

На правах рукописи

**Корелина  
Анна Александровна**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ  
БАЛАНСОТЕРАПИИ И ПРОГРАММИРУЕМОЙ  
ЭЛЕКТРОМИОСТИМУЛЯЦИИ  
В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ  
РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ**

**14.01.11 – Нервные болезни**

**Автореферат**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Екатеринбург – 2013

Работа выполнена в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Уральская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Научный руководитель**

доктор медицинских наук, профессор

**Мякотных Виктор Степанович**

**Официальные оппоненты:**

**Волкова Лариса Ивановна**, доктор медицинских наук,

ГБОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующая кафедрой нервных болезней и нейрохирургии

**Кравцова Елена Юрьевна**, доктор медицинских наук, профессор,

ГБОУ ВПО «Пермская государственная медицинская академия им. Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации, профессор кафедры неврологии ФПК и ППС

**Ведущая организация**

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «19 » июня 2013 г. в «10 » часов на заседании Совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Д 208.102.03, созданного на базе Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Уральская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке имени В.Н. Климова ГБОУ ВПО УГМА Минздрава России по адресу 620028, г. Екатеринбург, ул. Ключевская, д. 17, а с авторефератом - на сайте ВАК Министерства образования и науки РФ: [vak.ed.gov.ru](http://vak.ed.gov.ru) и на сайте академии: [www.usma.ru](http://www.usma.ru)

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 года

Ученый секретарь

диссертационного совета

доктор медицинских наук, профессор

**Базарный**

**Владимир Викторович**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность исследования

Причинами особого отношения к проблемам рассеянного склероза (РС) являются заболеваемость лиц преимущественно молодого возраста, ведущих активную трудовую и социальную деятельность (Гусев Е.И, Бойко А.Н, Завалишин И.А. 2001, 2004) и часто наступающая в связи с болезнью стойкая инвалидизация (Thompson A.J. et al., 1998). Кроме того, по распространенности РС занимает четвертое место в мире среди неврологических заболеваний, после нарушений мозгового кровообращения, паркинсонизма, эпилепсии (Тотолян Н.А., 1999; Pugliatti M., 2006), и в настоящее время в мире насчитывается около 3 млн больных РС. Число новых случаев РС достигает 105 тысяч в год (Петрова Л.В., 2011); свыше 50% пациентов, страдающих РС более 10 лет, имеют затруднения при выполнении профессиональных обязанностей; при длительности заболевания РС свыше 20 лет у больных развиваются и нарастают проблемы в самообслуживании (Шмидт Т.Е., Яхно Н.Н., 2003). Более того, в последние годы отмечается рост заболеваемости РС, что обусловлено как совершенствованием методов диагностики, так и абсолютным ростом числа заболевших (Polman S. et al., 2005; Tintore M. 2008; Шмидт Т.Е., Яхно Н.Н., 2012).

В последние годы достигнуты значительные успехи в фармакотерапии болезни (Дебривная К.А., Ениколопова Е.В., Зубкова Ю.В., Бойко А.Н., 2013; Agmon-Levin N. et al., 2012; Alasdair J. C. et al., 2011; Andrew D.G. et al., 2009 и др.), предотвращение обострений болезни и изменение течения заболевания не сказываются на уже имеющихся у пациента нарушениях, ограничивающих его жизнедеятельность. Соответственно, существенное внимание должно быть уделено улучшению нарушенных функций пациента (Белова А.Н., 2010). Двигательные нарушения и координаторные расстройства, являясь одними из наиболее частых клинических проявлений РС, в наибольшей же степени влияют на степень активности пациентов, на возможности их социализации, трудоустройства, снижения выраженности тревожно-депрессивных проявлений, наконец. И при этом условии, несмотря на успех патогенетического лечения РС, вопросы симптоматического, восстановительного лечения указанных двигательных и координаторных нарушений являются в значительной степени нерешенными. Особое значение в этой связи приобретает изучение возможности использования в восстановительном лечении, реабилитации больных, страдающих РС, новых немедикаментозных методов в коррекции координаторных и двигательных нарушений, таких как балансотерапии (БТ) с использованием метода биологически обратной связи (БОС) (Слива С.С., 2002, 2005; Скворцов Д.В., 2010; Доценко В.И., 2011) и функциональной программированной электромиостимуляция (ПЭМС) (Витензон А.С., 1981, 2003). Существуют лишь единичные исследования, в которых показана возможность использования электромиостимуляции и БТ при РС (Шагаев А.С., 2009), но отсутствуют результаты сравнительных исследований как эффективности, так и безопасности разных методов восстановительного лечения, в том числе комплексных – с использованием одно-

временно нескольких аппаратных процедур у одного пациента. Именно этим обусловлены цель и задачи представленного исследования.

**Цель исследования** – представить возможности использования в комплексном восстановительном лечении пациентов, страдающих РС, таких аппаратных методов, как БТ и ПЭМС, оценив как результативность, так и безопасность применения указанных методов в период клинической ремиссии заболевания.

**Задачи исследования:**

1. Представить сравнительную результативность разных методов восстановительного лечения – БТ, ПЭМС и лечебной гимнастики (ЛГ), в том числе проводимых комплексно, в отношении субъективных и объективных клинических проявлений РС.

2. Показать динамику тревожно-депрессивных расстройств у больных РС в процессе восстановительного лечения с использованием разных методов реабилитации.

3. Провести сравнительную оценку широкого комплекса стабиллометрических показателей в динамике на фоне использования разных методов восстановительного лечения у больных РС.

4. Оценить результативность и безопасность применения ПЭМС, БТ и ЛГ у больных РС с помощью исследования динамики показателей перекисного окисления липидов (ПОЛ), антиокислительной активности (АОА) и содержания среднемoleкулярных пептидов (СМП) в периферической крови.

5. Представить возможность использования комплексного восстановительного лечения, включающего одновременно проведение ПЭМС, БТ и ЛГ, у больных РС с различной степенью инвалидизации по шкале «Expanded Disability Status Scale» (EDSS).

**Научная новизна**

Впервые в результате проведенного комплексного сравнительного исследования показана эффективность использования при РС таких современных методов восстановительного лечения, как БТ с БОС и ПЭМС, в том числе и комплексно, в сочетании с ЛГ, медикаментозной и некоторыми вариантами физиотерапии. Показано, что именно сочетание БТ, ПЭМС и ЛГ наиболее эффективно в отношении восстановления двигательных и стато-координаторных функций, что было подтверждено как клинически, так и на основании динамики стабиллометрических показателей.

Впервые с помощью динамического исследования состояния системы ПОЛ/АОА сыворотки периферической крови и содержания СМП в крови до начала и после окончания курса восстановительного лечения показана не только эффективность, но и безопасность использования БТ, ПЭМС и ЛГ как раздельно, так и комплексно в лечении пациентов, страдающих РС. Доказано, что в процессе проведения подобного рода восстановительного лечения может быть достигнуто не только заметное улучшение в плане позитивной динамики двигательных и стато-координаторных нарушений, но и значимое снижение болевых ощущений и тревожно-депрессивных расстройств.

