженности и осложнений мышечной спастичности. У всех обследуемых перед началом лечения в первую очередь оценивали характер мышечного гипертонуса по следующим признакам (Скоромец А.А., Скоромец А.П., Скоромец Т.А., 2007) (таблица 1).

Таблица 1 – Дифференциальная диагностика типов мышечного гипертонуса

Признак мышечного гипертонуса	Спастический тип	Пластический тип
В покое	Преобладание гипертонуса в мышцах-сгибателях и пронаторах верхних конечностей, в разгибателях нижних конечностей	Преобладание гипертонуса в мышцах-сгибателях верхних конечностей, в сгибателях нижних конечностей
При повторных пассивных движениях	Снижение мышечного гипертонуса	Дальнейшее повышение мышечного гипертонуса
При однократном пассивном движении	Тонус мышц более повышен в начале и конце пассивного движения (симптом «складного ножа»)	Гипертонус равномерный или равномерно-прерывистый (феномен «зубчатого колеса»)
Сочетание патологических рефлексов и мышечного гипертонуса	Гипертонус мышц. Сочетание гипертонуса мышц с патологическими рефлексами	Гипертонус мышц. Патологические рефлексы не вызываются
Постуральные рефлексы	Не изменены	Усилены

При объективном выявлении признаков мышечного гипертонуса как по спастическому, так и по пластическому типу, данный тип гипертонуса относили к смешанному типу – спастический парез с присоединением пластической ригидности. Результаты объективного исследования мышечного гипертонуса сопоставляли с данными нейровизуализационного метода (МРТ или МСКТ головного мозга).

После клинической оценки мышечного гипертонуса проводили оценку (Белова А.Н., Щепетова О.Н., 2002) двигательных расстройств паретичных конечностей (оценку активной функции конечностей) по шкале Оргогозо (Orgogozo J.M., 1989) и оценку выраженности мышечной спастичности по модифицированной шкале мышечной спастичности Эшворта (Bohannon R.W., Smith M.B., 1987). Для оценки пассивной функции руки использовали шкалу ухода за поврежденной рукой ArMA (Bhakta B., Cozens J., Bamford J., 1996). При выявлении у обследуемых

двум пациентам субъективных и объективных данных за наличие динамической контрактуры кисти, эквиноварусной деформации стопы, постинсультной артропатии, а также болезненных мышечных спазмов паретичных конечностей, классифицируемых как осложнения мышечной спастичности (Кадыков А.С., Черникова Л.А., Шахпоронова Н.В., 2009), дополнительно проводили оценку боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) (Downie W.W., Letham P.A., Rhind V.M. et al., 1978) и оценку мышечных спазмов по шкале частоты мышечных спазмов (Penn R., 1996). Повторную оценку выраженности спастического мышечного гипертонуса, активной функции конечностей, а также наличие осложнений мышечной спастичности проводили через 21 день, 4 и 6 месяцев от начала лечения.

Таким образом, обязательными критериями включения пациентов в исследование служили:

- наличие клинического диагноза «острое нарушение мозгового кровообращения» согласно МКБ-10 в любом периоде заболевания;
- результаты МСКТ или МРТ головного мозга, подтверждающие клинический диагноз;
- наличие степени пареза в руке и/или ноге < 15 баллов, определенных по шкале оценки двигательных расстройств Оргогозо;
- наличие спастического мышечного гипертонуса паретичной руки и/или ноги ≥ 1 балла определенной по модифицированной шкале мышечной спастичности Эшворта;
- информированное согласие пациента и/или его родственника на проведение научного исследования (в соответствии со ст. 13, 19, 20, 22 ФЗ РФ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ).

Из исследования исключали пациентов, имеющих дисметаболические, токсические, лекарственные энцефалопатии, болезнь Паркинсона, болезнь Альцгеймера, эпилепсию, травмы головного мозга, инфекционные, демиелинизирующие, наследственно-дегенеративные заболевания ЦНС, а также пациентов, имеющих соматическую патологию в стадии декомпенсации.

Методы статистической обработки. Полученные данные накапливали и подвергали статистической обработке на персональном компьютере с использованием пакета прикладных программ Statistica v.6.1. При описании выборки и отдельных групп использовали описательные статистики для непрерывных показателей: средние значения, стандартные ошибки, стандартные отклонения, объем выборки, минимум и максимум, медиана и квартили, 25–75% пределы колебаний значений, а также частотное распределение для дискретных показателей. Для определения оценки типа выборочного распределения применяли критерии согласия с нормальным распределением Шапиро–Уилка (W) и Лиллиефорса. Для сравнения выборочных распределений и средних значений для двух независимых групп использовали параметрический двухвыборочный t-критерий Стьюдента и ранговый U-критерий Манна–Уитни. Сравнение выборочных распределений и средних значений для трех независимых групп и более проводили путем параметрического однофакторного дисперсионного анализа, статистики Фишера F и апостериорного сравнения групп – критерия Дункана. Для этих же целей использовали непараметрический дисперсионный анализ Краскела–Уоллеса и метод сравнения средних рангов. Сравнение выборочных распределений и средних значений для двух зависимых переменных (связанных групп) проводили с использованием парного t-критерия Стьюдента и рангового критерия Вилкоксона T. Для анализа связей между количественными признаками использовали параметрическую корреляцию Пирсона и линейную регрессию, а также непараметрическую корреляцию гамма (γ) и ранговую корреляцию Спирмена. Для анализа связей между качественными и/или дискретными признаками применяли непараметрический анализ таблиц сопряженности: критерий хи-квадрат (χ^2) Пирсона, χ^2 Йетса, χ^2 максимального правдоподобия (МП), а для таблиц 2x2 – точный односторонний и двусторонний критерий Фишера. Уровень значимости альфа (α) для всех критериев был выбран равным 0,05. Графические характеристики результатов были построены в программах Statistica и Microsoft Excel.

Технологии медицинской реабилитации

При проведении медицинской реабилитации у пациентов, перенесших мозговой инсульт с развитием спастических двигательных нарушений, принцип комплексного лечения был взят за основу в нашем исследовании. Использование различных технологий медицинской реабилитации (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 NMES (Neuro Muscular Electro Stimulation) с применением бифазного внутриимпульсного интервального волнового тока (время импульсов – $t=400$ мкс, частота модуляции – $f=35$ Гц, посылка-пауза – 4:8 с переменной полярности) (Боголюбов В.М., 2009). Воздействовали на антагонисты спастичных мышц в зависимости от клинического паттерна спастичности: дельтовидную, трехглавую, локтевой и общий разгибатель пальцев, четырехглавую, переднюю большеберцовую, ягодичные и длинные малоберцовые мышцы. Электроды размещали по двухканальной методике: 1-й – на двигательной точке мышцы, 2-й – в области перехода мышцы в сухожилие в дистальном отделе. Силу тока дозировали до появления изометрического мышечного сокращения. Время одной процедуры электростимуляции мышцы – 15 минут, курс – 18 процедур.

Лечебная физкультура (ЛФК). Проводили упражнения, направленные на расслабление мышц, подавление патологических синкинезий, ежедневные упражнения на растяжение спастических мышц, а также метод проприоцептивной нейромышечной фасилитации (PNF) (Иванова Г.Е., 2003; Епифанов В.А., 2004; Кадыков А.С., Черникова Л.А., Шапаронова Н.В., 2009). Дозированное растягивание мышцы позволяло снизить мышечный тонус и увеличить объем движений в соответствующем суставе. Для усиления детонизации, параллельно с ЛФК проводили точечный массаж (Белова А.Н., 2002; Качан А.Т., 2010). Для снижения тонуса мышц верхней конечности использовали точки акупунктуры, относящиеся к «воротниковой» зоне и являющиеся одновременно зоной сегментарной иннервации верхней конечности: 13VG, 11V, 21VB, 15IG, 15GI, 14IG, H, 10IG, 12VG (здесь и далее указывается французская классификация точек). Все точки, за исключением средней линии, использовали симметрично. Для снижения тонуса мышц нижней конечности использовали точки акупунктуры, расположенные в зоне сегментарной иннервации нижней конечности: 21V, 23V, 25V, 4VG, 3VG. Процедуры ЛФК и точечного массажа проводили ежедневно 2 раза в день, курс – 36 процедур.

Рефлексотерапия (РТ). Метод – иглорефлексотерапия. Использовали одноразовые стальные акупунктурные иглы 0,3x38 мм «Redox®». Количество точек воздействия на процедуру составляло от 4 до 10, ежедневно, курс – 15 процедур. Метод воздействия – тормозный. Глубина введения – каноническая. Воздействовали на антагонисты спастичных мышц (Качан А.Т., 2010). Для расслабления мышц-сгибателей плеча: 15GI, 14GI. Для расслабления мышц, приводящих плечо: H, 1C, 15GI. Для расслабления внутренних ротаторов плеча: 1C, 9IG, 10IG. Для расслабления сгибателей предплечья: 11GI, 10GI, 10TR. Для расслабления сгибателей кисти и пальцев: 11GI, 10GI, 5TR, 6TR и точки, расположенные на концевых фалангах кисти. Для расслабления I и II пальцев кисти: 5GI, 4GI, точки концевых фаланг. Для расслабления приводящих мышц бедра: 31VB, 9F, 10R, 9RP, 8F, 36(50)V, 37(51)V. Для расслабления разгибателей голени: 31E, 32E, H, 40(54)V. Для расслабления подошвенных сгибателей стопы и пальцев: 56V, 57V, 41VB, 2F, 1R и точки, расположенные на концевых фалангах пальцев стопы. Для расслабления супинаторов стопы: 9R, 5RP, 2RP, 3RP, 9RP, 34VB. Все точки воздействия использовали на пораженной стороне.

Ботулинотерапия (БТ). Расчет дозы препарата ботулинического токсина типа А, а также точки его введения в различные мышцы-мишени определяли по рекомендациям Spasticity Study Group (Brin M., 1997) (таблица 2). 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 500

ЕД. Восстановление препарата составляло 2 мл 0,9% физиологического раствора NaCl на 100 ЕД ботулотоксина. Введение препарата осуществляли под контролем электромиографии. В верхней конечности в связи с повышенным тонусом сгибателей запястья и пальцев обязательное введение препарата осуществлялось в следующие мышцы: лучевой сгибатель запястья (20–40 ЕД), локтевой сгибатель запястья (20–40 ЕД), поверхностный сгибатель пальцев (20–40 ЕД), глубокий сгибатель пальцев (30–60 ЕД). Средняя доза препарата составляла 150–200 ЕД. В нижней конечности в связи с повышением мышечного тонуса в задней группе мышц голени выясняли, какая из мышц задней группы голени (икроножная или камбаловидная) играет ведущую роль в спастичности. В икроножную мышцу вводили 100–150 ЕД ботулотоксина в четыре точки (25–35 ЕД в каждую точку). В тех случаях, когда спастичность в равной мере была вызвана как в икроножной, так и в камбаловидной мышце, дополнительно в дозе 50–100 ЕД в две точки (25–50 ЕД) препарат вводили в камбаловидную мышцу. В остальные мышцы-мишени верхней и нижней конечности введение ботулотоксина зависело от клинического паттерна спастичности.

Таблица 2 – Ботулинотерапия различных проявлений постинсультной спастичности

Клинический паттерн	Мышцы для инъекций	Дозы ботулотоксина (ЕД)	Количество точек введения
Приведение и внутренняя ротация плеча	Mm. pectoralis, latissimus dorsi	100 (75–150)	4
	Mm. teres major, subscapularis	50 (25–75)	1
Сгибание в локтевом суставе	M. biceps brachii	100 (50–200)	4
	Mm. brachioradialis, brachialis	50 (25–75)	2
Пронация предплечья	M. pronator quadratus	25 (10–50)	1
	M. pronator teres	40 (25–75)	1
Сгибание запястья	M. flexor carpi radialis	50 (25–100)	2
	M. flexor carpi ulnaris	40 (10–50)	2
Приведение к ладони и сгибание большого пальца	M. flexor pollicis longus	15 (5–25)	1
	M. adductor pollicis	10 (5–25)	1
	M. opponens pollicis	10 (5–25)	1
Сжимание пальцев в кулак	M. flexor digitorum superficialis	50 (25–75)	4
	M. flexor digitorum profundus	50 (25–100)	2
Сгибание в тазобедренном суставе	M. iliopsoas	100 (50–200)	2
	M. rectus femoris	100 (75–200)	3
Приведение бедра	Mm. adductor brevis, longus et magnus	200 (75–300)	6
Сгибание в коленном суставе	M. biceps femoris	100 (50–200)	3
	M. gastrocnemius	100 (50–150)	4
Разгибание в коленном суставе	M. quadriceps femoris	100 (50–200)	4
Эквиноварусная деформация стопы	M. gastrocnemius	100 (50–200)	4
	M. soleus	75 (50–100)	2
	M. tibialis anterior et posterior	50 (50–200)	2
	M. flexor digitorum longus	75 (50–100)	3
	M. flexor digitorum brevis	75 (50–100)	4
Разгибание большого пальца	M. flexor hallucis longus	50 (25–75)	2
	M. extensor hallucis longus	50 (20–100)	2

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка характера и выраженности мышечного гипертонуса в зависимости от локализации очага, периода заболевания и типа мозгового инсульта

Обследуемые пациенты в зависимости от локализации очага инсульта (n=434, 100,0% – группы №1–5), выявленном при нейровизуализационном исследовании, были условно распределены на следующие подгруппы: 1-я – очаг инсульта выявлялся в бассейне средней мозговой артерии (СМА) головного мозга с вовлечением кортикальных и/или субкортикальных отделов лобных долей; 2-я – очаг инсульта выявлялся в бассейне СМА с вовлечением глубинных отделов белого вещества лобных долей и/или базальных ядер; 3-я – любая другая локализация очага инсульта. При клиническом выявлении спастического мышечного гипертонуса без присоединения пластической ригидности (n=382, 88,0% – группы №1–4) было выявлено следующее распределение локализации очага инсульта: 1-я подгруппа – n=347 (90,8%), 2-я подгруппа – n=27 (7,1%), 3-я подгруппа – n=8 (2,1%). При клиническом выявлении смешанного спастического мышечного гипертонуса с присоединением пластической ригидности (n=52, 12,0% – группа №5) выявлено: 1-я подгруппа – n=6 (11,6%), 2-я подгруппа – n=31 (59,6%), 3-я подгруппа – n=15 (28,8%) (рисунок 1, а). Проведенный непараметрический анализ таблиц сопряженности показал значимую связь ($p < 0,01$) мышечного гипертонуса с локализацией очага инсульта.

Для определения выраженности спастического мышечного гипертонуса в зависимости от периода мозгового инсульта была проведена оценка спастичности руки и ноги по шкале Эшворта в каждом периоде заболевания до начала проведения курса медицинской реабилитации (таблица 3).

Таблица 3 – Выраженность спастического мышечного гипертонуса по шкале Эшворта в зависимости от периода мозгового инсульта

Период *	Среднее значение		n	Стандартная ошибка		Min		Max		25%		Медиана		75%	
	Р**	Н		Р	Н	Р	Н	Р	Н	Р	Н	Р	Н	Р	Н
1	1,09	1,01	79	0,022	0,023	1,0	0,0	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2	1,32	1,13	146	0,027	0,022	1,0	0,0	3,0	1,5	1,0	1,0	1,5	1,0	1,5	1,5
3	2,17	2,05	101	0,041	0,031	1,5	1,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
4	2,54	2,41	56	0,067	0,070	2,0	1,5	3,0	3,0	2,0	2,0	3,0	2,0	3,0	3,0
Всего	1,68	1,54	382	0,033	0,033	1,0	0,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0

*Период инсульта: 1 – острый, 2 – ранний восстановительный, 3 – поздний восстановительный, 4 – резидуальный; **Р – рука, Н – нога.

Таким образом, как для руки, так и для ноги характерно постепенное повышение мышечного гипертонуса с увеличением сроков после мозгового инсульта (рисунок 1, б). Данное положение подтверждается ранговым дисперсионным анализом Краскела–Уоллеса (попарное сравнение средних рангов по периодам) (таблица 4).

Таблица 4 – Попарное сравнение средних рангов по периодам

Период инсульта	1R		2R		3R		4R	
	рука	нога	рука	нога	рука	нога	рука	нога
1	--	--	0,011	0,514	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,011	0,514	--	--	0,000	0,000	0,000	0,000
3	0,000	0,000	0,000	0,000	--	--	0,519	0,792
4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,519	0,782	--	--

Также связь этих параметров подтверждается наличием статистически значимых и существенных по величине ранговых корреляций гамма: $r=0,927$ (рука); $r=0,945$ (нога).