Впервые показана возможность использования полного комплекса восстановительного лечения, включающего БТ, ПЭМС и ЛГ, у пациентов с разной степенью инвалидизации РС по шкале «Expanded Disability Status Scale» (EDSS) при достаточной степени эффективности и безопасности лечения при степени инвалидизации как до 4-х баллов, так и от 4-х до 6-ти баллов.

### **Практическое значение**

Результаты исследования позволяют рекомендовать проведение курсов восстановительного лечения с использованием таких современных методов, как БТ, ПЭМС, пациентам, страдающим РС, в период ремиссии и при разной степени инвалидизации заболевания – до 4-х баллов и от 4-х до 6-ти баллов, определяемой по шкале EDSS. Использование подобного рода нейрореабилитационных мероприятий позволяет в короткие сроки, не более 2-х недель, добиться значительного улучшения в плане положительной динамики двигательных и стато-координаторных расстройств при позитивных же изменениях в отношении болевого синдрома и тревожно-депрессивных нарушений, нередко встречающихся при РС. При невысокой стоимости используемого оборудования, отсутствии необходимости в специальных помещениях и минимальных затратах на обучение медицинского персонала предлагаемые методики могут быть использованы практически в любом лечебно-профилактическом учреждении – как в условиях стационара, так и амбулаторно. Доказанная безопасность применения лечебно-восстановительных мероприятий также позволяет рекомендовать их достаточно широко.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Предлагаемые методы восстановительного лечения в значительной степени улучшают состояние пациента, страдающего РС, при отчетливой позитивной динамике как субъективных проявлений заболевания, так и объективной неврологической симптоматики, а также тревожно-депрессивных расстройств. При этом занятия БТ с использованием принципа БОС существенно улучшают стато-координаторные функции, а ПЭМС эффективно способствует увеличению силы мышц и уменьшению двигательных нарушений.

2. Наиболее позитивная динамика в плане нарушенных функций достигается у пациентов, получающих БТ, ПЭМС и ЛГ в комплексе лечебно-восстановительных мероприятий. Занятия только ЛГ в значительной степени менее эффективны.

3. Применение предлагаемого комплекса аппаратного лечения у пациентов РС не только эффективно, но и безопасно, что подтверждается динамикой исследуемых показателей ПОЛ/АОА и СМП сыворотки крови.

4. Проведение комплексного восстановительного лечения, включающего БТ, ПЭМС и ЛГ, у пациентов с разной степенью инвалидизации РС по шкале EDSS показало его достаточную эффективность как при степени инвалидизации до 4-х баллов, так и от 4-х до 6-ти баллов при сохранении безопасности.

### **Личный вклад автора в проведенное исследование**

Личное участие автора выразилось в формулировке идеи и цели исследования, в разработке методологических подходов. Автором лично проведены все клинические и электрофизиологические обследования, собран, сгруппирован и проанализирован необходимый фактический материал, принято активное участие в лабораторных исследованиях и проведении назначаемых лечебно-восстановительных мероприятий, самостоятельно проведена статистическая обработка результатов исследования и их внедрение в клиническую практику и учебный процесс.

### **Внедрение результатов исследования**

Результаты диссертационного исследования полностью внедрены в практическую работу нейрореабилитационных служб Центра восстановительной медицины и реабилитации (ЦВМР) «Озеро Чусовское» (г. Екатеринбург), а также используются в педагогическом процессе на ряде кафедр Уральской государственной медицинской академии.

### **Апробация работы**

Материалы диссертации неоднократно представлялись в форме докладов на заседаниях Свердловского областного неврологического общества (Екатеринбург, 2009), экспертного совета «Актуальные вопросы медико-социальной реабилитации инвалидов - больных РС» (Екатеринбург, 2009), на научно-практической конференции, посвященной 80-летию медицинской службы ГУВД по Свердловской области (Екатеринбург, 2009), на конференции, посвященной 10-летию Свердловской областной больницы восстановительного лечения «Озеро Чусовское» (Екатеринбург, 2009), на неврологической конференции «Болевые синдромы в неврологии» (Екатеринбург, 2011), на I-м Уральском форуме «Травматология. Медицинская и социальная реабилитация» (Челябинск, 2011), на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Возможности современной имплантологии: применение в нейрохирургии, ортопедии и эстетической медицине» (Екатеринбург, 2012), на неврологической конференции, посвященной проблемам реабилитации пациентов с двигательными нарушениями (Екатеринбург, 2012), а также на проблемной комиссии по неврологии и нейрохирургии Уральской государственной медицинской академии (Екатеринбург, 2013).

### **Публикации**

По материалам диссертации опубликовано 18 научных работ, в том числе 4 - в журналах, рекомендованных ВАК.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, 4-х глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций. Объем диссертации составляет 149 страниц компьютерного текста, работа содержит 17 таблиц, 19 рисунков и 4 клинических примера, иллюстрирующих изложенный материал. Библиографический указатель содержит 223 источника, из них 113 отечественных и 110 иностранных.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Материал и методы исследований.** Наблюдались 204 пациента с диагнозом РС, подтвержденным в соответствии с международными критериями Мак Дональда 2010 г. Все пациенты в период 2008-2012 гг. проходили курс восстановительного лечения продолжительностью 2 недели в условиях стационара Центра восстановительной медицины и реабилитации (ЦВМР) «Озеро Чусовское» (г. Екатеринбург). Пациенты были разделены на четыре группы наблюдения в зависимости от использованных методов восстановительного лечения. Основные группы: 1-я (n=44; 16 мужчин, 28 женщин) - посещала занятия лечебной гимнастикой (ЛГ) и балансотерапии (БТ), 2-я (n=86; 50 мужчин, 36 женщин) - посещала занятия ЛГ, БТ и программируемой электромиостимуляции (ПЭМС), 3-я (n=26; 22 мужчины, 4 женщины) - посещала занятия ЛГ и ПЭМС. 4-я группа (группа сравнения) была представлена 48 больными (32 мужчины и 16 женщин), физическая реабилитация которых ограничивалась только занятиями ЛГ. Во всех группах преобладали лица в возрасте от 26 до 50 лет (n=152; 74,5%). Продолжительность заболевания РС - от 1,5 до 39 лет, но преобладали пациенты со стажем заболевания до 15 лет. Все пациенты наблюдались в Свердловском областном центре РС, где достоверно установлен диагноз, определен тип течения заболевания, подобрана терапия ПИТРС. В основных группах терапию бетафероном получали 52 (33,3%) человека, копаксоном 36 (23,1%) человек, 1 пациентке проведена аутологичная трансплантация костного мозга, 1 пациент лечился кладрибином. В группе сравнения бетаферон получали 38 (79,2%) пациентов, копаксон - 8 (16,7%). Во всех группах преобладали пациенты с ремиттирующим типом течения заболевания.

Клинически у наблюдавшихся пациентов был представлен практически весь спектр описываемой при РС симптоматики. Несколько более полиморфной ( $p>0,05$ ) представлялась клиническая картина РС у представителей самой большой 2-й группы. Здесь наблюдалось отчетливое сочетание двигательных нарушений и стато-координаторных расстройств, что в определенной степени обусловило выбор наиболее многоаспектного варианта восстановительного лечения, включающего ЛГ, БТ и ПЭМС.