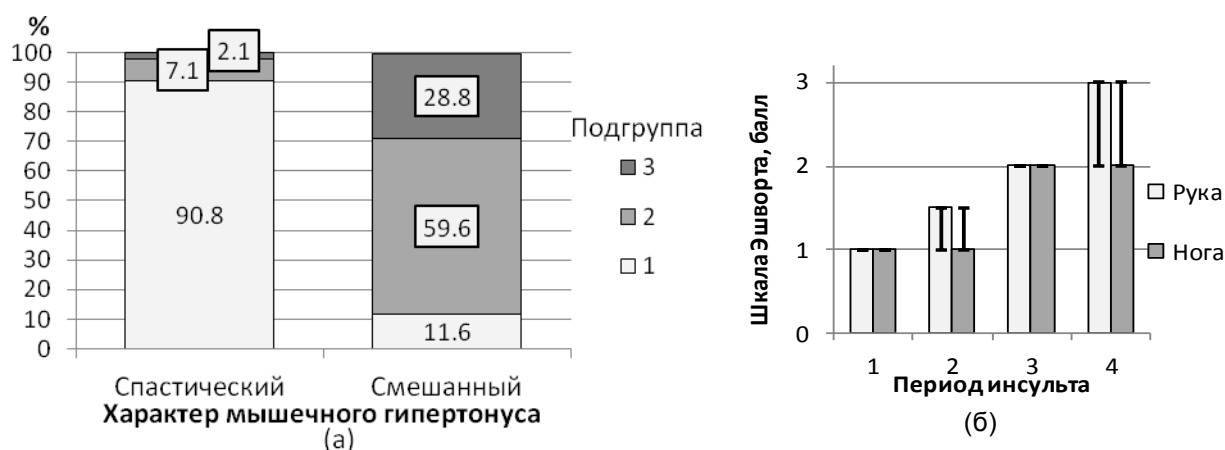


Рисунок 1 – Связь типа мышечного гипертонуса с локализацией инсульта (подгруппой) (а), выраженность мышечного гипертонуса по шкале Эшворта в зависимости от периода инсульта (б).

Далее был сопоставлен мышечный гипертонус при ишемическом и геморрагическом типе инсульта для каждой группы обследуемых пациентов (таблица 5).

Таблица 5 – Распределение типа инсульта по группам обследуемых пациентов

Группа исследуемых, №	Тип инсульта		Всего по строке, n (%)	p
	ишемический, n (%)	геморрагический, n (%)		
1	53 (66,7)	26 (33,3)	79 (15,3)	>0,05
2	90 (61,6)	56 (38,4)	146 (28,6)	>0,05
3	59 (58,4)	42 (41,6)	101 (19,8)	>0,05
4	32 (57,1)	24 (42,9)	56 (11,0)	>0,05
5	30 (57,7)	22 (42,3)	52 (10,0)	>0,05
6	44 (56,4)	34 (43,6)	78 (15,3)	>0,05
Всего	308 (60,1)	204 (39,9)	512 (100,0)	>0,05

Проведенный непараметрический анализ таблиц сопряженности не подтвердил значимых влияний типа мозгового инсульта на характер мышечного гипертонуса (χ^2 Пирсона – $p=0,78559$; χ^2 МП – $p=0,78181$).

Оценка эффективности медицинской реабилитации спастического мышечного гипертонуса в остром периоде мозгового инсульта

Пациенты в остром периоде заболевания (группа №1, $n=79$) были распределены на 3 подгруппы, получающие различные программы медицинской реабилитации: №1 – ФТЛ+ЛФК ($n=28$); №2 – ФТЛ+ЛФК+РТ ($n=27$); №3 – БТ ($n=24$).

В таблице 6 представлены результаты прироста показателей функций после проведения курса медицинской реабилитации в остром периоде мозгового инсульта, а также катamnестические данные через 4 и 6 месяцев.

Таблица 6 – Прирост показателей функций в остром периоде мозгового инсульта

Прирост функции, %	Программа, №	Обследование после начала лечения через		
		21 день	4 месяца	6 месяцев
Мышечного тонуса руки по шкале Эшворта	1	-93,5 ($p<0,001$)	-12,9 ($p<0,01$)	9,7 ($p>0,05$)
	2	-96,6 ($p<0,001$)	-64,4 ($p<0,01$)	-1,7 ($p>0,05$)
	3	-92,3 ($p<0,001$)	-84,6 ($p<0,001$)	-11,5 ($p<0,05$)
Поднятия руки по шкале Оргогозо	1	107,7 ($p<0,001$)	84,6 ($p<0,001$)	88,5 ($p<0,001$)
	2	117,4 ($p<0,001$)	108,7 ($p<0,001$)	87,0 ($p<0,001$)
	3	-56,5 ($p<0,01$)	-8,7 ($p>0,05$)	13,0 ($p>0,05$)

Продолжение таблицы 6

Прирост функции, %	Программа, №	Обследование после начала лечения через		
		21 день	4 месяца	6 месяцев
Движений кисти по шкале Оргогозо	1	292,3 (p<0,001)	269,2 (p<0,001)	269,2 (p<0,001)
	2	140,0 (p<0,001)	130,0 (p<0,001)	115,0 (p<0,001)
	3	65,2 (p<0,01)	-17,4 (p>0,05)	8,7 (p>0,05)
Пассивной функции руки по шкале ArMA	1	-14,6 (p<0,01)	--	--
	2	-11,5 (p<0,01)	--	--
	3	-12,1 (p<0,01)	--	--
Мышечного тонуса ноги по шкале Эшворта	1	-93,0 (p<0,001)	-12,3 (p<0,01)	1,8 (p>0,05)
	2	-100,0 (p<0,001)	-84,4 (p<0,001)	-9,4 (p>0,05)
	3	-91,8 (p<0,001)	-95,9 (p<0,001)	-14,3 (p<0,05)
Поднятия ноги по шкале Оргогозо	1	93,1 (p<0,001)	82,8 (p<0,001)	79,3 (p<0,001)
	2	100,0 (p<0,001)	92,6 (p<0,001)	96,3 (p<0,001)
	3	-64,0 (p<0,01)	-4,0 (p>0,05)	4,0 (p>0,05)
Сгибания стопы по шкале Оргогозо	1	86,7 (p<0,001)	83,3 (p<0,001)	80,3 (p<0,001)
	2	100,0 (p<0,001)	92,6 (p<0,001)	92,6 (p<0,001)
	3	-62,5 (p<0,001)	8,3 (p>0,05)	8,3 (p>0,05)

Статистически значимое снижение мышечного гипертонуса паретичных конечностей и улучшение пассивной функции руки наблюдались при использовании всех трех программ реабилитации, однако длительность положительного клинического эффекта отмечалась выше при использовании программы №2 и №3 (рисунок 2). Выявлена отрицательная динамика активной функции конечностей при использовании программы реабилитации №3 к 3-й неделе обследования и значимая положительная – к 6-му месяцу (рисунок 3). 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. 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 реабилитации (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 медицинской реабилитации. Через 3 недели после проведения реабилитационных мероприятий активная функция конечностей (поднятие руки, движения кисти, поднятие ноги, сгибание стопы) по шкале Оргогозо коррелировала с изменением (снижением) мышечного гипертонуса по шкале Эшворта при всех трех программах реабилитации: поднятие руки / движения кисти ($\gamma = -0,823 / -0,836$ для программы №1, $\gamma = -0,826 / -0,815$ для программы №2, $\gamma = 0,778 / 0,889$ для программы №3); поднятие ноги / сгибания стопы ($\gamma = -0,912 / -0,894$ для программы №1, $\gamma = -0,914 / -0,864$ для программы №2, $\gamma = 0,812 / 0,865$ для программы №3).

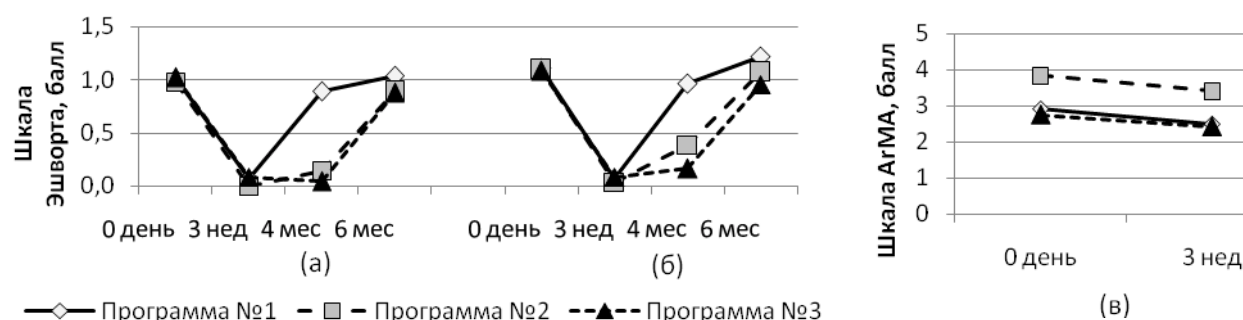


Рисунок 2 – Динамика изменения мышечного гипертонуса руки (а), ноги (б) по шкале Эшворта, пассивной функции руки (в) по шкале ArMA в процессе лечения.

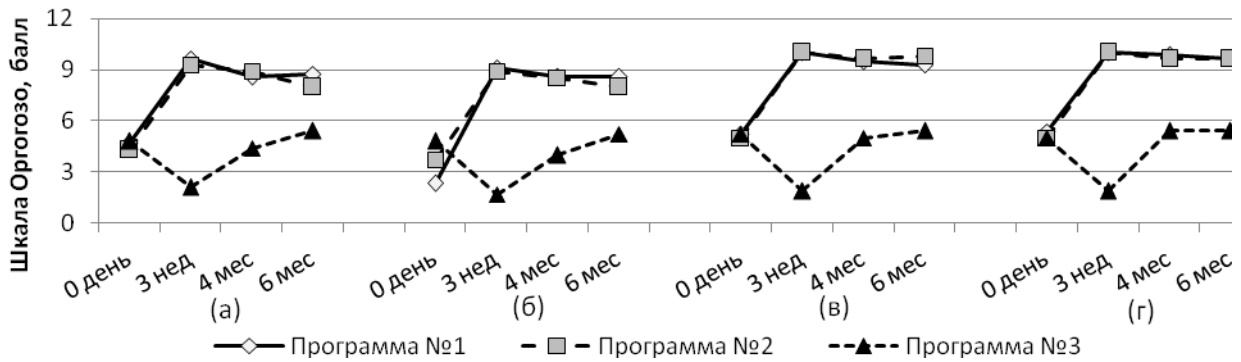


Рисунок 3 – Динамика изменения поднятия руки (а), движения кисти (б), поднятия ноги (в), сгибания стопы (г) по шкале Оргогозо в процессе лечения.

Оценка эффективности медицинской реабилитации спастического мышечного гипертонуса в раннем восстановительном периоде мозгового инсульта

Пациенты в 1-й половине раннего восстановительного периода (группа №2, n=75) были распределены на 3 подгруппы, получающие различные программы медицинской реабилитации: №1 – ФТЛ+ЛФК (n=24), №2 – ФТЛ+ЛФК+РТ (n=26), №3 – БТ (n=25).

В таблице 7 представлены результаты прироста показателей функций после проведения курса медицинской реабилитации в 1-й половине раннего восстановительного периода мозгового инсульта, а также катamnестические данные через 4 и 6 месяцев.

Таблица 7 – Прирост показателей функций в 1-й половине раннего восстановительного периода мозгового инсульта

Прирост функции, %	Программа, №	Обследование после начала лечения через		
		21 день	4 месяца	6 месяцев
Мышечного тонуса руки по шкале Эшворта	1	-97,0 (p<0,001)	-34,3 (p<0,01)	-10,4 (p>0,05)
	2	-96,5 (p<0,001)	-63,2 (p<0,001)	1,8 (p>0,05)
	3	-93,3 (p<0,001)	-86,7 (p<0,001)	-20,0 (p<0,01)
Поднятия руки по шкале Оргогозо	1	109,1 (p<0,001)	81,8 (p<0,001)	86,4 (p<0,001)
	2	118,2 (p<0,001)	109,1 (p<0,001)	86,4 (p<0,001)
	3	-58,3 (p<0,01)	-8,3 (p>0,05)	12,5 (p>0,05)
Движений кисти по шкале Оргогозо	1	377,8 (p<0,001)	344,4 (p<0,001)	344,4 (p<0,001)
	2	142,1 (p<0,001)	131,6 (p<0,001)	115,8 (p<0,001)
	3	-66,7 (p<0,01)	-16,7 (p>0,05)	8,3 (p>0,05)
Пассивной функции руки по шкале АгМА	1	-26,4 (p<0,001)	--	--
	2	-21,5 (p<0,001)	--	--
	3	-25,8 (p<0,001)	--	--
Мышечного тонуса ноги по шкале Эшворта	1	-95,8 (p<0,001)	-12,5 (p<0,05)	4,2 (p>0,05)
	2	-100,0 (p<0,001)	-84,3 (p<0,001)	-9,8 (p>0,05)
	3	-92,2 (p<0,001)	-96,1 (p<0,001)	-9,8 (p>0,05)
Поднятия ноги по шкале Оргогозо	1	92,0 (p<0,001)	76,0 (p<0,001)	72,0 (p<0,001)
	2	100,0 (p<0,001)	92,3 (p<0,001)	92,3 (p<0,001)
	3	-65,4 (p<0,01)	-3,8 (p>0,05)	3,8 (p>0,05)
Сгибания стопы по шкале Оргогозо	1	84,6 (p<0,001)	80,8 (p<0,001)	76,9 (p<0,001)
	2	100,0 (p<0,001)	92,3 (p<0,001)	92,3 (p<0,001)
	3	-64,0 (p<0,001)	8,0 (p>0,05)	8,3 (p>0,05)

Статистически значимое снижение мышечного гипертонуса паретичных конечностей и улучшение пассивной функции руки наблюдались при использовании всех трех программ реабилитации, однако длительность положительного клинического эффекта отмечалась выше при использовании программы №2 и №3 (рисунок 4). Выявлена отрицательная динамика активной функции конечностей при использовании программы реабилитации №3 к 3-й неделе обследо-

вания и значимая положительная – к 6-му месяцу (рисунок 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 при использовании программы №1 и №2. 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 ($p < 0,001$).

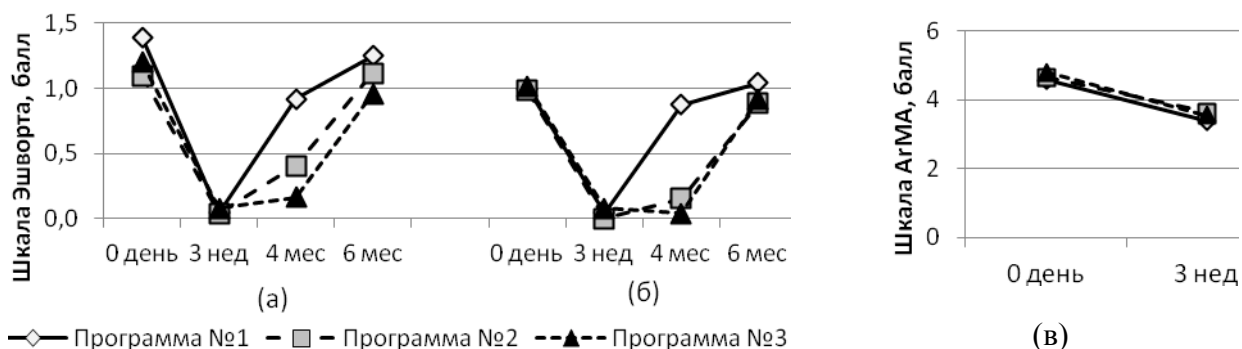


Рисунок 4 – Динамика изменения мышечного гипертонуса руки (а), ноги (б) по шкале Эшворта, пассивной функции руки (в) по шкале ArMA в процессе лечения.

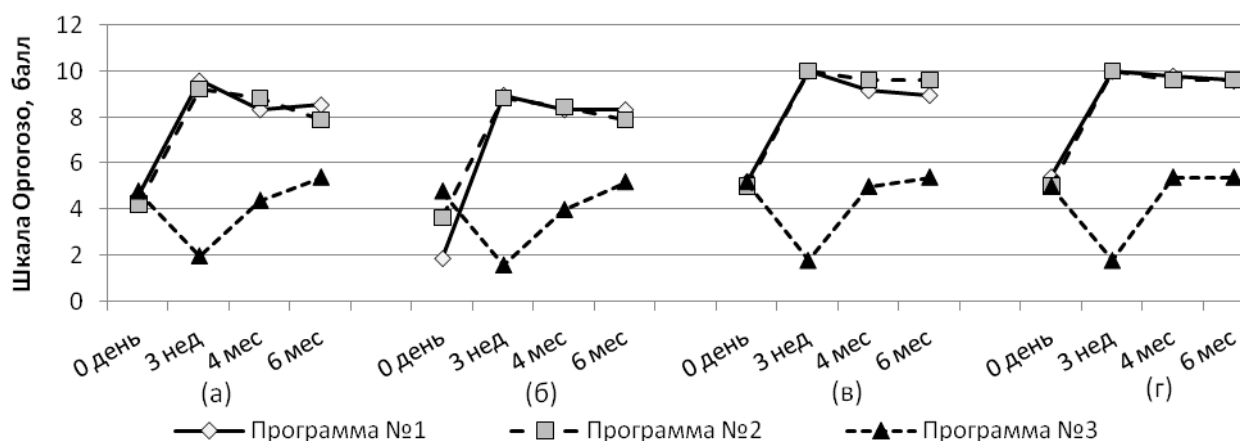


Рисунок 5 – Динамика изменения поднятия руки (а), движения кисти (б), поднятия ноги (в), сгибания стопы (г) по шкале Оргозо в процессе лечения.

Через 3 недели после проведения курса медицинской реабилитации 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 реабилитации: поднятие руки / движения кисти ($\gamma = -0,816 / -0,823$ для программы №1, $\gamma = -0,811 / -0,814$ для программы №2, $\gamma = 0,789 / 0,895$ для программы №3); поднятие ноги / сгибание стопы ($\gamma = -0,876 / -0,885$ для программы №1, $\gamma = -0,896 / -0,786$ для программы №2, $\gamma = 0,976 / 0,965$ для программы №3).

Пациенты во 2-й половине раннего восстановительного периода (группа №2, $n=71$) были распределены на 3 подгруппы, получающие различные программы медицинской реабилитации: №1 – ФТЛ+ЛФК ($n=23$), №2 – ФТЛ+ЛФК+РТ ($n=25$), №3 – БТ ($n=23$).

В таблице 8 представлены результаты прироста показателей функций после проведения курса медицинской реабилитации во 2-й половине раннего восстановительного периода мозгового инсульта, а также катamnестические данные через 4 и 6 месяцев.

Таблица 8 – Прирост показателей функций во 2-й половине раннего восстановительного периода мозгового инсульта

Прирост функции, %	Программа, №	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 выше при использовании программы №2 и №3 (рисунок 6). Выявлена отрицательная динамика активной функции конечностей при использовании программы реабилитации №3 к 3-й неделе обследования и значимая положительная – к 6-му месяцу (рисунок 7). 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).

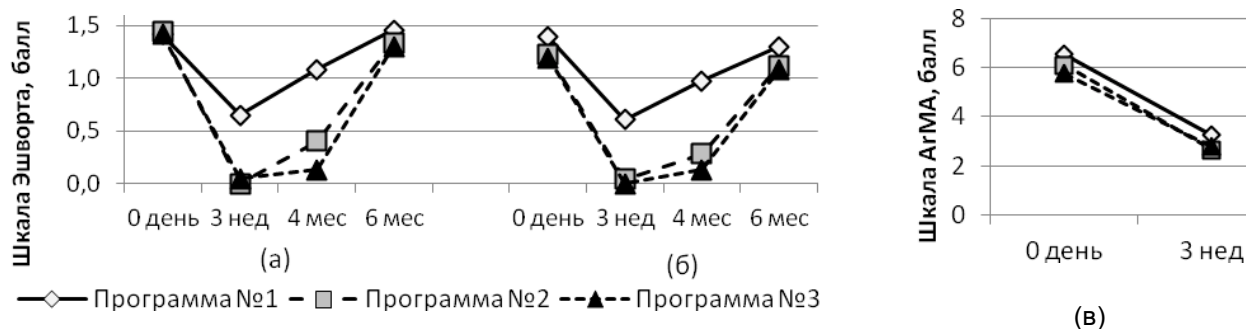


Рисунок 6 – Динамика изменения мышечного гипертонуса руки (а), ноги (б) по шкале Эшворта, пассивной функции руки (в) по шкале ArMa в процессе лечения.

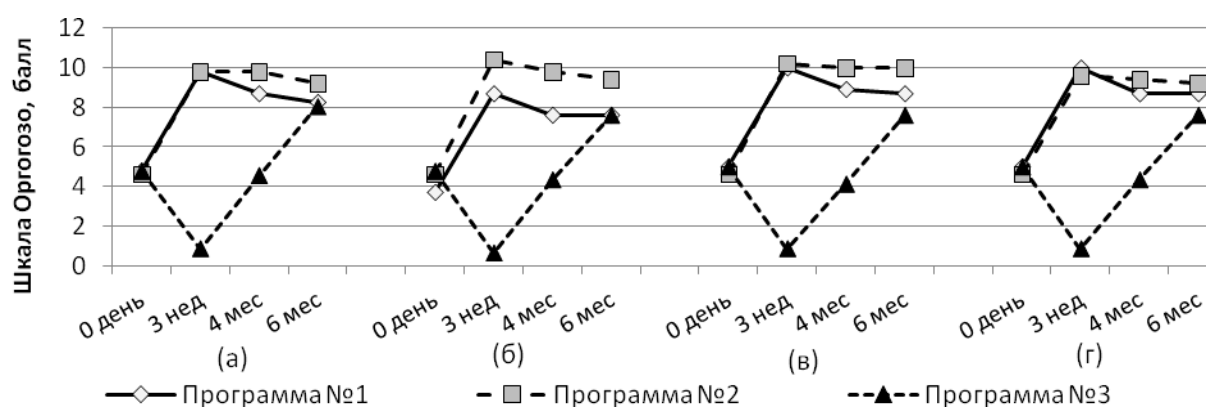


Рисунок 7 – Динамика изменения поднятия руки (а), движения кисти (б), поднятия ноги (в), сгибания стопы (г) по шкале Оргозо в процессе лечения.

Через 3 недели после проведения курса медицинской реабилитации активная функция конечностей (поднятие руки, движения в кисти, поднятие ноги, сгибание стопы) по шкале Оргозо коррелировала с изменением (снижением) мышечного гипертонуса по шкале Эшворта при всех трех программах реабилитации: 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).

Оценка эффективности медицинской реабилитации спастического мышечного гипертонуса в позднем восстановительном периоде мозгового инсульта

Пациенты в позднем восстановительном периоде заболевания (группа №3, n=101) были распределены на 4 подгруппы, получающие различные программы медицинской реабилитации: №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 реабилитации №1 была исключена из исследования.

В таблице 9 представлены результаты прироста показателей функций после проведения курса медицинской реабилитации в позднем восстановительном периоде мозгового инсульта, а также катamnестические данные через 4 и 6 месяцев.

Таблица 9 – Прирост показателей функций в позднем восстановительном периоде мозгового инсульта

Прирост функции, %	Программа, №	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 Оргозо	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 Оргозо	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)

Продолжение таблицы 9

Прирост функции, %	Программа, №	Обследование после начала лечения через		
		21 день	4 месяца	6 месяцев
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 выше при использовании программы №4 и №5 (рисунок 8, 9). Выявлена незначительная положительная динамика активной функции ноги при использовании программы реабилитации №4 и №5 (рисунок 9). 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 курса медицинской реабилитации 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 реабилитации №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).

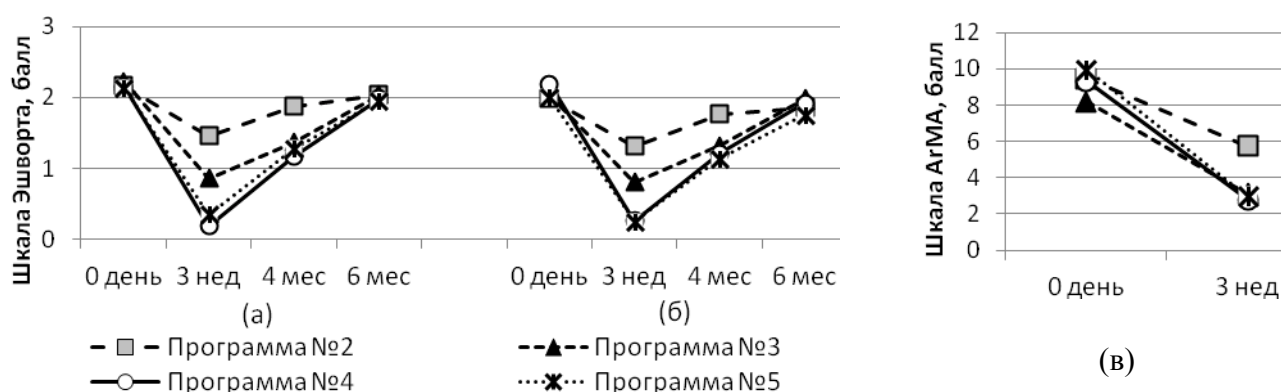


Рисунок 8 – Динамика изменения мышечного гипертонуса руки (а), ноги (б) по шкале Эшворта, пассивной функции руки (в) по шкале ArMa в процессе лечения.

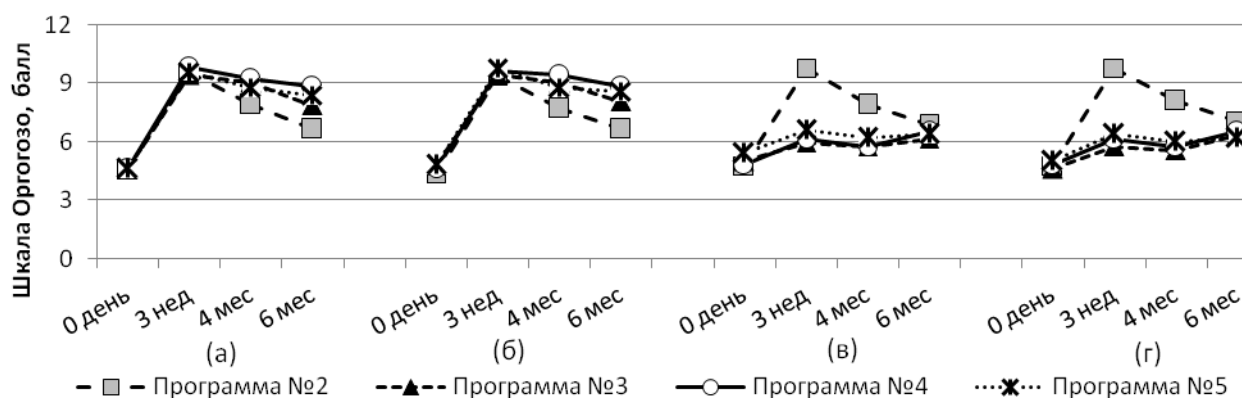


Рисунок 9 – Динамика изменения поднятия руки (а), движения кисти (б), поднятия ноги (в), сгибания стопы (г) по шкале Оргозо в процессе лечения.

Оценка эффективности медицинской реабилитации спастического мышечного гипертонуса в резидуальном периоде мозгового инсульта

В резидуальном периоде заболевания пациенты (группа №4, n=56) были распределены на 2 подгруппы, получающие различные программы медицинской реабилитации: №4 – БТ+ФТЛ+ЛФК (n=29), №5 – БТ+ФТЛ+ЛФК+РТ (n=27). В связи с тем, что наибольшая эффективность лечебного воздействия в позднем восстановительном периоде мозгового инсульта наблюдалась при применении программ №4 (БТ+ФТЛ+ЛФК) и №5 (БТ+ФТЛ+ЛФК+РТ), а изменение выраженности мышечного гипертонуса увеличивается с каждым периодом заболевания, программы реабилитации №1 (ФТЛ+ЛФК), №2 (ФТЛ+ЛФК+РТ) и №3 (БТ) были исключены из исследования. В таблице 10 представлены результаты прироста показателей функций после проведения курса медицинской реабилитации в резидуальном периоде мозгового инсульта, а также катamnестические данные через 4 и 6 месяцев.

Таблица 10 – Прирост показателей функций в резидуальном периоде мозгового инсульта

Прирост функции, %	Программа, №	Обследование после начала лечения через		
		21 день	4 месяца	6 месяцев
Мышечного тонуса руки по шкале Эшворта	4	-69,9 (p<0,001)	-41,8 (p<0,001)	-10,3 (p<0,01)
	5	-68,8 (p<0,001)	-41,3 (p<0,001)	-8,7 (p<0,05)
Поднятия руки по шкале Оргозо	4	30,4 (p<0,01)	30,0 (p<0,01)	30,0 (p<0,01)
	5	42,9 (p<0,001)	42,9 (p<0,001)	42,9 (p<0,001)
Движений кисти по шкале Оргозо	4	14,3 (p<0,05)	14,3 (p<0,05)	14,3 (p<0,05)
	5	26,9 (p<0,01)	26,9 (p<0,01)	26,9 (p<0,01)
Пассивной функции руки по шкале ArMa	4	-71,2 (p<0,001)	--	--
	5	-78,6 (p<0,001)	--	--
Мышечного тонуса ноги по шкале Эшворта	4	-66,2 (p<0,001)	-42,4 (p<0,001)	-12,2 (p<0,001)
	5	-67,2 (p<0,001)	-42,0 (p<0,001)	-10,7 (p<0,01)
Поднятия ноги по шкале Оргозо	4	11,8 (p<0,05)	11,8 (p<0,05)	11,8 (p<0,05)
	5	22,6 (p<0,01)	22,6 (p<0,01)	22,6 (p<0,01)
Сгибание стопы по шкале Оргозо	4	9,4 (p<0,05)	9,4 (p<0,05)	9,4 (p<0,05)
	5	13,8 (p<0,05)	13,8 (p<0,05)	13,8 (p<0,05)

Статистически значимое снижение мышечного гипертонуса паретичных конечностей, улучшение активной и пассивной функции наблюдались при использовании обеих программ реабилитации (рисунок 10, 11). Повторное нарастание мышечного гипертонуса до практически исходных значений наблюдалось на 6-й месяц обследования при каждой программе реабилитации. Активная функция паретичных конечностей сохранялась после повторного нарастания мышечного гипертонуса. Последующее сравнение выборочных распределений и средних значений для двух независимых групп ранговым U-критерием Манна–Уитни не показало значимых отличий по эффектам при данных программах реабилитации (p>0,05).

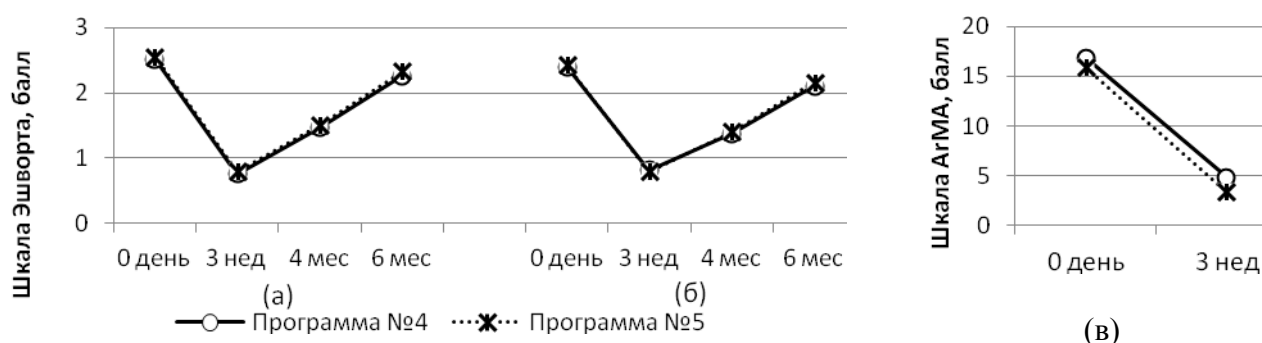


Рисунок 10 – Динамика изменения мышечного гипертонуса руки (а), ноги (б) по шкале Эшворта, пассивной функции руки (в) по шкале ArMA в процессе лечения.

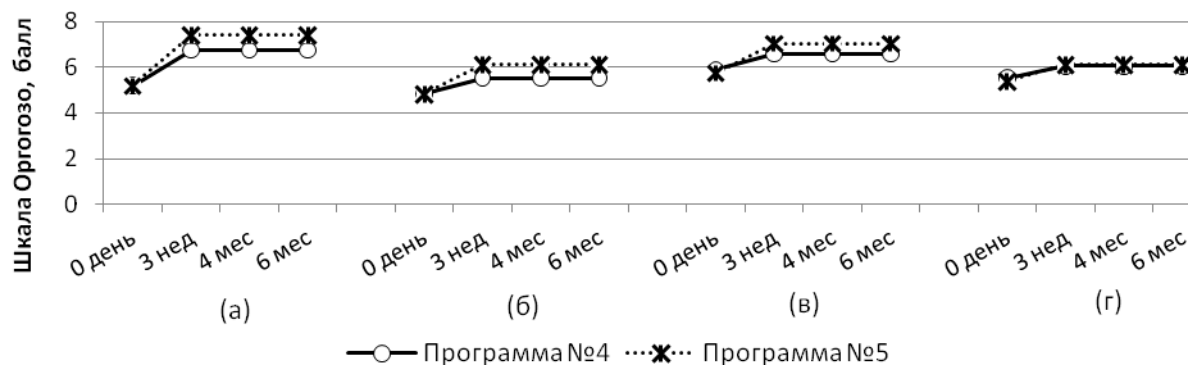


Рисунок 11 – Динамика изменения поднятия руки (а), движения кисти (б), поднятия ноги (в), сгибания стопы (г) по шкале Оргогозо в процессе лечения.

Через 3 недели после проведения курса медицинской реабилитации не выявлена корреляция между активной функцией паретичных конечностей (поднятие руки, движения кисти, поднятие ноги, сгибание стопы) по шкале Оргогозо и изменением (снижением) мышечного гипертонуса по шкале Эшворта ($p > 0,05$).

Оценка восстановления активной функции паретичных конечностей для различных периодов мозгового инсульта

Для оценки восстановления активной функции паретичных конечностей была произведена оценка изменения движений паретичных конечностей (поднятие руки, движения кисти, поднятие ноги, тыльное сгибание стопы) по шкале двигательных расстройств Оргогозо путем определения разности значений после курса реабилитационных мероприятий (21-й день) и до начала его проведения (0-й день) в каждом из периодов мозгового инсульта для всех программ медицинской реабилитации (таблица 11).

Таблица 11 – Средние значения поднятия руки, движения кисти, поднятия ноги, сгибания стопы для различных периодов инсульта

Период инсульта*	n	Среднее				Стандартная ошибка				Медиана			
		Р**	К	Н	С	Р	К	Н	С	Р	К	Н	С
1	79	2,66	3,23	2,41	2,41	0,449	0,541	0,467	0,458	5	5	5	5
2.1	75	2,40	3,00	2,13	2,13	0,478	0,577	0,495	0,486	5	5	5	5
2.2	71	2,18	2,32	2,25	2,04	0,528	0,566	0,557	0,527	5	5	5	5
3	101	5,00	4,90	2,08	2,18	0,770	0,070	0,246	0,248	0	5	0	0
4	56	1,88	0,98	0,98	0,63	0,326	0,268	0,268	0,223	5	0	0	0
Всего	382	3,02	3,13	2,03	1,96	0,182	0,205	0,188	0,183	5	5	5	5

*Период инсульта: 1 – острый, 2.1 – 1-я половина раннего восстановительного, 2.2 – 2-я половина раннего восстановительного, 3 – поздний восстановительный, 4 – резидуальный.