При отборе пациентов в группы наблюдений критериями исключения являлись: а) эксацербация (обострение заболевания); б) оценка по шкале инвалидизации EDSS свыше 6 баллов; в) наличие грубых когнитивных нарушений, психических расстройств, отсутствие мотивации к лечению; г) выраженные тазовые нарушения; д) дорсопатии различных отделов позвоночника с компрессионными симптомами, указания на травму позвоночника; е) отказ от участия в исследовании; ж) общие противопоказания (острые инфекционные, онкологические, психические заболевания, туберкулез и т.д.).

Все исследования проводились только на основе информированного согласия больных и в соответствии с международными этическими требованиями ВОЗ (Женева, 1993 г.).

Объективное исследование производилось с акцентом на выявление степени нарушения двигательных и координаторных функций, оценку психологи-

ческого статуса пациента. Неврологическое и психологическое обследования включали определение степени выраженности нарушений двигательных и координаторных функций, определение мобильности пациента, тревожно-депрессивных расстройств, проводилась оценка тяжести РС в динамике.

Степень двигательных нарушений оценивалась по 6-балльной шкале оценки мышечной силы (Van der Ploeg R., 1984). Формализованная клиническая шкала оценки двигательной активности пожилых Тиннетти (Tinnetti M.E., 1986; Tinnetti M.E. et al., 1986) позволила оценить успешность выполнения конкретных двигательных заданий, как статических, так и динамических, а также степень нарушений равновесия. Способность больных удерживать вертикальное положение оценивалась с помощью шкалы устойчивости стояния (Bohannon R., 1990; Wade D., 1992). Изучение мобильности пациентов и их потребности во вспомогательных средствах передвижения проводилось с помощью индекса Хаузера (Hauser S. et al., 1983). Для оценки интенсивности боли использовалась визуальная аналоговая шкала (ВАШ). Для бальной оценки степени выраженности неврологических нарушений использовалась шкала функциональных систем (ФС/FS) J.F. Kurtzke (1983). Для оценки степени инвалидизации использовалась расширенная шкала инвалидизации «Expanded Disability Status Scale» (EDSS), (Гусев Е.И. и др., 1997). Исследование психологического статуса проводилось с использованием шкалы Цунга (Zung W. W. K., 1980).

Основным методом контроля динамики двигательных и координаторных нарушений было стабилметрическое исследование на компьютерном стабилоанализаторе «Стабилан-01» (ЗАО ОКБ «Ритм», г. Таганрог). Всем пациентам были выполнены стабилметрические тесты Ромберга, тест на устойчивость, тест изометрического сокращения мышц нижних конечностей. В качестве показателей статической устойчивости оценивались: средняя скорость перемещения центра давления (ЦД), площадь эллипса в стойках с открытыми глазами и закрытыми глазами, качество функции равновесия (КФР). В качестве показателя динамической устойчивости оценивалась площадь зоны перемещения.

С целью определения безопасности проводимого лечения применялись лабораторные исследования состояния перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной активности (АОА) плазмы крови, а также содержания среднемолекулярных пептидов (СМП) как показателя уровня возможной эндогенной интоксикации. В качестве основных показателей ПОЛ были выбраны диеновая конъюгация (ДК) высших ненасыщенных и перекисная резистентность эритроцитов (ПРЭ). Для углубленной оценки активности АОА определяли активность ферментов АОА - каталазы и пероксидазы. Указанные исследования проведены всем больным на второй и 12-й день госпитализации.

В комплексе восстановительного лечения специальные занятия ЛГ проводились в течение 30 минут 1-2 раза в день; на курс 10-15 занятий. Тренировка устойчивости в вертикальной позе проводилась пациентам 1-й и 2-й групп с использованием стабилоанализатора «Стабилан-01» (ЗАО ОКБ «Ритм», г. Таганрог). БТ, т.е. обучение произвольному перемещению ЦД, происходила при выполнении стабилметрических реабилитационных игр-тренажеров (тре-

нажер с движущейся целью, «три мячика», «построение картинок» и т.д.). Длительность тренировок 2-4 минуты, курс включал до 8 занятий ежедневно. Сеансы ПЭМС у пациентов 2-й и 3-й групп проводились при помощи аппаратно-программного комплекса «АКорД-мультимиостим» (ООО НМФ «Статокин», Москва). Аппаратно-программный модуль временной синхронизации электростимуляции с фазами шага в формате on-line являлся ключевым, что кардинально отличало его от традиционной физиотерапевтической аппаратуры электростимуляции мышц. Сеансы миостимуляции проводились на велотренажере с биологической обратной связью (БОС) THERA-vital в активном режиме, с дозируемым сопротивлением; курс лечения состоял из 10 сеансов, длительность процедуры 15-20 минут.

Все наблюдавшиеся нами пациенты дополнительно получали по 8 сеансов бегущего магнитного поля (Аппарат «АЛИМП») на сегментарные зоны надпочечников ( $T_{10}$  и  $L_3$ ) с частотой 100 Гц и продолжительностью воздействия 15-20 мин с целью стимуляции функции глюко- и минералокортикоидных структур.

**Статистическая обработка** результатов исследований проводилась с помощью пакетов прикладных компьютерных программ Excel, «Statistica 6», Statgraphics. Значимость различий в группах вычислялась при помощи критерия Фишера (F), связь между признаками - с использованием коэффициента корреляции Пирсона (r). В некоторых случаях для вычисления статистической значимости полученных результатов использовались критерии хи-квадрат ( $\chi^2$ ), Стьюдента. Вероятность различий между группами считалась достоверной при значениях  $p < 0,05$ .

**Результаты исследований.** При поступлении болевые синдромы отмечали 112 (54,9%) человек в виде краниалгий, дорсалгий (цервикалгии, люмбалгии), артралгий, болезненных дизестезий в конечностях. Средняя степень выраженности болевого синдрома по шкале ВАШ  $1,64 \pm 0,37$  баллов. Усредненный показатель выраженности боли по окончании курса лечения  $0,34 \pm 0,14$  баллов ( $p < 0,01$ ). Регресс интенсивности болевых ощущений оказался несколько выше среди представителей 1-й и, особенно, 2-й групп ( $p < 0,01$ ) наблюдений, хотя исходная выраженность болевого синдрома среди пациентов 2-й группы была отчетливо выше, чем в других сравниваемых группах. Позитивная динамика в отношении выраженности болевых ощущений у представителей 3-й и 4-й групп также была достоверной ( $p < 0,05$ ), но менее значимой.

Субъективно наличие общей слабости, утомляемости, неуверенности и неустойчивости при ходьбе, расстройства координации движений при выполнении повседневных двигательных актов (одевание, прием пищи и т.д.), снижение «ловкости» движений отмечали 200 (98%) из 204 пациентов. После проведенного курса лечения уменьшение общей слабости, утомляемости отметили 30 (68,2%) пациентов - представителей 1-й группы, 52 (60,5%) представителя 2-й группы, 8 (30,8%) - 3-й группы, 16 (33,3%) - 4-й группы. Повышение чувства уверенности при ходьбе при увеличении проходимого расстояния, повышение толерантности к повседневным, физическим нагрузкам отметили 34 (77,3%)

пациента 1-й группы, 80 (93%) пациентов - 2-й, 14 (53,8%) пациентов - 3-й, 18 (37,5 %) - 4-й группы. Улучшение координации движений в верхних конечностях и «ловкости» пальцев при одевании, приеме пищи, самообслуживании отметили 137 (67,2%) пациентов. Таким образом, субъективное улучшение двигательных, координаторных функций, также, как и снижение уровня боли, отчетливо чаще ( $p < 0,05 - 0,01$ ) отмечали представители 1-й и 2-й групп, в комплексе лечения которых были включены БТ, либо сочетание БТ и ПЭМС.

Из объективных неврологических симптомов оценивались нистагм, сила мышц верхних и нижних конечностей, способность больных удерживать вертикальное положение, степень нарушения мобильности пациента и комплексный показатель степени инвалидизации при РС - EDSS.

Горизонтальный мелкокоразмашистый нистагм в крайних отведениях встречался у 139 (68,1%) человек. На фоне проведенного лечения уменьшение нистагма отмечено у 116 (83,5%). Наиболее позитивная динамика выявлена в группах, получавших БТ, у 86 (96,6%) из 89 представителей 1-й и 2-й групп. Среди представителей 3-й и 4-й групп, получавших в комплексном восстановительном лечении сочетание ПЭМС и ЛГ, либо только ЛГ, аналогичные показатели составили 30 (60%) из 50. И хотя полученные различия по группам не достигают степени статистической достоверности ( $p > 0,05$ ), тенденция к лучшей результативности применения БТ в плане уменьшения выраженности нистагма все же прослеживается.

При оценке степени пареза мышц нижних конечностей мы учитывали наименьший, то есть наихудший показатель. У пациентов всех групп после проведенного комплекса восстановительного лечения отмечено увеличение силы мышц, уменьшение степени их пареза, увеличение двигательной активности в целом. Во всех группах выявлена достоверная положительная динамика ( $p < 0,05$ ), наиболее выраженная среди представителей 2-й группы (соответственно  $3,63 \pm 0,2$  и  $4,13 \pm 0,18$  баллов до и после курса лечения;  $p = 0,0001$ ), получивших полный курс восстановительного лечения: БТ, ПЭМС, ЛГ.

Мозжечковая атаксия проявлялась нарушением походки, дизметрией, диссинергией, дисдиадохокinezом, интенционным и постуральным тремором конечностей, головы, туловища. Дискоординация при ходьбе в большинстве случаев сочеталась с повышением мышечного тонуса, поэтому наиболее характерной была спастико-атактическая походка. После курса восстановительного лечения пациенты отмечали улучшение способности стоять в положении «ноги вместе», увеличение времени нахождения в этой стойке, увеличение проходимого расстояния и скорости ходьбы, уменьшение потребности во вспомогательных средствах – тростях и ходунках. Объективно улучшалось выполнение пробы Ромберга, пальце-носовой и колено-пяточной проб, пробы на диадохокinez. Объективно по функциональной шкале «устойчивости стояния» оценивалась способность пациента удерживать вертикальное положение на расставленных ногах, в положении «ноги вместе». После курса лечения большинство пациентов отметило улучшение вертикальной устойчивости в положении «ноги вместе», увеличение времени нахождения в этой позе, что подтверждается дос-

товерной ( $p < 0,05$ ) положительной динамикой в 1-й, 2-й, 3-й группах наблюдений, в особенности среди представителей 2-й группы ( $p = 0,0001$ ). Также после курса нейрореабилитации выявлено увеличение темпа ходьбы, проходимого расстояния, уменьшение зависимости от вспомогательных средств поддержки, что подтверждается уменьшением баллов ( $p < 0,05$ ) по индексу Хаузера у пациентов всех групп; во 2-й группе динамика наиболее достоверна ( $p < 0,001$ ).

На фоне проведенного лечения также отмечено улучшение статического и динамического равновесия у пациентов всех групп. Больные отмечали повышение уверенности в положении сидя, стоя, при вставании, в положении стоя с закрытыми глазами, при наклонах. Отмечено также улучшение устойчивости при ходьбе, уменьшение степени покачивания туловища. У пациентов всех групп в начале лечения определялась умеренная степень нарушения общей двигательной активности по тесту оценки двигательной активности Тиннетти ( $m = 33,05 \pm 0,65$  балла); на фоне лечения отмечена положительная динамика во всех группах ( $m = 35,18 \pm 0,6$  баллов), что характеризует легкую степень нарушения общей двигательной активности. Достоверная положительная динамика выявлена у пациентов 1-й, 2-й, 4-й групп, причем во 2-й группе - наивысшая ( $p < 0,001$ ).

Таблица 1

## Динамика показателей устойчивости, мобильности

Группы наблюдений и виды лечения	Используемые шкалы		
	Индекс Хаузера: до / после	Тест Тиннетти: до / после	Устойчивость стояния: до / после
1-я группа (ЛГ+БТ)	2,77±0,33 2,0±0,39 $p = 0,0015^*$	33,68±1,46 35,68±1,34 $p = 0,02^*$	2,73±2,8 3,0±0,27 $p = 0,077$
2-я группа (ЛГ+ПЭМС+БТ)	3,17±0,23 2,5±0,3 $p = 0,0002^*$	32,38±0,95 34,67±0,94 $p = 0,0004^*$	2,55±0,17 3,02±0,18 $p = 0,0001^*$
3-я группа (ЛГ+ПЭМС)	3,38±0,58 2,6±0,72 $p = 0,04^*$	32,23±2,65 33,92±2,65 $p = 0,16$	2,38±0,3 2,85±0,34 $p = 0,018^*$
4-я группа (ЛГ)	2,63±0,3 2,04±0,46 $p = 0,016^*$	34,04±1,05 35,54±1,36 $p = 0,038^*$	2,7±0,26 2,58±0,33 $p = 0,27$

Примечание: \* - различия статистически достоверны.

Учитывая отчетливую положительную динамику состояния наблюдавшихся пациентов по функциональным шкалам, логично было ожидать уменьшения показателей расширенной шкалы инвалидизации EDSS, учитывающей изменения в функциональных системах (состояние пирамидного тракта, нарушения координации, чувствительности и т.д.), а также способность пациента к передвижению, темп ходьбы, зависимость больного от вспомогательных средств передвижения. При поступлении в стационар число пациентов со степенью инвалидизации от 4 до 6 баллов было несколько выше во 2-й и 3-й группах за счет более выраженных двигательных нарушений, затруднений при ходьбе. В 1-й и 4-й группах в основном присутствовали пациенты со степенью инвалидизации по шкале EDSS менее 4 баллов. В итоге у пациентов всех групп

наметились положительные сдвиги по данному показателю, хотя наименьшие изменения выявлены среди пациентов - представителей 4-й группы (рис. 1).