**Р – поднятие руки, К – движения кисти, Н – поднятия ноги, С – сгибание стопы.

Проведенное двустороннее сравнение выборочных распределений и средних значений для различных периодов инсульта ранговым дисперсионным анализом Краскела–Уоллеса (парное сравнение средних рангов по периодам) показало достоверное восстановление активной функции паретичных конечностей (поднятие руки, движения кисти, поднятие ноги, тыльное сгибание стопы) в остром, раннем и позднем восстановительном периодах мозгового инсульта ($p < 0,01$). Выявлено значимое снижение восстановления активной функции конечностей в резидуальном периоде заболевания ($p < 0,01$) (рисунок 12).

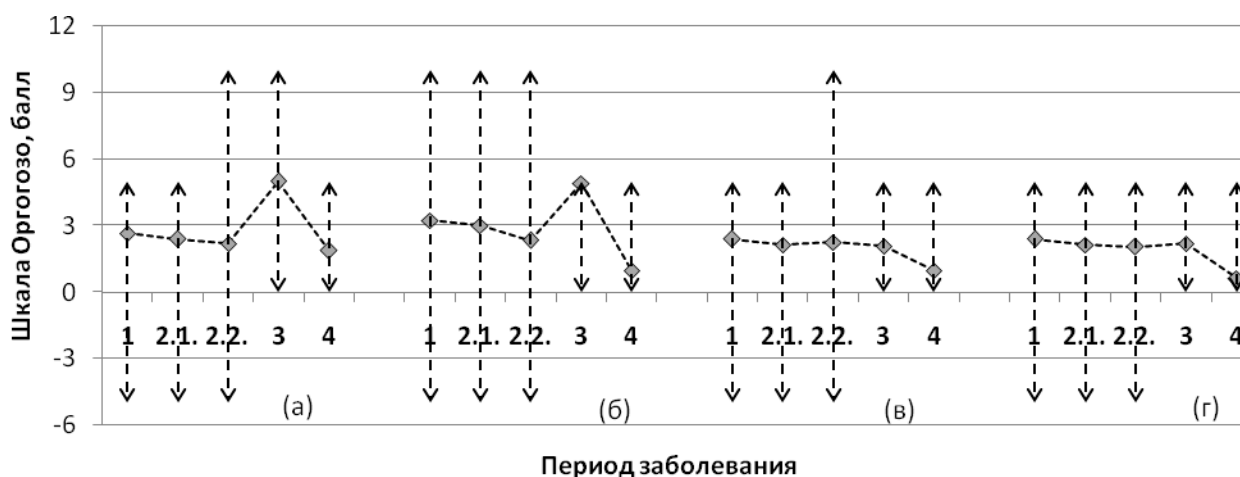


Рисунок 12 – Динамика восстановления поднятия руки (а), движения кисти (б), поднятия ноги (в), сгибания стопы (г) по шкале Оргозо в различных периодах заболевания (средние значения, минимум и максимум).

Оценка эффективности медицинской реабилитации при смешанном спастическом мышечном гипертонусе с присоединением пластической ригидности

Пациенты (группа №5, $n=52$) были распределены на 3 подгруппы, получающие различные программы медицинской реабилитации: №2 – ФТЛ+ЛФК+РТ ($n=17$), №4 – БТ+ФТЛ+ЛФК ($n=18$), №5 – БТ+ФТЛ+ЛФК+РТ ($n=17$). Программы реабилитации №1 (ФТЛ+ЛФК) и №3 (БТ) были исключены из исследования в связи с ранее выявленным пониженным лечебным эффектом. Далее были определены средний период возникновения смешанного мышечного гипертонуса и среднее значение выраженности гипертонуса по шкале Эшворта (таблица 12).

Таблица 12 – Период возникновения и среднее значение выраженности спастического мышечного гипертонуса с присоединением пластической ригидности

Период инсульта	n	Среднее значение	Медиана	Min	Max	Стандартная ошибка
	52	2,1	2,0	1,0	3,0	0,076
Оценка мышечного гипертонуса по шкале Эшворта до лечения						
Рука	52	2,8	3,0	2,0	3,0	0,057
Нога	52	2,8	3,0	2,0	3,0	0,059

Из таблицы 12 видно, что среднее возникновение смешанного спастического мышечного гипертонуса наблюдается в раннем восстановительном периоде мозгового инсульта ($p < 0,01$), при средней степени выраженности гипертонуса руки и ноги в 3 балла по шкале Эшворта ($p < 0,01$).

В таблице 13 представлены результаты прироста показателей функций после проведения курса медицинской реабилитации при смешанном спастическом мышечном гипертонусе с присоединением пластической ригидности, а также катамнестические данные через 4 и 6 месяцев.

Таблица 13 – Прирост показателей функций при смешанном спастическом мышечном гипертонусе с присоединением пластической ригидности

Прирост функции, %	Программа, №	Обследование после начала лечения через		
		21 день	4 месяца	6 месяцев
Мышечного тонуса руки по шкале Эшворта	2	-28,1 (p<0,01)	-8,3 (p<0,05)	0,0 (p>0,05)
	4	-59,2 (p<0,001)	-22,4 (p<0,01)	-2,0 (p>0,05)
	5	-61,5 (p<0,001)	-20,8 (p<0,01)	0,0 (p>0,05)
Поднятия руки по шкале Оргогозо	2	41,2 (p<0,01)	5,9 (p>0,05)	0,0 (p>0,05)
	4	100,0 (p<0,001)	72,2 (p<0,001)	66,7 (p<0,001)
	5	100,0 (p<0,001)	76,5 (p<0,001)	58,8 (p<0,001)
Движений кисти по шкале Оргогозо	2	37,5 (p<0,01)	18,8 (p<0,05)	12,5 (p>0,05)
	4	121,4 (p<0,001)	100,0 (p<0,001)	85,7 (p<0,001)
	5	123,1 (p<0,001)	100,0 (p<0,001)	84,6 (p<0,001)
Пассивной функции руки по шкале ArMA	2	-37,8 (p<0,001)	--	--
	4	-60,6 (p<0,001)	--	--
	5	-67,7 (p<0,001)	--	--
Мышечного тонуса ноги по шкале Эшворта	2	-22,7 (p<0,01)	-8,5 (p<0,05)	-2,1 (p>0,05)
	4	-55,1 (p<0,001)	-24,5 (p<0,01)	0,0 (p>0,05)
	5	-55,2 (p<0,001)	-18,8 (p<0,01)	-2,1 (p>0,05)
Поднятия ноги по шкале Оргогозо	2	52,9 (p<0,001)	11,8 (p>0,05)	12,5 (p>0,05)
	4	94,4 (p<0,001)	83,3 (p<0,001)	66,7 (p<0,001)
	5	100,0 (p<0,001)	64,7 (p<0,01)	52,9 (p<0,01)
Сгибания стопы по шкале Оргогозо	2	41,2 (p<0,01)	11,8 (p>0,05)	11,8 (p>0,05)
	4	83,3 (p<0,001)	72,2 (p<0,001)	66,7 (p<0,001)
	5	100,0 (p<0,001)	81,3 (p<0,001)	56,3 (p<0,001)

Статистически значимое снижение мышечного гипертонуса, улучшение активной и пассивной функции паретичных конечностей наблюдались при использовании всех трех программ реабилитации, однако эффективность и длительность положительного клинического эффекта отмечались выше при использовании программы №4 и №5 (рисунок 13, 14). Повторное нарастание мышечного гипертонуса до практически исходных значений наблюдалось на 4-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 трех независимых групп ранговым дисперсионным анализом Краскела–Уоллеса показало значимое отличие эффектов программ реабилитации №4 и №5 от эффекта программы №2 (p<0,001).

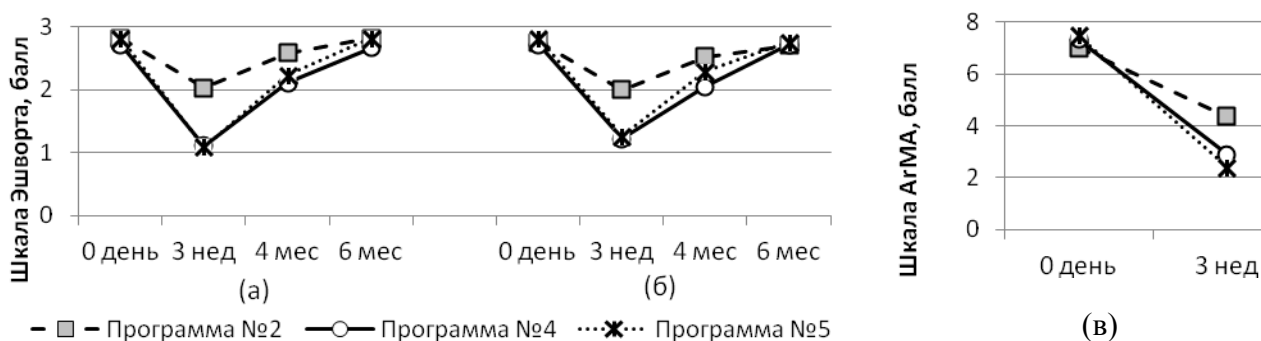


Рисунок 13 – Динамика изменения мышечного гипертонуса руки (а), ноги (б) по шкале Эшворта, пассивной функции руки (в) по шкале ArMA в процессе лечения.

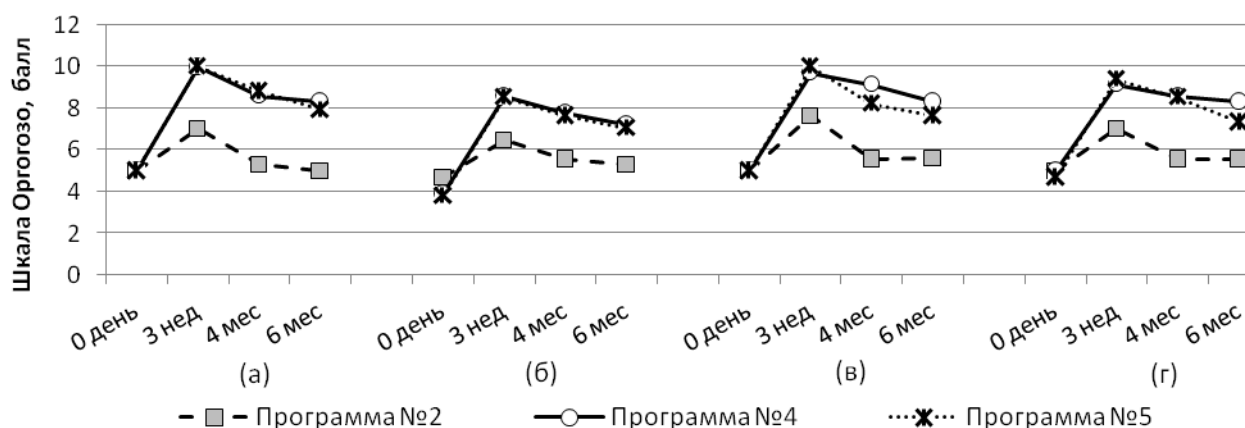


Рисунок 14 – Динамика изменения поднятия руки (а), движения кисти (б), поднятия ноги (в), сгибания стопы (г) по шкале Оргозо в процессе лечения.

Оценка эффективности медицинской реабилитации при осложненном спастическом мышечном гипертонусе

Пациенты (группа №6, n=78) были распределены на 3 подгруппы, получающие различные программы медицинской реабилитации: №2 – ФТЛ+ЛФК+РТ (n=23), №4 – БТ+ФТЛ+ЛФК (n=27), №5 – БТ+ФТЛ+ЛФК+РТ (n=28). Программы реабилитации №1 (ФТЛ+ЛФК) и №3 (БТ) были исключены из исследования в связи с ранее выявленным пониженным лечебным эффектом. Далее были определены средний период возникновения осложненного мышечного гипертонуса и среднее значение выраженности по шкале Эшворта (таблица 14).

Таблица 14 – Период возникновения и среднее значение выраженности осложненного мышечного гипертонуса

Период инсульта	n	Среднее значение	Медиана	Min	Max	Стандартная ошибка
	78	3,1	3,0	2,0	4,0	0,066
Оценка мышечного гипертонуса по шкале Эшворта до лечения						
Рука	78	2,9	3,0	2,0	4,0	0,073
Нога	78	2,6	3,0	1,5	4,0	0,073

Из таблицы 14 видно, что среднее возникновение осложнений мышечного гипертонуса наблюдается в позднем восстановительном периоде мозгового инсульта ($p < 0,01$) при средней степени выраженности гипертонуса руки и ноги в 3 балла по шкале Эшворта ($p < 0,01$).

В таблице 15 представлены результаты прироста показателей функций после проведения курса медицинской реабилитации при осложненном мышечном гипертонусе, а также катанестические данные через 4 и 6 месяцев.

Таблица 15 – Прирост показателей функций при осложненном мышечном гипертонусе

Прирост функции, %	Программа, №	Обследование после начала лечения через		
		21 день	4 месяца	6 месяцев
Мышечного тонуса руки по шкале Эшворта	2	-27,1 ($p < 0,001$)	-7,1 ($p < 0,05$)	1,4 ($p > 0,05$)
	4	-54,9 ($p < 0,001$)	-33,8 ($p < 0,01$)	-9,1 ($p < 0,05$)
	5	-54,4 ($p < 0,001$)	-33,8 ($p < 0,01$)	-8,8 ($p < 0,05$)
Поднятия руки по шкале Оргозо	2	62,5 ($p < 0,001$)	37,5 ($p < 0,01$)	25,0 ($p < 0,05$)
	4	69,2 ($p < 0,001$)	69,2 ($p < 0,001$)	61,5 ($p < 0,001$)
	5	70,4 ($p < 0,001$)	70,4 ($p < 0,001$)	63,0 ($p < 0,001$)
Движений кисти по шкале Оргозо	2	72,7 ($p < 0,01$)	54,5 ($p < 0,01$)	45,5 ($p < 0,05$)
	4	75,0 ($p < 0,001$)	75,0 ($p < 0,001$)	62,5 ($p < 0,01$)
	5	70,6 ($p < 0,001$)	70,6 ($p < 0,001$)	52,9 ($p < 0,01$)

Продолжение таблицы 15

Прирост функции, %	Программа, №	Обследование после начала лечения через		
		21 день	4 месяца	6 месяцев
Пассивной функции руки по шкале ArMA	2	-42,2 (p<0,001)	--	--
	4	-62,7 (p<0,001)	--	--
	5	-63,0 (p<0,001)	--	--
Мышечного тонуса ноги по шкале Эшворта	2	-23,8 (p<0,01)	-7,4 (p<0,05)	0,0 (p>0,05)
	4	-52,5 (p<0,001)	-35,3 (p<0,001)	-13,7 (p<0,01)
	5	-53,1 (p<0,001)	-35,2 (p<0,001)	-13,1 (p<0,01)
Поднятия ноги по шкале Оргогозо	2	56,5 (p<0,001)	39,1 (p<0,01)	34,8 (p<0,01)
	4	62,1 (p<0,001)	65,5 (p<0,001)	62,1 (p<0,001)
	5	65,5 (p<0,001)	69,0 (p<0,001)	65,5 (p<0,001)
Сгибания стопы по шкале Оргогозо	2	35,0 (p<0,01)	30,0 (p<0,01)	25,0 (p<0,05)
	4	65,4 (p<0,001)	65,4 (p<0,001)	65,4 (p<0,001)
	5	66,7 (p<0,001)	66,7 (p<0,001)	63,0 (p<0,001)
Боли по шкале ВАШ	2	-59,9 (p<0,001)	-37,3 (p<0,01)	-10,6 (p<0,05)
	4	-77,3 (p<0,001)	-60,2 (p<0,001)	-40,9 (p<0,001)
	5	-80,5 (p<0,001)	-64,9 (p<0,001)	-50, (p<0,001)
Мышечных спазмов по шкале частоты мышечных спазмов	2	-56,9 (p<0,001)	-30,8 (p<0,001)	-4,6 (p>0,05)
	4	-77,2 (p<0,001)	-67,1 (p<0,001)	-49,4 (p<0,001)
	5	-88,6 (p<0,001)	-82,3 (p<0,001)	-62,0 (p<0,001)

Статистически значимое снижение мышечного гипертонуса, улучшение активной и пассивной функции паретичных конечностей наблюдались при использовании всех трех программ реабилитации, однако эффективность и длительность положительного клинического эффекта отмечались выше при использовании программы №4 и №5 (рисунок 15, 16). Повторное нарастание мышечного гипертонуса до практически исходных значений наблюдалось на 6-й месяц обследования при всех программах реабилитации. Максимальное уменьшение интенсивности болевого синдрома и интенсивности частоты мышечных спазмов выявлялись при использовании программы №5 (рисунок 17). Активная функция паретичных конечностей частично сохранялась после повторного нарастания мышечного гипертонуса.

Последующее сравнение выборочных распределений и средних значений для трех независимых групп ранговым дисперсионным анализом Краскела–Уоллеса показало значимое отличие эффектов программ реабилитации №4 и №5 от эффекта программы №2 (p<0,001).