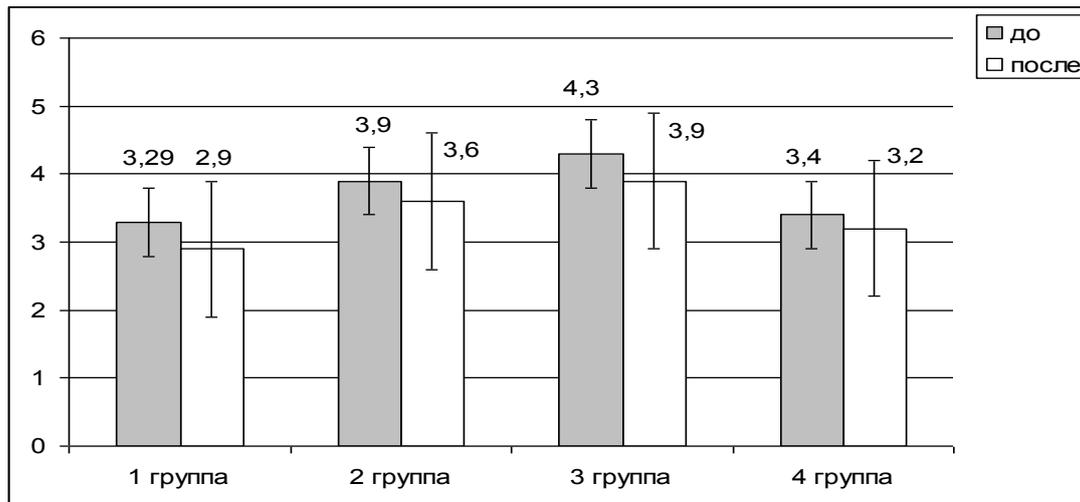


Рис. 1. Динамика показателей по шкале EDSS у пациентов всех групп на фоне проведенного лечения.

Эмоциональные нарушения тревожно-депрессивного круга выше среднего уровня тревожности по шкале Цунга (выше 40 баллов) были выявлены у 170 (83,3%) пациентов, из них у 38 (22,4%) выявлены нарушения, соответствующие высокому уровню тревожности (выше 60 баллов). В среднем данный показатель находился на уровне  $50,64 \pm 0,02$  баллов, что представляло диапазон среднего уровня тревожности. При поступлении пациенты отмечали снижение способности испытывать удовольствие, снижение жизненного тонуса, вялость, подавленность, тревогу и беспокойство за состояние своего здоровья, нарушения сна. После проведенного лечения средний показатель по шкале Цунга снизился до  $45,86 \pm 0,02$  баллов, то есть до границы низкого и среднего уровня тревожности. Наиболее отчетливые изменения выявлены среди представителей 2-й группы, наименее выраженной оказалась позитивная динамика у представителей 4-й группы, занимавшихся только ЛГ.

Таким образом, каждая из использованных в восстановительном лечении пациентов, страдающих РС, методик показала свою результативность. Применение стабилметрического комплекса, функционирующего на принципе БОС зрительной модальности для восстановительного лечения стато-координаторных нарушений явилось достаточно эффективным. У пациентов 1-й группы, занимавшихся ЛГ и БТ, отмечено значимое улучшение функции равновесия и координации, достоверное увеличение силы мышц, в частности нижних конечностей, положительная динамика по функциональным шкалам. У пациентов 2-й группы, страдающих как нарушениями равновесия и координации, так и двигательными расстройствами в виде пареза мышц нижних конечностей, в высокой степени результативно зарекомендовало себя сочетание ПЭМС, БТ и ЛГ. У пациентов же 3-й группы с преобладанием более двигательных нарушений, чем стато-координаторных, высоко эффективными оказались сеансы ПЭМС в сочетании с ЛГ. В целом же, несмотря на более выраженный полиморфизм симптоматики у представителей 2-й группы наблюдений, именно

у них при использовании всего комплекса восстановительного лечения (БТ, ПЭМС, ЛГ) получены наилучшие результаты, которыми, скорее всего, были обусловлены и наилучшие показатели динамики эмоциональных нарушений.

Стабилометрическое тестирование для оценки координаторных нарушений, определения силы мышц нижних конечностей было проведено всем пациентам. Из большого количества стабиллометрических показателей, мы выбрали несколько, на наш взгляд самых информативных и понятных для оценки постуральных функций. При этом пациенты 3-й и 4-й групп не посещали стабиллометрические тренировки, им проводилось только стабиллометрическое тестирование до и после курса лечения. Динамика стабиллометрических показателей пациентов всех групп представлена в табл. 2.

Таблица 2

## Динамика показателей стабиллометрического тестирования

Показатели	1 группа до/после / p	2 группа до/после / p	3 группа до/после / p	4 группа до/после / p
Площадь эллипса (мм <sup>2</sup> )				
С открытыми глазами	252,46±186,52 187,44±218,95 p=0,32	194,79±55,82 160,79±43,51 p=0,17	160,56±74,1 245,81±113,7 p=0,08	165,42±95,56 294,39±238,96 p=0,15
С закрытыми глазами	612,32±577,97 457,75±388,56 p=0,32	444,2±153,21 489,83±198,85 p=0,35	279,77±244,21 219,22±106,72 p=0,3	318,79±197,83 518,85±345,43 p=0,084
Скорость перемещения центра давления (мм/сек)				
С открытыми глазами	14,44±7,98 10,9±4,9 p=0,21	11,32±2,92 9,7±1,56 p=0,16	10,16±2,46 9,78±1,2 p=0,38	11,37±3,7 13,45±4,84 p=0,23
С закрытыми глазами	22,49±10,31 21,93±10,65 p=0,46	21,68±6,2 20,67±4,3 p=0,39	18,64±13,12 14,79±3,26 p=0,26	18,49±7,32 21,72±8,02 p=0,26
Качество функции равновесия (%)				
С открытыми глазами	74,95±11,13 73,9±13,74 p=0,45	77,14±9,43 80,03±3,63 p=0,25	77,14±9,4 80,03±3,6 p=0,26	74,5±12,43 70,68±12,25 p=0,32
С закрытыми глазами	59,77±14,57 59,72±14,34 p=0,49	54,65±7,7 53,87±7,3 p=0,29	60,84±18,47 63,54±10,9 p=0,39	59,1±16,6 52,31±17 p=0,27
Площадь зоны перемещения (мм <sup>2</sup> )				
	15950,6±3136,48 20687,4±2650,64 p=0,01*	17961,7±2221,88 20387,8±1528,83 p=0,036*	17435,6±5492,13 17616,8±4419,87 p=0,47	17389,6±3435,56 17820,3±3615,13 p=0,43
Усилие мышц нижних конечностей (кг)				
Справа	83,23±14,83 89,37±12,82 p=0,26	76,87±7,78 88,35±7,79 p=0,019*	78,71±17,36 97,96±26,74 p=0,09	73,01±13,22 74,64±18,16 p=0,44
Слева	70,32±10,68 80,83±11,5 p=0,09	64,22±9 82,73±10,2 p=0,0037*	70,53±18,29 81,78±29,57 p=0,23	71,98±14,98 74,68±13,63 p=0,39

Примечание: \* достоверные изменения.