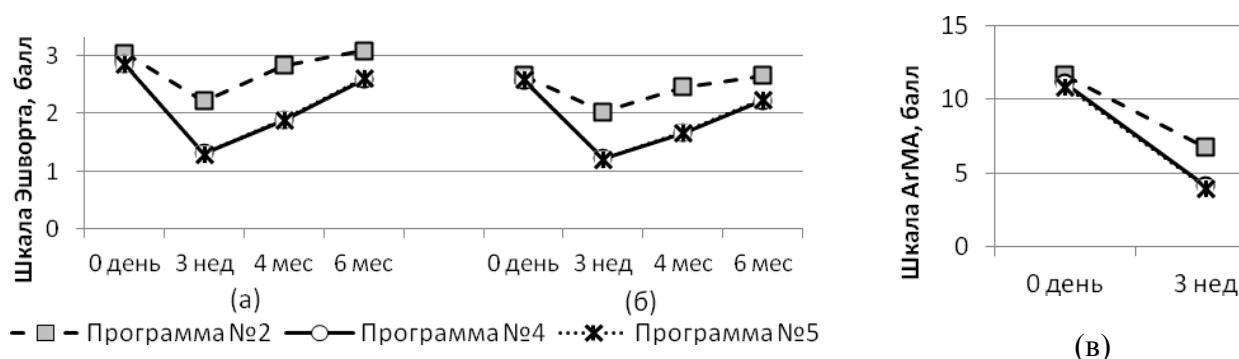


Рисунок 15 – Динамика изменения мышечного гипертонуса руки (а), ноги (б) по шкале Эшворта, пассивной функции руки (в) по шкале ArMA в процессе лечения.

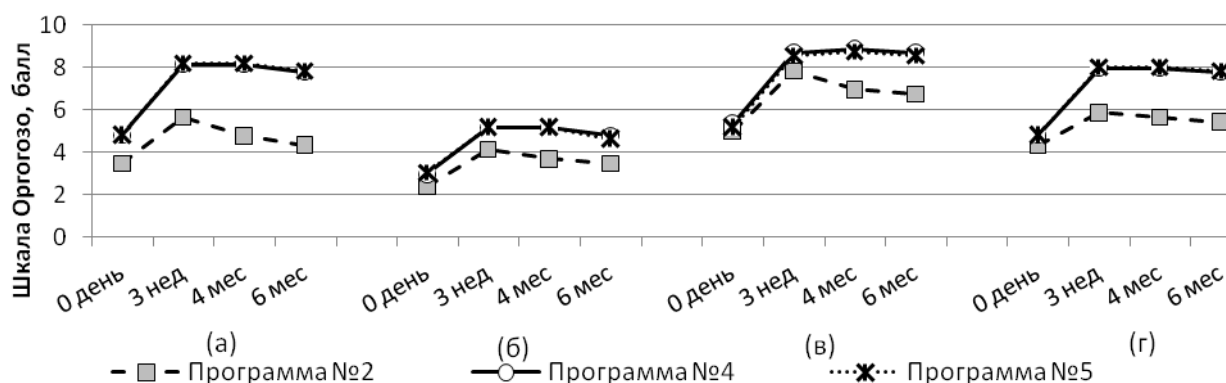


Рисунок 16 – Динамика изменения поднятия руки (а), движения кисти (б), поднятия ноги (в), сгибания стопы (г) по шкале Оргогозо в процессе лечения.

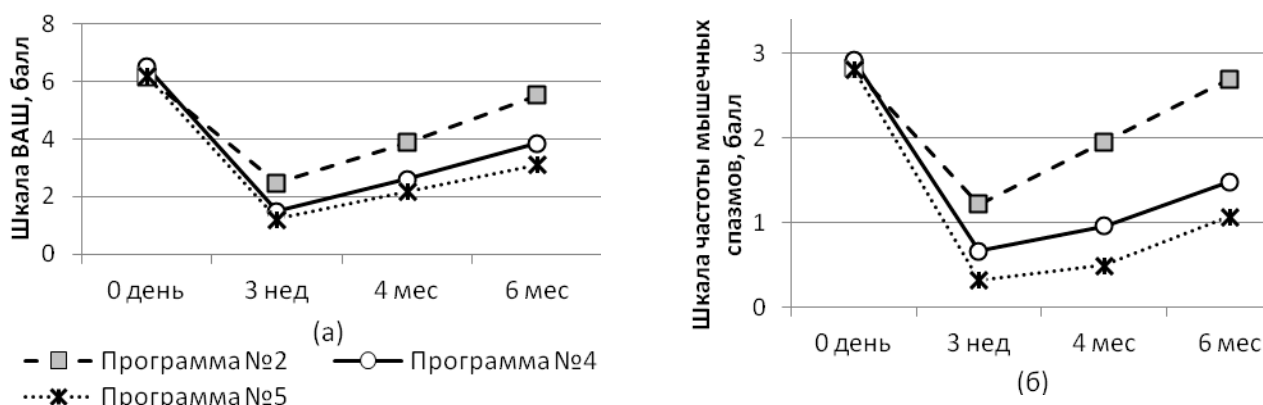


Рисунок 17 – Динамика изменения интенсивности боли (а) по шкале ВАШ, частоты мышечных спазмов по шкале частоты мышечных спазмов (б) в процессе лечения.

Сравнение результатов медицинской реабилитации при ишемическом и геморрагическом типах мозгового инсульта

Для сравнения результатов медицинской реабилитации в остром периоде мозгового инсульта произведена оценка спастического мышечного гипертонуса руки по шкале мышечной спастичности Эшворта для ишемического (ИИ) и геморрагического (ГИ) типов мозгового инсульта с последующим сравнением полученных результатов; в 1-й половине раннего восстановительного периода – оценка спастического мышечного гипертонуса ноги по шкале мышечной спастичности Эшворта; во 2-й половине раннего восстановительного периода – оценка поднятия руки по шкале Оргогозо; в позднем восстановительном периоде – оценка движения кисти по шкале Оргогозо; в резидуальном периоде – оценка поднятия ноги по шкале Оргогозо. В таблице 16 представлены результаты прироста показателей функций после проведения курса медицинской реабилитации для ИИ и ГИ, а также катamnестические данные через 4 и 6 месяцев.

Таблица 16 – Прирост показателей функций для различных типов мозгового инсульта

Период инсульта	Прирост функции, %	Программа, №	Обследование после начала лечения через					
			21 день		4 месяца		6 месяцев	
			ИИ	ГИ	ИИ	ГИ	ИИ	ГИ
1	Мышечного тонуса руки по шкале Эшворта	1	-100,0	-81,0	-12,2	-14,3	14,6	-14,3
		2	-94,1	-100,0	-67,6	-65,2	-67,6	-5,9
		3	-89,5	-100,0	-89,5	-48,8	-10,5	-37,8
2.1	Мышечного тонуса ноги по шкале Эшворта	1	-100,0	-88,9	-13,3	-11,1	6,7	0,0
		2	-100,0	-100,0	-87,9	-77,8	-15,2	0,0
		3	-100,0	-81,0	-93,3	-100,0	-6,7	-14,3
2.2	Поднятие руки по шкале Оргогозо	1	107,7	100,0	100,0	55,6	84,6	55,6
		2	107,1	122,2	114,3	111,1	100,0	100,0
		3	-92,2	-62,5	0,0	-12,5	78,6	50,0

Продолжение таблицы 16

Период инсульта	Прирост функции, %	Программа, №	Обследование после начала лечения через					
			21 день		4 месяца		6 месяцев	
			ИИ	ГИ	ИИ	ГИ	ИИ	ГИ
3	Движения кисти по шкале Оргогозо	2	107,7	125,0	69,2	87,5	38,5	75,0
		3	93,8	100,0	87,5	88,9	75,0	55,6
		4	100,0	122,2	100,0	111,1	86,7	100,0
		5	100,0	110,0	78,6	90,0	71,4	90,0
4	Поднятия ноги по шкале Оргогозо	4	10,5	13,3	10,5	13,3	10,5	13,3
		5	29,4	14,3	29,4	14,3	29,4	14,3

Далее было проведено сравнение выборочных распределений и средних значений результатов медицинской реабилитации для различных типов мозгового инсульта в каждом из периодов заболевания (таблица 17).

Таблица 17 – Сравнение выборочных распределений и средних значений результатов медицинской реабилитации для различных типов инсульта

Программа, №	Среднее значение		Количество наблюдений		Стандартное отклонение		Р-значение статистики Стьюдента	Р-значение критерия Манна–Уитни
	ИИ	ГИ	ИИ	ГИ	ИИ	ГИ		
Острый период								
1	1,079	0,944	19	9	0,187	0,300	0,157	0,169
2	1,000	1,150	17	10	0,183	0,242	0,084	0,084
3	1,000	1,000	17	7	0,354	0,000	1,000	0,754
1-я половина раннего восстановительного периода								
1	1,000	0,889	15	9	0,000	0,417	0,306	0,437
2	1,031	0,900	16	10	0,125	0,316	0,147	0,154
3	1,000	0,850	15	10	0,000	0,337	0,095	0,077
2-я половина раннего восстановительного периода								
1	-5,000	-5,000	14	9	0,000	0,000	--	1,000
2	-5,000	-5,500	15	10	0,000	1,581	0,228	0,221
3	4,333	3,125	15	8	1,759	2,588	0,197	0,191
Поздний восстановительный период								
2	-5,000	-5,000	14	10	0,000	0,000	--	1,000
3	-4,688	-4,500	16	10	1,250	1,581	0,740	0,732
4	-5,000	-5,000	15	11	0,000	0,000	--	1,000
5	-5,000	-5,000	14	11	0,000	0,000	--	1,000
Резидуальный период								
4	-0,588	-0,833	17	12	1,661	1,946	0,718	0,711
5	-1,667	-0,833	15	12	2,440	1,946	0,345	0,335

Проведенное сравнение выборочных распределений и средних значений результатов медицинской реабилитации для различных типов мозгового инсульта в каждом из периодов заболевания не показало значимых отличий по эффективности лечения ($p > 0,05$).

Научная разработка и обоснование многоаспектной квалиметрической методики динамической оценки тяжести постинсультного спастического пареза, степени и скорости его восстановления в медицинской реабилитации

Для разработки методики динамической оценки тяжести постинсультного спастического пареза, степени и скорости его восстановления нами использованы обоснованные Ю.В. Лобзиным (1988) методические принципы и научно-практические рекомендации по контролю над эффективностью выздоровления пациентов, перенесших менингит.

В соответствии с ними, на первом этапе, на основании проведенного обзора отечественной и зарубежной научной литературы, нами был определен комплекс признаков для оценки

постинсультного спастического пареза. К признакам спастического пареза была отнесена 31 составляющая: 1) болезненные мышечные спазмы; 2) влияние паретичной руки на сохранение равновесия при ходьбе; 3) клонусы стопы; 4) постинсультные артропатии; 5) защитные рефлексы; 6) движения в кисти; 7) эквиноварусная деформация стопы; 8) присоединение пластической ригидности; 9) пассивная функция паретичных конечностей (мероприятия по уходу); 10) дис- и атрофия мышц паретичных конечностей; 11) поднятие руки; 12) парциальные судороги паретичных конечностей; 13) характер ходьбы; 14) чувствительные нарушения паретичных конечностей; 15) тонкие действия паретичной рукой; 16) выраженность спастичности ноги; 17) стопные патологические рефлексы; 18) кистевые патологические рефлексы; 19) тыльное сгибание стопы; 20) поднятие ноги; 21) повышение сухожильных рефлексов; 22) патологическая установка паретичных конечностей; 23) выраженность спастичности руки; 24) коактивация мышц-антагонистов; 25) клонусы надколенника; 26) мышечная дистония; 27) динамическая контрактура кисти; 28) вегетативная дисфункция; 29) содружественные движения (синкинезии); 30) феномены орального автоматизма; 31) гиперкинезы паретичных конечностей.

Далее был определен комплекс наиболее информативных признаков для оценки тяжести спастического пареза (ТСП). Эти данные были получены экспертным путем. В качестве экспертов выступали 46 врачей-неврологов, работающих в различных медицинских учреждениях Санкт-Петербурга и Ленинградской области, оценившие значимость 31 составляющей спастического пареза по 4-балльной шкале. В соответствии с данной шкалой, степень тяжести спастического пареза представляется в виде тяжести клинических признаков (составляющих спастического пареза), выраженных в баллах от 0 до 3 (0 – отсутствие клинического признака (норма), 3 – клинический признак максимально выражен).

Значение весовых коэффициентов клинических признаков определялось как отношение средней значимости сумм экспертных оценок каждого из весовых коэффициентов к общей сумме интегральных оценок всех составляющих спастического пареза. Это позволило рассчитать ранговую значимость каждого из признаков для использования методики квалиметрической (количественной) оценки ТСП. Полученные результаты приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Перечень и градации выраженности клинических признаков для оценки и формирования индекса тяжести постинсультного спастического пареза

Ранг признака	Клинический признак спастического пареза	Выраженность признака, балл				Диагностический коэффициент, LgP_i	Степень значимости
		0	1	2	3		
1	Движение в кисти	–	+	++	+++	1,7709	2,92
2	Поднятие руки	–	+	++	+++	1,7243	2,82
3	Поднятие ноги	–	+	++	+++	1,6721	2,68
4	Тыльное сгибание стопы	–	+	++	+++	1,6335	2,62
5	Выраженность спастичности руки	–	+	++	+++	1,6128	2,45
6	Выраженность спастичности ноги	–	+	++	+++	1,5682	2,32
7	Характер ходьбы	–	+	++	+++	1,4914	2,24
8	Влияние паретичной руки на сохранение равновесия при ходьбе	–	+	++	+++	1,4624	2,18
9	Динамическая контрактура кисти	–	+	++	+++	1,3617	2,16
10	Эквиноварусная деформация стопы	–	+	++	+++	1,2788	2,12
11	Присоединение пластической ригидности	–	+	++	+++	1,2304	2,05
12	Болезненные мышечные спазмы	–	+	++	+++	1,1139	1,88
13	Постинсультные артропатии	–	+	++	+++	1,0414	1,72
14	Мероприятия по уходу за паретичными конечностями	–	+	++	+++	0,8451	1,65
15	Атрофия мышц паретичных конечностей	–	+	++	+++	0,6999	1,57

Продолжение таблицы 18

Ранг признака	Клинический признак спастического пареза	Выраженность признака, балл				Диагностический коэффициент, LgPi	Степень значимости
		0	1	2	3		
16	Чувствительные нарушения паретичных конечностей	–	+	++	+++	0,4771	1,53
17	Тонкие действия паретичной рукой	–	+	++	+++	0,3011	1,50
Сумма						21,284	36,41
Максимальное значение						63,852	109,23
Минимальное значение						0	0
Поправочный коэффициент						1,565	0,915

Как видно из таблицы 18, в перечень наиболее важных клинических признаков спастического пареза вошли 17 показателей, средний балл каждого из них был равен или больше 1,5 баллов (при 4-балльной шкале оценок от 0 до 3). Показатели в таблице ранжированы с учетом их значимости (ранг признака – от 0 до 17). При вычислении квалиметрической ТСП предполагается неизменный порядок рангов признака.

На втором этапе с помощью математической процедуры взвешенного усреднения эти признаки с учетом их ранговой значимости объединялись в интегральный показатель – индекс восстановления (ИВ), а точнее, индекс реабилитации, представляющий собой 1 усл. ед. в диапазоне от 0 до 100 усл. ед., вычисляемый для каждого момента времени, зафиксированного в наблюдениях. Этот показатель характеризует эффективность восстановления спастического пареза.

В таблице 18 также приведены соответствующие рангам клинических признаков рассчитанные нами диагностические коэффициенты (LgPi) – десятичные логарифмы от простых чисел степени значимости того или иного клинического признака ТСП, используемые для формирования ИВ по рекомендациям Ю.В. Лобзина. Pi – это первые 17 (по числу клинических признаков спастического пареза) простых чисел: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59. Для первого по важности признака $Lg(59) = 1,7709$, для последнего – $Lg(2) = 0,3011$.

Пример вычисления ТСП по LgPi. Допустим, у пациента все клинические признаки спастического пареза на момент осмотра равны 1. Расчет ТСП будет следующий:

$$(1 \times Lg59 + 1 \times Lg53 + 1 \times Lg47 + \dots + 1 \times Lg5 + 1 \times Lg3 + 1 \times Lg2) \times 1,57,$$

где 1 – тяжесть признака спастического пареза (при 4-балльной оценке);

Lg – десятичный логарифм от простого числа по числу признаков спастического пареза;

1,57 – поправочный коэффициент.

Поправочный коэффициент необходим для приведения полученных результатов к 100-балльной условной оценочной шкале. К примеру, если у пациента все показатели клинических признаков спастического пареза отсутствуют, т.е. равны 0, то ТСП будет равна 0 ($0 \times Lg59 + 0 \times Lg53 + 0 \times Lg47 + \dots + 0 \times Lg5 + 0 \times Lg3 + 0 \times Lg2 = 0$). Если у пациента все показатели максимальные, т.е. 3, то ТСП должна соответствовать максимальному значению условной шкалы, т.е. 100 усл. ед. Однако, если произвести расчет с максимальными признаками спастического пареза без поправочного коэффициента, ТСП будет равна 63,7 ($3 \times Lg59 + 3 \times Lg53 + 3 \times Lg47 + \dots + 3 \times Lg5 + 3 \times Lg3 + 3 \times Lg2 = 63,7$). В данном случае, чтобы получить 100 усл. ед., необходимо ввести поправочный коэффициент 1,57 ($1,57 = 100 / 63,7$). Таким образом, при введении данного коэффициента при всех максимальных признаках спастического пареза в 3 балла ТСП будет равна 100 усл. ед. [$(3 \times Lg59 + 3 \times Lg53 + 3 \times Lg47 + \dots + 3 \times Lg5 + 3 \times Lg3 + 3 \times Lg2) \times 1,57 = 100$].