У представителей 1-й группы в начале курса лечения были выявлены более выраженные стато-координаторные нарушения; зафиксированы самые высокие показатели площади эллипса и скорости перемещения центра давления в пробах с открытыми глазами и увеличение этих показателей в пробах с закрытыми глазами. Также в этой группе выявлен самый низкий показатель площади зоны перемещения. Показатели КФР также были невысокими. Мышечная сила нижних конечностей у данной группы пациентов оказалась нарушенной в меньшей степени. Пациентам 1-й группы проведен курс ЛГ, включающий упражнения на тренировку баланса, и сеансы БТ. После выполненного лечения среди представителей этой группы отмечена значительная положительная динамика в виде улучшения показателей статического и динамического равновесия - достоверного увеличения площади зоны перемещения, положительной тенденции КФР, недостоверного уменьшения стабилметрических показателей площади эллипса и скорости перемещения ЦД в пробах с открытыми и закрытыми глазами. Отмечена тенденция к увеличению мышечной силы нижних конечностей. Все эти изменения свидетельствуют о нарастании объема движений и «управляемости» нижних конечностей. Отрицательной динамики ни у одного пациента не отмечено. Результаты показали достаточную эффективность метода БТ при тренировке статической и динамической устойчивости.

У представителей 2-й группы при поступлении отмечено более выраженное, чем у представителей других групп, снижение мышечной силы нижних конечностей; остальные стабилметрические показатели были сопоставимы с показателями других групп. В процессе восстановительного лечения методами ПЭМС, БТ и ЛГ отмечен статистически значимый прирост силы мышц нижних конечностей, что логично сказалось на позитивной динамике в плане стато-координаторных нарушений. Отрицательных результатов не выявлено. Следовательно курс лечения, включающий ЛГ, ПЭМС и БТ приводит к значительным позитивным результатам в виде нарастания мышечной силы, улучшения статической и динамической устойчивости.

У представителей 3-й группы, получавших ЛГ и ПЭМС, при поступлении выявлено умеренное снижение силы мышц ног; стато-координаторные нарушения были выражены в несколько меньшей степени, чем у представителей 1-й и 2-й групп. После курса лечения отмечена положительная тенденция в виде увеличения мышечной силы нижних конечностей, увеличения площади эллипса в пробе с закрытыми глазами, увеличения скорости перемещения ЦД и КФР в пробах с открытыми и закрытыми глазами, увеличения площади зоны перемещения. Определилась, тем не менее, некоторая отрицательная динамика в виде недостоверного увеличения площади эллипса в пробе со зрительной стимуляцией, что можно объяснить поздним началом тренировочного процесса у ряда пациентов при недостаточном использовании БТ.

У представителей 4-й группы, получавших только ЛГ в курсе восстановительного лечения, при поступлении были выявлены умеренные стато-координаторные нарушения, низкие показатели КФР в пробах с открытыми и закрытыми глазами, умеренное снижение усилия мышц нижних конечностей.

На фоне лечения достигнута положительная тенденция к увеличению площади зоны перемещения, увеличению усилия мышц нижних конечностей. По всем остальным стабиллометрическим показателям выявлена недостоверная отрицательная динамика - увеличились показатели площади эллипса, скорости перемещения ЦД, показатели КФР в пробах с открытыми и закрытыми глазами. В данной группе, таким образом, отмечены наименьшие положительные сдвиги, что свидетельствует о недостаточности только занятий ЛГ для эффективной коррекции стато-координаторных и двигательных нарушений.

В целом можно утверждать, что курс комплексного восстановительного лечения, включающий занятия ЛГ, сеансы ПЭМС и БТ, приводит к достоверно более выраженным положительным результатам по сравнению с применением каждого реабилитационного метода в отдельности или даже попарно.

Данные динамики показателей ПОЛ/АОА и СМП представлены в табл 3.

Таблица 3

## Динамика показателей ПОЛ/АОА на фоне лечения

Показатели	1-я группа	2-я группа	3-я группа	4-я группа
ДК (моль/мл сыв.) *1,5-3,0	1,23±0,3 1,43±0,36 p=0,19	1,52±0,22 1,46±0,18 p=0,34	1,43±0,48 1,91±0,45 p=0,059	1,64±0,42 1,69±0,4 p=0,44
ПРЭ (% гемолиза) *2,0-4,0	3,86±1,83 5,49±3,18 p=0,18	2,67±0,76 2,14±0,47 p=0,12	2,21±0,87 1,78±0,9 p=0,22	2,94±0,89 3,82±2,24 p=0,22
Каталаза (мккат/г Hb) *1,5-3,5	2,88±0,25 3,09±0,34 p=0,14	2,84±0,19 2,98±0,22 p=0,17	2,9±0,44 3,01±0,4 p=0,34	2,92±0,27 2,86±0,43 p=0,6
Пероксидаза (мккат/г Hb) *20,0-35,0	31,33±4,24 32,5±4,17 p=0,34	32,36±2,5 33,24±3,02 p=0,32	31,51±6,04 30,7±9 p=0,43	29,49±4,32 26,41±4,04 p=0,14
СМП (отн. ед.) *2,5-3,0	0,27±0,02 0,27±0,03 p=0,4	0,29±0,02 0,31±0,02 p=0,13	0,29±0,04 0,31±0,07 p=0,35	0,28±0,04 0,27±0,04 p=0,31

Примечание: \* - референтные значения показателей.

У представителей 1-й группы перед началом восстановительного лечения выявлен самый низкий уровень ДК и самый высокий ПРЭ. Показатели АОА находились на среднем уровне, ближе к верхней границе референтных значений. На фоне лечения, включавшего ЛГ и БТ, отмечено недостоверное повышение показателей ПОЛ; при этом уровень ДК остался ниже средних референтных значений, а уровень ПРЭ слегка повысился по отношению к таковым. Но при этом отмечена тенденция к повышению показателей АОА.

У представителей 2-й группы перед началом проведения курса восстановительного лечения были невысокие показатели ПОЛ (ближе к нижней границе референтных значений) и средние показатели АОА (ближе к верхней границе референтных значений). На фоне проведения лечения, включавшего ЛГ, БТ и

ПЭМС, определилась положительная динамика в виде снижения показателей ПОЛ при тенденции к увеличению показателей АОА.

В 3-й группе пациентов перед началом курса восстановительного лечения отмечены достаточно низкие уровни ДК и ПРЭ и средние - показатели АОА (ближе к верхней границе референтных значений). На фоне лечения, включающего ПЭМС и ЛГ, отмечена разнонаправленность показателей ПОЛ и АОА: увеличение уровней ДК и каталазы при снижении уровней ПРЭ и пероксидазы.

У представителей 4-й группы перед началом лечения выявлены средние уровни показателей ПОЛ и АОА. После курса восстановительного лечения, включавшего только ЛГ, отмечена отрицательная динамика в состоянии системы ПОЛ/АОА - увеличение показателей ПОЛ и снижение уровней каталазы и пероксидазы.