Однако проведенный корреляционный анализ выявил высокозначимую связь (на уровне 0,001) между ТСП, рассчитанной по степени значимости клинических признаков спастического пареза, и ТСП, рассчитанной по LgPi ($r=0,997$) (рисунок 18). Это позволяет проводить расчет ТСП только по степеням значимости клинических признаков спастического пареза, полученных экспертным путем, что значительно облегчает квалиметрический расчет.

Предлагаемый нами способ расчета ТСП с использованием степени значимости клинических признаков, приведенных к 100-балльной шкале, следующий:

$$\text{ТСП} = (2,92 \times X_1 + 2,82 \times X_2 + 2,68 \times X_3 + 2,62 \times X_4 + 2,45 \times X_5 + 2,32 \times X_6 + 2,24 \times X_7 + 2,18 \times X_8 + 2,16 \times X_9 + 2,12 \times X_{10} + 2,05 \times X_{11} + 1,88 \times X_{12} + 1,72 \times X_{13} + 1,65 \times X_{14} + 1,57 \times X_{15} + 1,53 \times X_{16} + 1,5 \times X_{17}) \times 0,915,$$

где X_i – значение i -го показателя для пациента, $i = 1, 2, \dots, 17$;

0,915 – поправочный коэффициент для приведения значений показателей к диапазону от 0 до 100 усл. ед.

Способ расчета индекса восстановления: $\text{ИВ} = 100 - \text{ТСП}$. Вычисляемое по этой формуле значение ИВ представляет собой одно число, отражающее степень (эффективность) реабилитации пациентов в диапазоне от 0 до 100 усл. ед. Если все значения показателей ТСП соответствуют 0 баллов, то ИВ равен 100 усл. ед., и наоборот. При этом каждому значению ИВ в интервале соответствует единственная комбинация значений показателей.

В качестве параметра, оценивающего скорость восстановления (СВ), мы использовали разницу ИВ от последней до предыдущей оценки пациента, вычисляемых для различных сроков обследования, деленную на количество осмотров. СВ показывает среднее значение изменения ИВ за период наблюдения, которое отражает динамику восстановления в среднем за этот период. СВ за 3 недели наблюдения будет равна сумме приростов ИВ за все недели наблюдения, деленная на количество этих недель: $\text{СВ} = [(\text{ИВ}-7 - \text{ИВ}-0) + (\text{ИВ}-14 - \text{ИВ}-7) + (\text{ИВ}-21 - \text{ИВ}-14)] / 3$. После алгебраических преобразований получаем: $\text{СВ} = (\text{ИВ}-21 - \text{ИВ}-0) / 3$.

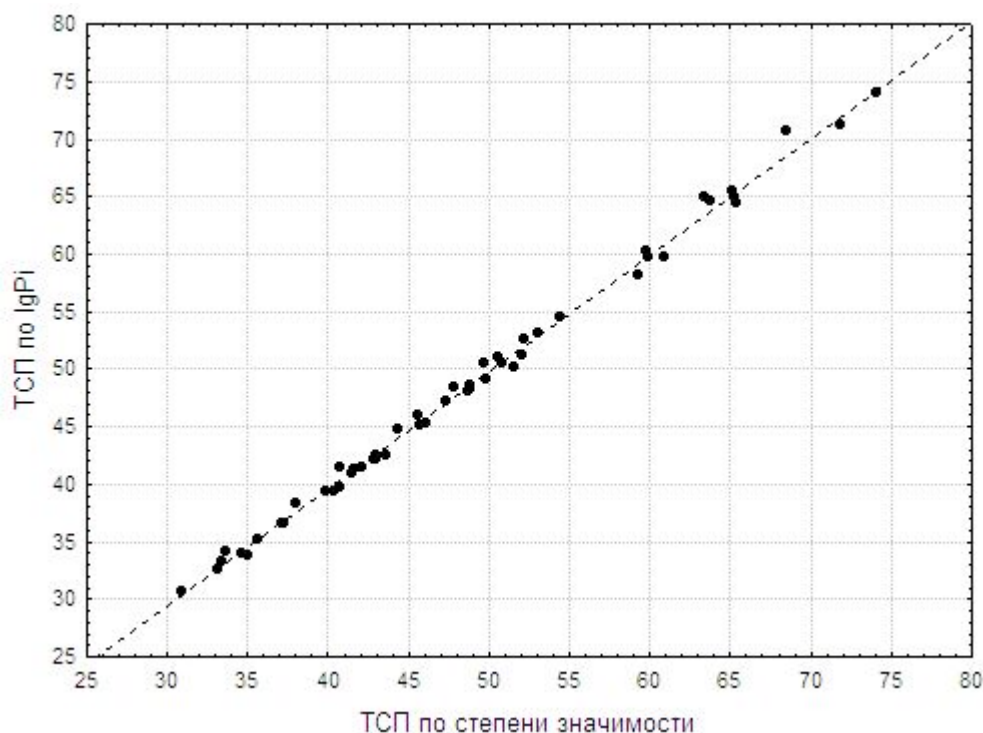


Рисунок 18 – Корреляция ТСП по LgPi и степени значимости клинических признаков спастического пареза, приведенная к 100-балльной оценочной шкале.

Пример расчета ТСП, ИВ и СВ в процессе медицинской реабилитации.

У пациента И. укажем значения 17 клинических признаков спастического пареза по 4-балльной шкале на: 1) 0-й день (до лечения), 2) 7-й день, 3) 14-й день, 4) 21-й день лечения (таблица 19).

Таблица 19 – Перечень и градации выраженности клинических признаков для оценки и формирования индекса тяжести постинсультного спастического пареза

Ранг признака	Клинический признак спастического пареза	День лечения			
		0-й	7-й	14-й	21-й
1	Движение в кисти	2	2	1	1
2	Поднятие руки	1	1	0	0
3	Поднятие ноги	1	1	0	0
4	Тыльное сгибание стопы	2	1	1	1
5	Выраженность спастичности руки	1	1	0	0
6	Выраженность спастичности ноги	1	1	0	0
7	Характер ходьбы	2	2	1	1
8	Влияние паретичной руки на сохранение равновесия при ходьбе	2	1	1	1
9	Динамическая контрактура кисти	0	0	0	0
10	Эквиноварусная деформация стопы	0	0	0	0
11	Присоединение пластической ригидности	0	0	0	0
12	Болезненные мышечные спазмы	0	0	0	0
13	Постинсультные артропатии	0	0	0	0
14	Мероприятия по уходу за паретичными конечностями	0	0	0	0
15	Атрофия мышц паретичных конечностей	0	0	0	0
16	Чувствительные нарушения паретичных конечностей	2	2	2	1
17	Тонкие действия паретичной рукой	2	2	2	2

Рассчитаем ТСП, ИВ и СВ у данного пациента на 0-й, 7-й, 14-й и 21-й день в процессе медицинской реабилитации:

$$\text{ТСП-0} = (2,92 \times 2 + 2,82 \times 1 + 2,68 \times 1 + 2,62 \times 2 + 2,45 \times 1 + 2,32 \times 1 + 2,24 \times 2 + 2,18 \times 2 + 2,16 \times 0 + 2,12 \times 0 + 2,05 \times 0 + 1,88 \times 0 + 1,72 \times 0 + 1,65 \times 0 + 1,57 \times 0 + 1,53 \times 2 + 1,5 \times 2) \times 0,915 = 33,17 \text{ усл. ед.};$$

$$\text{ТСП-7} = (2,92 \times 2 + 2,82 \times 1 + 2,68 \times 1 + 2,62 \times 1 + 2,45 \times 1 + 2,32 \times 1 + 2,24 \times 2 + 2,18 \times 1 + 2,16 \times 0 + 2,12 \times 0 + 2,05 \times 0 + 1,88 \times 0 + 1,72 \times 0 + 1,65 \times 0 + 1,57 \times 0 + 1,53 \times 2 + 1,5 \times 2) \times 0,915 = 28,78 \text{ усл. ед.};$$

$$\text{ТСП-14} = (2,92 \times 1 + 2,82 \times 0 + 2,68 \times 0 + 2,62 \times 1 + 2,45 \times 0 + 2,32 \times 0 + 2,24 \times 1 + 2,18 \times 1 + 2,16 \times 0 + 2,12 \times 0 + 2,05 \times 0 + 1,88 \times 0 + 1,72 \times 0 + 1,65 \times 0 + 1,57 \times 0 + 1,53 \times 2 + 1,5 \times 2) \times 0,915 = 14,66 \text{ усл. ед.};$$

$$\text{ТСП-21} = (2,92 \times 1 + 2,82 \times 0 + 2,68 \times 0 + 2,62 \times 1 + 2,45 \times 0 + 2,32 \times 0 + 2,24 \times 1 + 2,18 \times 1 + 2,16 \times 0 + 2,12 \times 0 + 2,05 \times 0 + 1,88 \times 0 + 1,72 \times 0 + 1,65 \times 0 + 1,57 \times 0 + 1,53 \times 1 + 1,5 \times 2) \times 0,915 = 13,26 \text{ усл. ед.}$$

Значения ИВ в эти временные промежутки составят:

$$\text{ИВ-0} = 100 - \text{ТСП-0} = 100 - 33,17 = 66,83 \text{ усл. ед.};$$

$$\text{ИВ-7} = 100 - \text{ТСП-7} = 100 - 28,78 = 71,22 \text{ усл. ед.};$$

$$\text{ИВ-14} = 100 - \text{ТСП-14} = 100 - 14,66 = 85,34 \text{ усл. ед.};$$

$$\text{ИВ-21} = 100 - \text{ТСП-21} = 100 - 13,26 = 86,74 \text{ усл. ед.}$$

Значения СВ в эти временные промежутки составят:

$$\text{СВ-7} = (\text{ИВ-7} - \text{ИВ-0}) / 1 = (71,22 - 66,83) / 1 = 4,39 \text{ усл. ед.};$$

$$\text{СВ-14} = (\text{ИВ-14} - \text{ИВ-0}) / 2 = (85,34 - 66,83) / 2 = 9,25 \text{ усл. ед.};$$

$$\text{СВ-21} = (\text{ИВ-21} - \text{ИВ-0}) / 3 = (86,74 - 66,83) / 3 = 6,64 \text{ усл. ед.}$$

Рассчитанные показатели СВ характеризуют скорость восстановления (реабилитации) для данного пациента. Среднее же значение для группы лиц, по отношению к которым применяется определенная программа медицинской реабилитации, будет количественной характеристикой ее эффективности. Следовательно, показатель скорости восстановления позволяет сравнивать эффективность различных технологий медицинской реабилитации.

Далее по вышеуказанному примеру были рассчитаны ТСП-0, ИВ-21 и СВ-21 для каждой из групп обследуемых пациентов в каждом из периодов мозгового инсульта (таблица 20).

Таблица 20 – Градация ТСП-0, ИВ-21 и СВ-21 по группам исследуемых пациентов

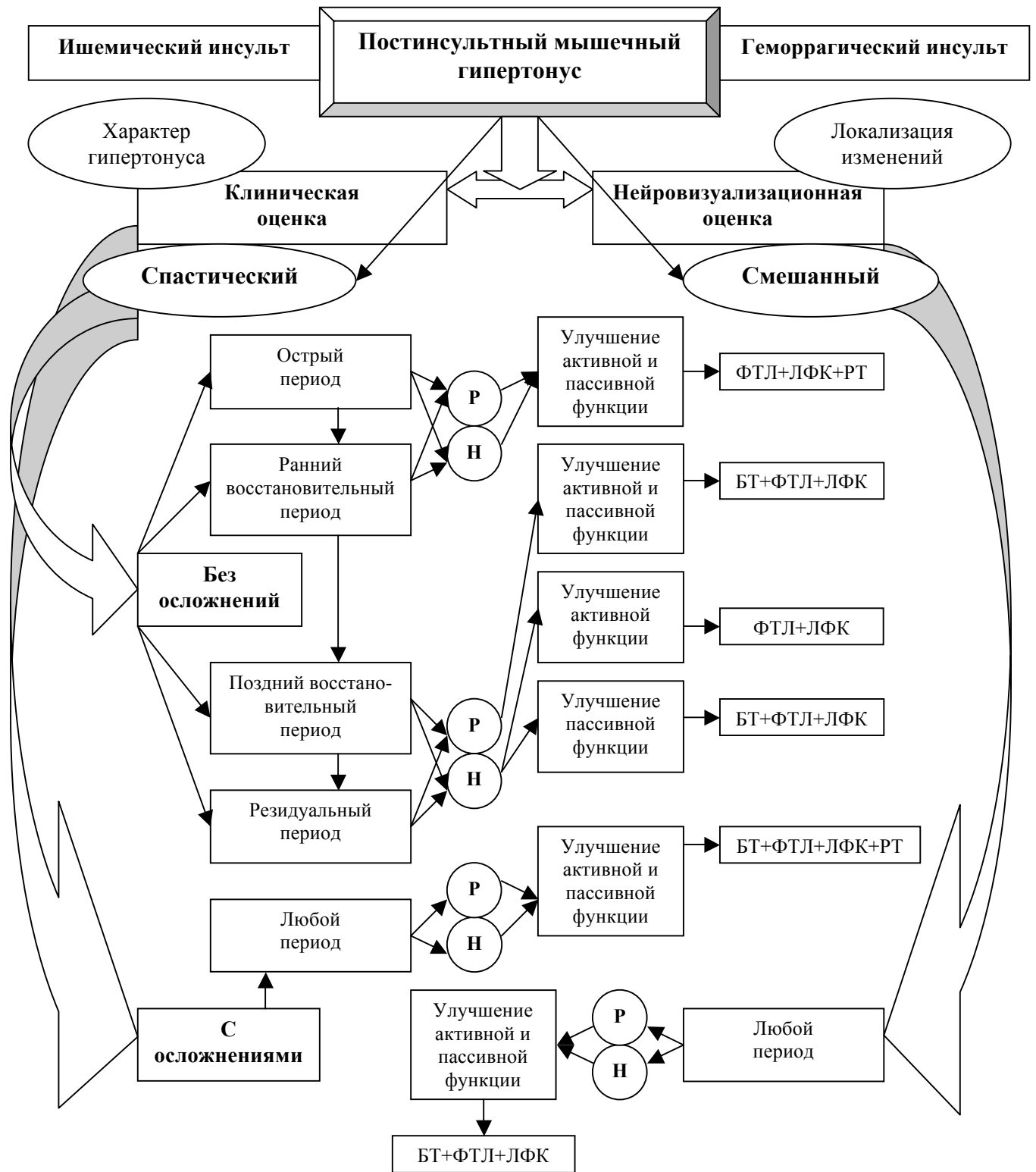
Программа, №	n	ТСП-0		ИВ-21		СВ-21		p<
		Сред нее	Стандартная ошибка	Сред нее	Стандартная ошибка	Сред нее	Стандартная ошибка	
Острый период								
1	28	35,41	0,344	84,05	0,468	6,49	0,117	0,001
2	27	35,24	0,377	84,95	0,618	6,73	0,183	0,001
3	24	34,67	0,286	78,43	0,737	4,36	0,282	0,001
1-я половина раннего восстановительного периода								
1	24	35,50	0,375	83,80	0,523	6,43	0,127	0,001
2	26	35,32	0,383	84,88	0,638	6,73	0,190	0,001
3	25	34,61	0,281	78,29	0,720	4,30	0,270	0,001
2-я половина раннего восстановительного периода								
1	23	35,27	0,371	84,03	0,483	6,43	0,119	0,001
2	25	35,27	0,434	86,98	0,789	7,42	0,263	0,001
3	23	34,73	0,291	79,50	0,711	4,74	0,273	0,001
Поздний восстановительный период								
2	24	36,77	0,695	77,59	0,303	4,79	0,240	0,001
3	26	41,71	0,137	82,11	0,166	7,94	0,091	0,001
4	26	44,26	0,423	84,44	0,598	9,57	0,229	0,001
5	25	44,19	0,434	84,51	0,619	9,57	0,238	0,001
Резидуальный период								
4	29	44,65	0,304	84,48	0,565	9,71	0,208	0,001
5	27	44,64	0,345	84,61	0,600	9,75	0,221	0,001
Смешанный мышечный гипертонус								
2	17	50,32	0,393	65,79	2,033	5,37	0,609	0,001
4	18	49,77	1,550	83,20	2,271	10,99	0,317	0,001
5	17	49,11	1,489	84,05	2,235	11,05	0,329	0,001
Осложненный спастический гипертонус								
2	23	57,09	2,239	59,70	2,223	5,60	0,268	0,001
4	27	59,01	1,401	75,68	1,378	11,56	0,162	0,001
5	28	60,63	1,658	84,99	1,654	15,21	0,191	0,001

Таким образом, максимальные показатели индекса и скорости восстановления спастического пареза на 21-й день лечения составили: в остром, 1-й и 2-й половине раннего восстановительного периодов – при использовании программ реабилитации №1 (ФТЛ+ЛФК) или №2 (ФТЛ+ЛФК+РТ) ($p<0,001$); в позднем восстановительном и резидуальном периодах, а также при смешанном мышечном гипертонусе – №4 (БТ+ФТЛ+ЛФК) или №5 (БТ+ФТЛ+ЛФК+РТ) ($p<0,001$); при осложненном мышечном гипертонусе – №5 (БТ+ФТЛ+ЛФК+РТ) ($p<0,001$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Совокупность полученных научно-практических результатов лечения осложненного и неосложненного спастического мышечного гипертонуса в остром, раннем восстановительном, позднем восстановительном и резидуальном периодах мозгового инсульта, а также смешанного мышечного гипертонуса, позволили нам разработать и научно обосновать концепцию (диагностические принципы, рациональную модель лечебного воздействия, многоаспектный способ оценки) и технологии (физиотерапии, лечебной физкультуры, рефлексотерапии, ботулинотерапии) медицинской реабилитации при постинсультном спастическом мышечном гипертонусе (рисунок 19).