Таким образом, позитивная динамика стабилметрических показателей определилась во всех четырех сравниваемых группах наблюдений, что свидетельствует в целом о результативности восстановительного лечения в периоде ремиссии РС. Особенно отчетливые, статистически достоверные результаты прослеживаются в отношении увеличения площади зоны перемещения ( $p=0,01$ ) у представителей 1-й группы наблюдений, получавших комбинацию ЛГ и БТ, а также у представителей 2-й группы наблюдений ( $p=0,036$ ), получавших полный курс восстановительного лечения с использованием БТ, ПЭМС и ЛГ. Также у представителей указанной 2-й группы в наибольшей степени отмечается возрастание усилий мышц нижних конечностей ( $p=0,019 - 0,0037$ ), чего не наблюдается в столь же выраженной степени у представителей остальных трех сравниваемых групп, даже 3-й, в которой пациенты получали только ПЭМС в сочетании с ЛГ, но не получали БТ. Напрашивается вывод о том, что как БТ, так и ПЭМС в отдельности не столь эффективны, как при комбинированном их применении, а показатели успешности баланса зависят также от силы мышц, увеличение которой достигается с помощью ПЭМС.

Исследованиями системы ПОЛ/АОА в динамике, а также содержания СМП в сыворотке крови, подтверждена безопасность восстановительного лечения с использованием как ЛГ, БТ и ПЭМС по отдельности, так и комплексно. Ни клинически, ни с помощью данных лабораторных методов не получено свидетельств хотя бы минимальной возможности обострения патологического процесса под влиянием проводимых физиотерапевтических методик. Более того, у представителей 2-й группы наблюдений, получавших наиболее полный комплексный курс восстановительного лечения, выявлена наиболее позитивная динамика состояния системы ПОЛ/АОА в сравнении с представителями других трех групп, получавших отдельные компоненты нейрореабилитации.

Следующий этап работы был посвящен сравнительному анализу динамики клинических, стабилметрических и биохимических показателей у пациентов 2-й группы, получавших полный курс восстановительного лечения, при разной степени тяжести РС. Для проведения данного исследования пациенты 2-й группы были подразделены на 2 подгруппы: 1-ю подгруппу составили больные с уровнем инвалидизации по шкале EDSS менее 4 баллов, 2-ю - с уровнем

инвалидизации по шкале EDSS свыше 4 баллов. Полученные сравнительные результаты представлены в табл. 4.

Таблица 4

Динамика стабилметрических, биохимических и клинических показателей в зависимости от степени тяжести РС

показатели \ подгруппы	1-я подгруппа EDSS<4 баллов До/после/р	2-я подгруппа EDSS>4 баллов До/после/р
Площадь эллипса (мм <sup>2</sup> )		
С открытыми глазами	180,87±57,16 149,18±53,26 p=0,21	277,814±159,63 197,983±89,66 p=0,18
С закрытыми глазами	374,04±115,97 349,86±191,56 p=0,41	1056,99±1065,92 848,525±560,07 p=0,36
Скорость перемещения центра давления (мм/сек)		
С открытыми глазами	9,88±1,99 9,69±2,16 p=0,45	15,98±9,06 9,79±1,3 p=0,09
С закрытыми глазами	19,56±5,84 17,86±4,04 p=0,31	29,45±17,36 27,86±12,67 p=0,44
Качество функции равновесия (%)		
С открытыми глазами	77,06±7,04 80,82±5,53 p=0,2	70,23±11,5 81,11±5,59 p=0,046*
С закрытыми глазами	57,38±9,08 57,59±8,11 p=0,48	52,44±18,5 45,28±18,11 p=0,27
Площадь зоны перемещения (мм <sup>2</sup> )		
Площадь зоны перемещения	20179,6±2207,92 21405,9±1737,12 p=0,18	11965,5±3595,43 17615,1±2611,17 p=0,0065*
Усилие мышц нижних конечностей (кг)		
Справа	84,81±8,5 96,21±8,54 p=0,029*	56,19±15,59 68,29±15,55 p=0,12
Слева	73,06±10,85 88,81±12,7 p=0,029*	42,71±12,56 70,35±19,43 p=0,007*
Показатели ПОЛ и АОА		
ДК (моль/мл сыв.) *1,5-3,0	1,59±0,29 1,32±0,21 p=0,06	1,33±0,29 1,74±0,38 p=0,037*
ПРЭ (% гемолиза) *2,0-4,0	2,6±0,93 2,33±0,63 p=0,31	2,89±1,57 1,64±0,67 p=0,065
Каталаза (мккат/г Hb) *1,5-3,5	2,73±0,17 3,0±0,29 p=0,054	3,11±0,52 2,89±0,33 p=0,22
Пероксидаза (мккат/г Hb) *20,0-35,0	32,1±2,79 33,36±3,9 p=0,29	32,51±5,88 31,5±4,22 p=0,38
Клинические показатели		
Степень пареза мышц	3,92±0,19 4,42±0,15 p=0,00003*	2,9±0,38 3,44±0,32 p=0,02*
Шкала Цунга	0,51±0,03 0,43±0,03 p=0,0002*	0,51±0,04 0,49±0,04 p=0,18
EDSS	3,2±0,16 2,88±0,15 p=0,002*	5,75±0,34 5,6±0,36 p=0,34

Примечание: \* достоверная динамика

Как следует из данных, представленных в табл. 4, у пациентов с более легкой степенью инвалидизации, при изначально менее выраженных нарушениях достигнуты более оптимистичные показатели по окончании проведения им курса восстановительного лечения. С другой стороны, динамика ряда показателей нередко представлялась более значимой как раз у представителей 2-й подгруппы – с более тяжелой степенью инвалидизации при РС по шкале EDSS. Это может указывать на то, что даже при степени инвалидизации, превышающей 4 балла по шкале EDSS, вполне возможно проведение полного курса восстановительного лечения, включающего ЛГ, БТ и ПЭМС.

Динамика показателей ПОЛ/АОА наглядно представлена на рис. 2.