Перспективы разработки темы исследования заключаются в дальнейшей стандартизации оказания медицинской реабилитации пациентам с центральными двигательными нарушениями другой этиологии (травматические и гипоксические повреждения, дегенеративные и демиелинизирующие заболевания нервной системы и др.) с обязательной дифференцировкой типов мышечного гипертонуса (спастичность, пластичность, дистония, дискинезия и др.).



Р – рука; Н – нога.

$$\text{ТСП} = (2,92 \times X_1 + 2,82 \times X_2 + 2,68 \times X_3 + 2,62 \times X_4 + 2,45 \times X_5 + 2,32 \times X_6 + 2,24 \times X_7 + 2,18 \times X_8 + 2,16 \times X_9 + 2,12 \times X_{10} + 2,05 \times X_{11} + 1,88 \times X_{12} + 1,72 \times X_{13} + 1,65 \times X_{14} + 1,57 \times X_{15} + 1,53 \times X_{16} + 1,5 \times X_{17}) \times 0,915; \text{ИВ} = 100 - \text{ТСП}; \text{СВ} = (\text{ИВ} - 21 - \text{ИВ} - 0) / 3.$$

Рисунок 19 – Концепция (диагностические принципы, рациональная модель лечебного воздействия, многоаспектный способ оценки) и технологии (физиотерапии, лечебной физкультуры, рефлексотерапии, ботулинотерапии) медицинской реабилитации постинсультного спастического мышечного гипертонуса.

ВЫВОДЫ

1. Характер мышечного гипертонуса определяется локализацией очага поражения при мозговом инсульте. При локализации очага инсульта с преимущественным вовлечением кортикальных и/или субкортикальных отделов лобных долей головного мозга без вовлечения глубинных отделов и/или базальных ядер формирование патологического мышечного гипертонуса происходит по спастическому типу ($p < 0,01$). При вовлечении глубинных отделов белого вещества лобных долей и/или базальных ядер головного мозга формируется смешанный мышечный гипертонус по спастическому и пластическому типу – спастический парез с присоединением пластической ригидности ($p < 0,01$). Выраженность постинсультного мышечного гипертонуса пропорциональна периоду заболевания. Наиболее позднему периоду заболевания соответствует наиболее выраженное увеличение мышечного гипертонуса, и наоборот ($p < 0,001$). Данные характера и выраженности мышечного гипертонуса одинаковые ($p > 0,05$) как для ишемического, так и для геморрагического типа мозгового инсульта.
2. В остром и раннем восстановительном периоде мозгового инсульта при появившейся и нарастающей спастичности руки наибольшая эффективность лечебного воздействия (улучшение активной функции руки) наблюдается при применении технологий 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 обоих периодах заболевания улучшение пассивной функции руки наблюдается при применении программ ФТЛ+ЛФК, ФТЛ+ЛФК+РТ или БТ ($p > 0,05$). Однако проведение курса медицинской реабилитации с использованием БТ провоцирует нарастание выраженности пареза, что значительно ухудшает активную функцию верхней конечности ($p < 0,001$). В позднем восстановительном и резидуальном периоде мозгового инсульта наибольшая эффективность лечебного воздействия (улучшение активной и пассивной функции руки) наблюдается при применении технологий 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 ($p < 0,01$).
3. В остром и раннем восстановительном периоде мозгового инсульта при появившейся и нарастающей спастичности ноги наибольшая эффективность лечебного воздействия (улучшение активной функции ноги) наблюдается при применении технологий 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 и резидуальном периоде мозгового инсульта наибольшая эффективность лечебного воздействия (улучшение активной функции ноги) наблюдается при применении технологий 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 проведение курса медицинской реабилитации с использованием БТ в остром и раннем восстановительном периодах мозгового инсульта провоцирует нарастание выраженности пареза (ухудшает активную функцию нижней конечности) ($p < 0,001$), а в позднем восстановительном и резидуальном периодах – существенно не влияет на активную функцию ($p < 0,01$).
4. В любом периоде мозгового инсульта при наличии смешанного спастического мышечного гипертонуса с присоединением пластической ригидности как руки, так и ноги, наибольшая эффективность лечебного воздействия (улучшение активной и пассивной функции конечностей) наблюдается при применении технологий медицинской реабилитации в комбинации

БТ+ФТЛ+ЛФК ($p < 0,01$) или в комбинации БТ+ФТЛ+ЛФК+РТ ($p < 0,01$). Значимых отличий между эффективностью и длительностью лечебного эффекта в данных комбинациях не выявлено ($p > 0,05$). Применение комплексов реабилитации без использования БТ не оказывает максимального лечебного действия как по эффективности, так и по длительности положительного клинического эффекта ($p < 0,01$).

5. При осложненных вариантах течения спастического мышечного гипертонуса в виде появления постинсультной артропатии, динамической контрактуры кисти, эквиноварусной деформации стопы, болезненных мышечных спазмов максимальное улучшение активной и пассивной функции паретичных конечностей независимо от периода заболевания наблюдается при применении технологий медицинской реабилитации в комбинации БТ+ФТЛ+ЛФК ($p < 0,01$) или в комбинации БТ+ФТЛ+ЛФК+РТ ($p < 0,01$). Значимых отличий между эффективностью и длительностью лечебного эффекта в данных комбинациях не выявлено ($p > 0,05$). Однако максимальное уменьшение интенсивности болевого синдрома и интенсивности частоты мышечных спазмов выявляется при использовании второго комплекса реабилитации ($p < 0,001$). Применение комплексов реабилитации без использования БТ не обеспечивает максимального лечебного действия как по эффективности, так и по длительности положительного клинического эффекта ($p < 0,01$).
6. После проведенного курса медицинской реабилитации и снижения спастического мышечного гипертонуса улучшение активной функции паретичных конечностей (нарастание активных движений) происходит в остром, раннем и позднем восстановительном периодах мозгового инсульта (выявлены непараметрические корреляции гамма, значимые на уровне $0,05$). В резидуальном периоде заболевания не выявлена корреляция между улучшением активных движений паретичных конечностей и снижением мышечного гипертонуса ($p > 0,05$). Улучшение пассивной функции паретичных конечностей (уход за паретичной рукой) не зависит от сроков проведения медицинской реабилитации и максимально наблюдается при использовании программы реабилитации в комбинации БТ+ФТЛ+ЛФК ($p < 0,001$) или в комбинации БТ+ФТЛ+ЛФК+РТ ($p < 0,001$).
7. В любом периоде мозгового инсульта повторное постепенное нарастание мышечного гипертонуса до практически исходных значений по спастическому типу происходит к 6-му месяцу ($p < 0,001$), а по смешанному – к 4-му месяцу ($p < 0,001$) от начала лечения. Активная функция паретичных конечностей частично сохраняется после повторного нарастания мышечной спастичности ($p < 0,05$).
8. Результаты медицинской реабилитации при постинсультном спастическом мышечном гипертонусе достоверно не отличаются ($p > 0,05$) по эффективности и длительности лечебного действия как при ишемическом, так и при геморрагическом типе мозгового инсульта.
9. Разработанная и научно обоснованная многоаспектная квалиметрическая методика динамической оценки тяжести спастического пареза, индекса и скорости его восстановления позволяет, с одной стороны, оценивать исходные данные тяжести паретичных конечностей, с другой стороны – сравнивать эффективность различных технологий медицинской реабилитации у лиц, перенесших мозговой инсульт ($p < 0,001$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для максимального восстановления активной функции паретичных конечностей курс медицинской реабилитации постинсультного мышечного гипертонуса в руке и ноге независимо от его типа необходимо начинать как можно раньше после начала заболевания, не позднее резидуального периода мозгового инсульта.
2. Перед началом проведения курса медицинской реабилитации постинсультного мышечного гипертонуса необходимо оценить его характер (спастический или смешанный) по данным клинических и нейровизуализационных признаков.
3. Для выбора технологии медицинской реабилитации неосложненной спастичности верхней конечности необходимо определить период мозгового инсульта. В остром и раннем восстановительном периодах заболевания для наибольшей эффективности лечебного воздействия

на мышечный гипертонус руки (улучшения активной функции) рекомендовано использование технологий медицинской реабилитации в комбинации ФТЛ+ЛФК или ФТЛ+ЛФК+РТ. Однако для достижения наиболее длительного клинического эффекта целесообразнее использование программы в комбинации ФТЛ+ЛФК+РТ. Не рекомендовано использование БТ как в виде монотерапии, так и в комбинации с другими технологиями медицинской реабилитации, ввиду значимого ухудшения активной функции конечности. В позднем восстановительном и резидуальном периодах инсульта для достижения максимального лечебного воздействия (улучшения активной и пассивной функции руки) рекомендовано использование технологий медицинской реабилитации в комбинации БТ+ФТЛ+ЛФК.

4. В остром и раннем восстановительном периодах мозгового инсульта при наличии неосложненного спастического мышечного гипертонуса нижней конечности для наибольшей эффективности лечебного воздействия (улучшения активной функции ноги) рекомендовано использование технологий медицинской реабилитации в комбинации ФТЛ+ЛФК или ФТЛ+ЛФК+РТ. Однако для достижения наиболее длительного клинического эффекта целесообразнее использование программы в комбинации ФТЛ+ЛФК+РТ. В позднем восстановительном и резидуальном периодах инсульта для достижения максимального лечебного воздействия (улучшения активной функции ноги) рекомендовано использование технологий медицинской реабилитации в комбинации ФТЛ+ЛФК. Во всех периодах заболевания не рекомендовано использование БТ как в виде монотерапии, так и в сочетании БТ с другими технологиями медицинской реабилитации, ввиду значимого ухудшения (в остром и раннем восстановительном периодах) или неизменения (в позднем восстановительном и резидуальном периодах) активной функции нижней конечности.
5. В любом периоде мозгового инсульта при наличии смешанного спастического мышечного гипертонуса с присоединением пластической ригидности как руки, так и ноги, для достижения максимального клинического эффекта (улучшения активной и пассивной функции конечностей) рекомендовано использование программы медицинской реабилитации в сочетании БТ+ФТЛ+ЛФК. Необходимо учитывать, что применение технологий реабилитации без использования БТ в данных случаях практически не дает положительного клинического эффекта.
6. При осложненных вариантах течения постинсультного спастического мышечного гипертонуса в виде постинсультной артропатии, динамической контрактуры кисти, эквиноварусной деформации стопы, болезненных мышечных спазмов паретичных конечностей независимо от периода заболевания рекомендовано использование технологий медицинской реабилитации в сочетании БТ+ФТЛ+ЛФК или БТ+ФТЛ+ЛФК+РТ. Однако для достижения максимального уменьшения интенсивности болевого синдрома и/или интенсивности частоты мышечных спазмов целесообразнее использование программы в комбинации БТ+ФТЛ+ЛФК+РТ.
7. Для максимального восстановления только пассивной функции паретичных конечностей в поздних периодах заболевания необходимо использование комплексных технологий медицинской реабилитации с обязательным включением в программу лечения процедуру БТ. Необходимо учитывать тот факт, что использование БТ в виде монотерапии не оказывает максимального лечебного действия как по эффективности, так и по длительности положительного клинического эффекта, в отличие от использования БТ в комплексе с другими технологиями медицинской реабилитации.
8. Использование вышеуказанных технологий медицинской реабилитации необходимо применять независимо от ишемического или геморрагического типов мозгового инсульта. При прогнозировании результатов медицинской реабилитации необходимо учитывать тот факт, что после снижения мышечного гипертонуса основное улучшение активной функции паретичных конечностей будет происходить в остром, раннем и позднем восстановительном периодах мозгового инсульта.

9. В связи с повторным нарастанием мышечного гипертонуса до практических исходных значений требуется регулярное повторение курсов медицинской реабилитации согласно вышеуказанным рекомендациям.
10. Для оценки результатов медицинской реабилитации постинсультного спастического пареза рекомендовано использование разработанной многоаспектной квалиметрической методики оценки тяжести спастического пареза, индекса и скорости его восстановления, что позволит сравнивать эффективность различных технологий реабилитации и отказаться от использования предлагаемой массы тестов, шкал и опросников, применяемых у пациентов, перенесших мозговую инсульт.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ведущих периодических изданий ВАК Минобрнауки России

1. Королев А.А. Факторы, определяющие возможности восстановления функций у пациентов, перенесших церебральный ишемический инсульт / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Вестник восстановительной медицины. – 2009. – №2 (30). – С. 20 – 26.
2. Сулова Г.А. Динамика восстановления постинсультных больных в зависимости от тяжести неврологических нарушений в процессе реабилитационного лечения / Г.А. Сулова, А.А. Королев // Неврологический вестник (журнал им. В.М. Бехтерева). – 2009. – Т. XLI. – Выпуск 2 – С. 15 – 19.
3. Королев А.А. Катамнестическая оценка восстановления неврологического дефицита, активности повседневной жизнедеятельности и степени социальной дезадаптации у постинсультных больных в период проведения реабилитационных мероприятий / А.А. Королев, С.В. Кузьмина, А.А. Маркова, З.Х. Болиева // Фундаментальные исследования. – 2010. – №2. – С. 48 – 53.
4. Сулова Г.А. Оценка эффективности реабилитационных мероприятий в остром периоде церебрального ишемического инсульта / Г.А. Сулова, А.А. Королев // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2010. – Т. 110. – №8. – С. 60 – 61.
5. Королев А.А. Влияние возраста на динамику восстановления постинсультных больных под воздействием проводимой реабилитации / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Паллиативная медицина и реабилитация. – 2010. – №4. – С. 44 – 48.
6. Королев А.А. Особенности клиники двигательных нарушений и методика рефлексотерапии при спастических гемипарезах у больных после мозгового инсульта / А.А. Королев, Г.А. Сулова, С.В. Кузьмина, Р.Р. Шарипова // Фундаментальные исследования. – 2010. – №6. – С. 54 – 57.
7. Королев А.А. Восстановительное лечение постинсультной эквиноварусной деформации стопы методом ботулинотерапии / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Паллиативная медицина и реабилитация. – 2011. – №1. – С. 31 – 33.
8. Королев А.А. Физическая реабилитация при спастической мышечной гипертонии у постинсультных больных с двигательными нарушениями / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Паллиативная медицина и реабилитация. – 2011. – №2. – С. 41 – 44.
9. Королев А.А. Постинсультная спастичность: особенности развития, клиническая оценка и принципы реабилитации / А.А. Королев // Паллиативная медицина и реабилитация. – 2011. – №3. – С. 51 – 54.
10. Королев А.А. Нейротрансмиттеры в регуляции движений и развитии спастических двигательных нарушений / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2012. – №1. – С. 92 – 96.
11. Королев А.А. Опыт восстановительного лечения ботулотоксином выраженной спастичности руки в резидуальном периоде инсульта / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Паллиативная медицина и реабилитация. – 2012. – №1. – С. 34 – 36.

12. Королев А.А. К вопросу о ботулинотерапии постинсультного спастического пареза: механизмы действия ботулотоксина, алгоритм восстановительного лечения / А.А. Королев // Лечащий врач. – 2012. – №2. – С. 78 – 82.
13. Королев А.А. Способ контроля над восстановлением постинсультного спастического пареза при проведении реабилитационных мероприятий / А.А. Королев // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2012. – №4. – С. 37 – 40.
14. Королев А.А. Проблема коррекции спастического мышечного гипертонуса у пациентов, перенесших мозговой инсульт / А.А. Королев // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 11. Медицина. – 2012. – Выпуск 4. – С. 71 – 75.
15. Королев А.А. Нейрореабилитация: современные технологии восстановительного лечения постинсультной спастичности / А.А. Королев, Г.А.Суслова // Фундаментальные исследования. – 2012. – №7. – Часть 2. – С. 344 – 349.
16. Королев А.А. Ботулинотерапия: история развития, механизмы действия, принципы реабилитации постинсультных спастических двигательных расстройств / А.А. Королев // Паллиативная медицина и реабилитация. – 2012. – №3. – С. 50 – 54.
17. Королев А.А. Выбор фармакологической терапии при спастическом мышечном гипертонусе / А.А. Королев // Лечащий врач. – 2013. – №2. – С. 82 – 85.
18. Королев А.А. Постинсультный спастический парез с присоединением пластической ригидности: особенности развития, принципы восстановительного лечения / А.А. Королев // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2013. – №2. – С. 21 – 27.
19. Королев А.А. Функциональная анатомия нисходящих двигательных систем в норме и при формировании спастического пареза / А.А. Королев // Фундаментальные исследования. – 2013. – №3. – Часть 1. – С. 92 – 96.
20. Королев А.А. Оценка эффективности восстановительного лечения спастического мышечного гипертонуса в остром периоде мозгового инсульта с использованием ботулотоксина / А.А. Королев // Паллиативная медицина и реабилитация. – 2013. – №2. – С. 19 – 23.
21. Королев А.А. Редкий клинический случай классического синдрома «запертого человека» в молодом возрасте (проблемы диагностики и лечения) / А.А. Королев // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2013. – №6. – С. 67 – 74.
22. Королев А.А. Сравнительная оценка результатов восстановительного лечения спастического мышечного гипертонуса в раннем и позднем восстановительном периоде мозгового инсульта / А.А. Королев // Современные проблемы науки и образования (электронный журнал). – 2013. – №6. – URL: <http://www.science-education.ru/113-11459>
23. Королев А.А. Оценка эффективности медицинской реабилитации постинсультного спастического мышечного гипертонуса в различных периодах заболевания с использованием ботулотоксина типа А / А.А. Королев // Фарматека. – 2013. – №19. – С. 39 – 44.
24. Королев А.А. Научное обоснование использования средств медицинской реабилитации и ботулинотерапии на этапе восстановительного лечения постинсультной спастичности / А.А. Королев // Вестник новых медицинских технологий. – 2014. – Т. 21. – №1. – С. 25 – 29.
25. Королев А.А. Клиническая оценка эффективности восстановительного лечения постинсультного спастического мышечного гипертонуса в резидуальном периоде заболевания / А.А. Королев // Современные проблемы науки и образования (электронный журнал). – 2014. – №1. – URL: <http://www.science-education.ru/115-11839>
26. Королев А.А. Постинсультный осложненный спастический мышечный гипертонус: особенности развития, принципы восстановительного лечения с использованием ботулинотерапии / А.А. Королев // Российские медицинские вести. – 2014. – Т. XIX. – №1. – С. 53 – 60.
27. Королев А.А. Активная и пассивная функции конечностей у постинсультных больных со спастическими двигательными нарушениями (оценка восстановительного лечения) / А.А. Королев // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2014. – №3. – С. 33 – 41.

Монография

28. Королев А.А. Постинсультный спастический мышечный гипертонус: особенности развития, клиническая оценка, принципы восстановительного лечения: монография / А.А. Королев. – СПб.: Политехника-сервис, 2013. – 248 с. (15,5 п.л.).
URL: <http://www.arcerm.spb.ru/knigi2013.html>

Учебно-методические пособия

29. Королев А.А. Восстановительное лечение и клиническая реабилитация в многопрофильной клинике: программа повышения квалификации. Сборник примерных программ дополнительного профессионального образования МЧС России. Том 5. Программы повышения квалификации медицинского персонала МЧС России / под общ. ред. С.С. Алексанина; сост.: В.Ю. Рыбников, П.К. Котенко. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2014. – С. 169 – 184.
30. Королев А.А. Передовые технологии восстановительной медицины: программа повышения квалификации. Сборник примерных программ дополнительного профессионального образования МЧС России. Том 5. Программы повышения квалификации медицинского персонала МЧС России / под общ. ред. С.С. Алексанина; сост.: В.Ю. Рыбников, П.К. Котенко. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2014. – С. 185 – 205.

Статьи в других изданиях, краткие сообщения, тезисы конференций

31. Королев А.А. Реабилитационное обследование пациентов перенесших мозговой инсульт на различных этапах медицинской реабилитации / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Современные наукоемкие технологии: Материалы VII международной научной конференции «Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины». – Тайланд (Бангкок), 2010. – №2. – С. 96 – 97.
32. Королев А.А. Методы контроля за динамикой восстановления нарушенных функций у больных перенесших мозговой инсульт / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований: Материалы международной научной конференции «Фундаментальные исследования». – Израиль (Тель-Авив), 2010. – №5. – С. 86 – 87.
33. Королев А.А. Проблема спастичности у пациентов перенесших церебральный инсульт / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Вестник Всероссийской гильдии протезистов-ортопедов: Материалы XV Юбилейного Российского национального конгресса «Человек и его здоровье». – СПб., 2010. – №3. – С. 137.
34. Королев А.А. Современное представление о регуляции двигательных функций после мозгового инсульта / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Вестник Всероссийской гильдии протезистов-ортопедов: Материалы XV Юбилейного Российского национального конгресса «Человек и его здоровье». – СПб., 2010. – №3. – С. 138.
35. Королев А.А. Критерии эффективности медицинской реабилитации у постинсультных больных с двигательными расстройствами / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Современные проблемы науки и образования. – 2010. – №6 (приложение «Медицинские науки»). – URL: <http://www.online.rae.ru/555>
36. Королев А.А. Действие ботулотоксина при коррекции патологического мышечного тонуса у больных с постинсультными спастическими парезами / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Успехи современного естествознания: Материалы II общероссийской научной конференции «Инновационные медицинские технологии». – Москва., 2010. – №12. – С. 59 – 60.
37. Королев А.А. Применение индекса Бартела для оценки постинсультных больных с двигательными расстройствами / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Успехи современного естествознания: Материалы II общероссийской научной конференции «Инновационные медицинские технологии». – Москва., 2010. – №12. – С. 58 – 59.
38. Королев А.А. Точечный массаж, как метод восстановительного лечения постинсультных спастических парезов и параличей (научный обзор) / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – №9. – С. 200 – 202.

39. Королев А.А. Спастичность и ригидность после мозгового инсульта с позиции врача восстановительной медицины / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Сборник трудов III городской научно-практической конференции «Актуальные вопросы реабилитации и восстановительной медицины». – СПб., 2010. – Часть I. – С. 51 – 52.
40. Королев А.А. Использование ботулинического токсина при восстановительном лечении постинсультной спастичности / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Сборник трудов III городской научно-практической конференции «Актуальные вопросы реабилитации и восстановительной медицины». – СПб., 2010. – Часть I. – С. 42 – 43.
41. Королев А.А. Особенности развития, течения и реабилитации паркинсонизма после мозгового инсульта / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Вестник Российской Военно-медицинской академии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные нейродегенеративные заболевания XXI века». – СПб., 2010. – №4 (32) (приложение). – С. 39 – 40.
42. Королев А.А. Традиционные и современные методы лечения повышенного мышечного тонуса у больных после церебрального инсульта / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Успехи современного естествознания. – 2011. – №1. – С. 100 – 101.
43. Королев А.А. Регуляция мышечного тонуса человека в норме и при постинсультных спастических параличах / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований: Материалы VIII международной научной конференции «Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины». – Тайланд (Бангкок), 2011. – №3. – С. 109 – 111.
44. Королев А.А. Дифференциальная диагностика спастического и пластического типов патологического мышечного гипертонуса в нейрореабилитации / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований: Материалы VIII международной научной конференции «Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины». – Тайланд (Бангкок), 2011. – №3. – С. 111 – 112.
45. Королев А.А. Восстановительное лечение постинсультной спастичности руки ботулиническим токсином / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Сборник материалов XVIII Российского национального конгресса «Человек и лекарство». – Москва., 2011. – С. 319.
46. Королев А.А. Центральная постинсультная боль / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований: Материалы III общероссийской научной конференции «Инновационные медицинские технологии». – Москва., 2011. – №5 – С. 95 – 96.
47. Королев А.А. Таламус-синдром у постинсультных больных с расстройствами движений / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований: Материалы III общероссийской научной конференции «Инновационные медицинские технологии». – Москва., 2011. – №5. – С. 96 – 97.
48. Королев А.А. Болезненные мышечные спазмы при постинсультной спастичности и методы их лечения / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Международный журнал экспериментального образования: Материалы VIII международной научной конференции «Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины». – Тайланд (Бангкок), 2011. – №3. – С. 141.
49. Королев А.А. Постинсультные артропатии у больных со спастическими гемипарезами / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Международный журнал экспериментального образования: Материалы VIII международной научной конференции «Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины». – Тайланд (Бангкок), 2011. – №3. – С. 141 – 142.
50. Королев А.А. Оценка выраженности спастичности в нейрореабилитации / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Успехи современного естествознания. – 2011. – №4. – С. 89 – 90.
51. Королев А.А. Механизмы развития мышечной спастичности / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. – №3. – С. 101.
52. Королев А.А. Нейрофармакология спастичности / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. – №3. – С. 101 – 102.

53. Королев А.А. Феноменология спастического пареза у постинсультных больных с расстройствами движений / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Международный журнал экспериментального образования. – 2011– №4. – С. 44 – 45.
54. Королев А.А. Медикаментозная реабилитация постинсультного мышечного гипертонуса в неврологии / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – №6. – С. 71 – 72.
55. Королев А.А. Гетерогенность спастических парезов при патологии центральной нервной системы / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – №6. – С. 72 – 73.
56. Королев А.А. Изменения мягких тканей и контрактуры при постинсультной спастичности / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. – №6. – С. 23 – 24.
57. Королев А.А. Физические факторы реабилитации в восстановительном лечении постинсультного патологического мышечного гипертонуса / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. – №6. – С. 24 – 25.
58. Королев А.А. Ботулинотерапия постинсультной спастичности руки в поздних периодах заболевания / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Ежегодные Давиденковские чтения. Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Сосудистые заболевания нервной системы». – СПб., 2011. – С. 78 – 79.
59. Королев А.А. Общие направления лечения постинсультной спастичности / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований: Материалы IV Общероссийской научной конференции «Фундаментальные и прикладные исследования в медицине». – Сочи., 2011. – №9. – С. 96.
60. Королев А.А. Формирование двигательного акта в норме и патологии / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – №11. – С. 90.
61. Королев А.А. Нервно-мышечная стимуляция при спастических парезах / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Успехи современного естествознания. – 2011. – №12. – С. 40 – 41.
62. Королев А.А. Механизм действия ботулотоксина при внутримышечном введении / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Успехи современного естествознания. – 2011. – №12. – С. 39 – 40.
63. Королев А.А. Понятие и определение мышечной спастичности / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – №2. – С. 75 – 76.
64. Королев А.А. Механизмы повреждающего действия элементов двигательного тракта / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – №2. – С. 74 – 75.
65. Королев А.А. Забота о больном и проблема ухода при спастичности / А.А. Королев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований: Материалы IX международной научной конференции «Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины». – Тайланд (Бангкок), 2012. – №2. – С. 111.
66. Королев А.А. Нарушение подвижности при постинсультной спастичности / А.А. Королев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований: Материалы IX международной научной конференции «Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины». – Тайланд (Бангкок), 2012. – №2. – С. 110.
67. Королев А.А. Спастичность: понимание вопроса / А.А. Королев // Материалы IV Международного конгресса «Нейрореабилитация-2012». – Москва., 2012. – С. 56 – 57.
68. Королев А.А. Постинсультная спастичность: проблемы и перспективы восстановительного лечения / А.А. Королев // Материалы IV Международного конгресса «Нейрореабилитация-2012». – Москва., 2012. – С. 57 – 58.
69. Королев А.А. Феномены спастического пареза / А.А. Королев // Материалы IV Международного конгресса «Нейрореабилитация-2012». – Москва., 2012. – С. 58 – 59.

70. Королев А.А. Варианты развития мышечной спастичности при центральных парезах / А.А. Королев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований: Материалы IV общероссийской научной конференции «Инновационные медицинские технологии». – Москва., 2012. – №3. – С. 12 – 13.
71. Королев А.А. Спастичность и спастическая дистония: дифференциальная диагностика / А.А. Королев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований: Материалы IV общероссийской научной конференции «Инновационные медицинские технологии». – Москва., 2012. – №3. – С. 11 – 12.
72. Korolev A.A. The cerebral and spinal palsy: options for spasticity / A.A. Korolev // Proceedings of 6th East European and Mediterranean Cerebral Palsy and Developmental Medicine Conference. – Russia (St. Petersburg), 2012. – P. 63 – 64.
73. Korolev A.A. The problems and prospects of rehabilitation in cerebral spastic palsy / A.A. Korolev // Proceedings of 6th East European and Mediterranean Cerebral Palsy and Developmental Medicine Conference. – Russia (St. Petersburg), 2012. – P. 65 – 66.
74. Королев А.А. Восстановительное лечение спастического пареза с использованием ботулотоксина / А.А. Королев // Материалы X Всероссийского съезда неврологов с международным участием. – Нижний Новгород., 2012. – С. 714.
75. Королев А.А. Формирование контрактур при постинсультных парезах / А.А. Королев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – №4. – С. 58 – 59.
76. Королев А.А. Профилактика и лечение постинсультных контрактур / А.А. Королев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – №4. – С. 57 – 58.
77. Королев А.А. Стигматические и разгибательные спазмы при постинсультной спастичности / А.А. Королев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – №5. – С. 85.
78. Королев А.А. Влияние локализации очага мозгового инсульта на характер мышечного гипертонуса / А.А. Королев // Инновации в диагностике и лечении церебральных и спинальных инсультов: Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции «Давиденковские чтения-2012». – СПб., 2012. – С. 14 – 15.
79. Королев А.А. К вопросу об ортопедических операциях при постинсультной спастичности / А.А. Королев // Современные наукоемкие технологии: Материалы V Международной научной конференции «Фундаментальные и прикладные исследования в медицине». – Сочи., 2012. – №8. – С. 26.
80. Королев А.А. Возможные методы нейрохирургической коррекции мышечной спастичности / А.А. Королев // Современные наукоемкие технологии: Материалы V Международной научной конференции «Фундаментальные и прикладные исследования в медицине». – Сочи., 2012. – №8. – С. 26 – 27.
81. Королев А.А. Фармакологическая терапия спастических парезов / А.А. Королев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Никифоровские чтения-2012: передовые отечественные и зарубежные медицинские технологии». – СПб., 2012. – С. 66 – 68.
82. Королев А.А. Методы коррекции постинсультной мышечной спастичности при проведении нейрореабилитации / А.А. Королев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Никифоровские чтения-2012: передовые отечественные и зарубежные медицинские технологии». – СПб., 2012. – С. 63 – 66.
83. Королев А.А. Анатомо-физиологические особенности спастичности / А.А. Королев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований: Материалы XIV Международной научной конференции «Инновационные медицинские технологии». – Москва., 2012. – №11. – С. 90 – 91.
84. Королев А.А. Мышечный тонус при экстрапирамидных нарушениях / А.А. Королев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований: Материалы XIV Меж-

- дународной научной конференции «Инновационные медицинские технологии». – Москва., 2012. – №11. – С. 91 – 92.
85. Королев А.А. Механизмы повреждающего действия острой церебральной геморрагии / А.А. Королев // Международный журнал экспериментального образования: Материалы XV Международной научной конференции «Инновационные медицинские технологии». – Москва., 2013. – №3. – С. 132 – 133.
86. Королев А.А. Блокада периферических нервов при лечении постинсультных спастических двигательных нарушений / А.А. Королев, Г.В. Шипулина // Материалы международной научно-практической конференции «Многопрофильная клиника XXI века. Современные технологии в эндовидеохирургии». – СПб., 2013. – С. 115 – 117.
87. Королев А.А. Планирование и выбор места инъекции при ботулинотерапии постинсультного спастического мышечного гипертонуса / А.А. Королев, Г.В. Шипулина // Материалы международной научно-практической конференции «Многопрофильная клиника XXI века. Современные технологии в эндовидеохирургии». – СПб., 2013. – С. 117 – 120.
88. Королев А.А. Многоаспектный квалиметрический способ оценки постинсультного спастического пареза / А.А. Королев // Материалы V Международного конгресса «Нейрореабилитация-2013». – Москва., 2013. – С. 144 – 146.
89. Королев А.А. Алгоритм назначения препаратов ботулотоксина, сроки проведения ботулинотерапии, комбинация средств медицинской реабилитации и ботулинотерапии при постинсультной спастичности / А.А. Королев // Материалы V Международного конгресса «Нейрореабилитация-2013». – Москва., 2013. – С. 146 – 147.
90. Королев А.А. Нейрогенные механизмы регуляции мышечного тонуса / А.А. Королев // Успехи современного естествознания: Материалы XVI Международной научной конференции «Инновационные медицинские технологии». – Москва., 2013. – №5. – С. 145 – 146.
91. Королев А.А. Роль интернейронов и мотонейронов в регуляции мышечного тонуса / А.А. Королев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований: Материалы XVII Общероссийской научной конференции «Инновационные медицинские технологии». – Сочи., 2013. – №9. – С. 112.
92. Королев А.А. Оценка эффективности восстановительного лечения осложненного постинсультного спастического мышечного гипертонуса в нейрореабилитации / А.А. Королев // Клиническая неврология. Опыт, достижения, перспективы: Сборник тезисов XV юбилейной Российской научно-практической конференции «Давиденковские чтения-2013». – СПб., 2013. – С. 246 – 247.
93. Королев А.А. Ботулинотерапия постинсультной спастичности: проблемы и перспективы в нейрореабилитации / А.А. Королев, Г.А. Сулова // Сборник трудов IV городской научно-практической конференции «Медицинская реабилитация: успехи, достижения, перспективы». – СПб., 2013. – С. 59 – 61.
94. Королев А.А. Возможности и недостатки коррекции постинсультного спастического мышечного гипертонуса на этапе медицинской реабилитации / А.А.Королев, Г.А. Сулова // Сборник трудов IV городской научно-практической конференции «Медицинская реабилитация: успехи, достижения, перспективы». – СПб., 2013. – С. 61 – 63.
95. Королев А.А. Спастический парез и точечный массаж: технологии восстановительного лечения / А.А. Королев // Материалы VI Международной конференции «Современные аспекты реабилитации в медицине». – Армения (Ереван-Дилижан)., 2013. – С. 315.
96. Королев А.А. Механотерапия спастических двигательных нарушений / А.А. Королев // Материалы VI Международной конференции «Современные аспекты реабилитации в медицине». – Армения (Ереван-Дилижан)., 2013. – С. 316.