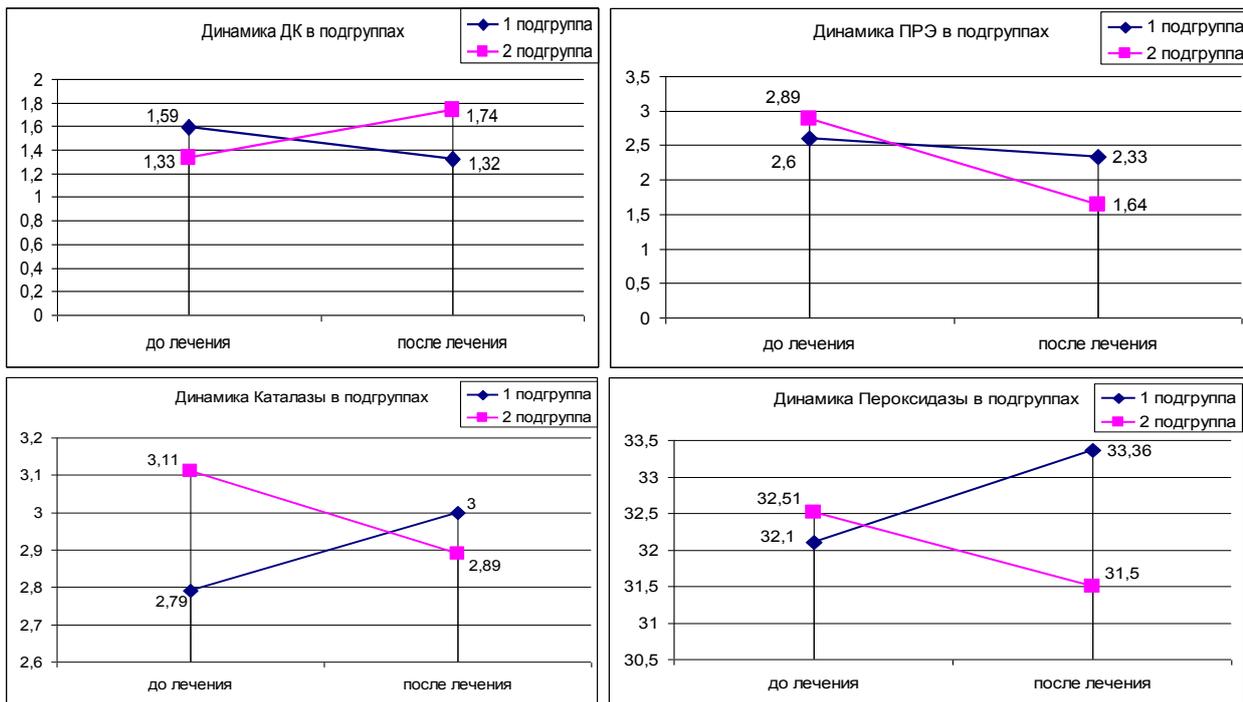


Рис. 2. Сравнительная динамика показателей ПОЛ/АОА.

На фоне проведения полного курса восстановительного лечения пациентам 1-й группы обнаружилось снижение среднего уровня ДК в 1-й подгруппе наблюдений даже несколько ниже референтных значений, хотя исходные показатели были на уровне таковых. Показатели ПРЭ у представителей 1-й подгруппы изменились мало, оставшись на уровне референтных значений. Подобного рода динамика зафиксирована у представителей 1-й подгруппы и в отношении значений каталазы и пероксидазы, хотя средний уровень содержания пероксидазы даже несколько повысился после проведения курса лечения. У представителей 2-й подгруппы значения ДК, бывшие исходно ниже референтных значений, обнаружили отчетливую ( $p=0,037$ ) динамику в сторону повышения до нижнего уровня референтных значений. При этом значения ПРЭ, наоборот, упали даже ниже уровня референтных значений, но при этом уровни содержания каталазы и пероксидазы слегка понизились, хотя не вышли за пределы референтных значений. В целом, поэтому, создается впечатление о несколько бо-

лее позитивной динамике показателей ПОЛ/АОА у представителей 1-й подгруппы наблюдений, чем 2-й.

Таким образом, комплексное восстановительное лечение пациентов эффективно даже при достаточно тяжелом варианте РС, при показателях шкалы EDSS от 4 до 6 баллов, когда по целому ряду исследуемых параметров все же отчетливо прослеживается позитивная динамика. С другой стороны, у пациентов с менее выраженной степенью инвалидизации, до 4 баллов по шкале EDSS, достигаются более оптимальные значения исследуемых параметров, в особенности в плане выраженности двигательных и стато-координаторных нарушений, хотя указанная выраженность находится в прямой зависимости от лучших исходных значений. Более позитивная динамика показателей ПОЛ/АОА в случаях меньшей степени инвалидизации также указывает на более высокую перспективность комплексного восстановительного лечения у больных с уровнем инвалидизации при РС по шкале EDSS не выше 4 баллов при отчетливой безопасности использования реабилитационных методик.

## ВЫВОДЫ

1. Использование методов восстановительного лечения в период ремиссии РС оказывает несомненный позитивный эффект в отношении как субъективных, так и объективных проявлений заболевания, снижая выраженность болевых ощущений (с  $1,64 \pm 0,37$  до  $0,34 \pm 0,14$  баллов по шкале ВАШ), стато-координаторных нарушений (с  $2,55 \pm 0,17$  до  $3,02 \pm 0,18$  баллов по шкале устойчивости стояния), повышая чувство уверенности при ходьбе и толерантность к физическим нагрузкам.

2. Лучшие результаты в плане увеличения мышечной силы, в основном нижних конечностей (с  $3,63 \pm 0,2$  до  $4,13 \pm 0,18$  баллов по степени пареза), в сочетании с уменьшением выраженности стато-координаторных расстройств достигаются при использовании комбинированного лечения с применением ПЭМС, БТ и ЛГ, что подтверждается клинической динамикой, расчетами индекса Хаузера, тестов Тиннетти, устойчивости стояния и шкалой EDSS. Наименее отчетливые результаты достигаются при использовании только ЛГ.

3. В процессе проведения лечебно-восстановительных мероприятий происходит заметное уменьшение тревожно-депрессивных расстройств у больных РС (в среднем с  $50,64 \pm 0,02$  до  $45,86 \pm 0,02$  баллов по шкале Цунга), что также свидетельствует об успешности проводимого лечения и о повышении уровня мотивации к восстановлению утраченных функций.

4. Динамика стабилметрических показателей свидетельствует о положительном эффекте восстановительного лечения, особенно достоверно проявляясь в отношении увеличения площади зоны перемещения (с  $15950,6 \pm 3136,48$  до  $20687,4 \pm 2650,64$  мм<sup>2</sup>) и увеличении усилия мышц нижних конечностей (с  $64,22 \pm 9$  до  $82,73 \pm 10,2$  кг), что рассматривается в качестве взаимно дополняющих друг друга критериев успешности лечения и наиболее показательны в результате применения комбинации БТ и ПЭМС.

5. Исследование показателей ПОЛ/АОА и уровня СМП в динамике свидетельствует о безопасности применения методов восстановительного лечения в периоде ремиссии РС, что при условии показанной нами эффективности нейрореабилитационных методик свидетельствует о возможности и необходимости их широкого внедрения в практику.

6. С помощью сравнительного анализа показана возможность получения положительных результатов комплексной восстановительной терапии больных, страдающих РС и получающих одновременно БТ, ПЭМС и ЛГ, как при степени инвалидизации по шкале EDSS до 4-х баллов, так и от 4-х до 6-ти баллов при сохранении оптимального уровня безопасности.

### **Практические рекомендации**

1. Восстановительное лечение пациентов в периоде ремиссии РС необходимо рекомендовать и широко использовать как в амбулаторной практике, так и в условиях стационара.

2. Такие физиотерапевтические методы, как БТ с использованием БОС и ПЭМС, являющиеся эффективными и безопасными, необходимо уже на ранних стадиях заболевания включать в комплекс лечебно-восстановительных мероприятий при РС наряду с ЛГ и другими медикаментозными и немедикаментозными методами лечения.

3. Рекомендуются при использовании восстановительного лечения у больных РС проводить мониторинг не только стандартных клинических показателей, но и стабилметрических, а также результатов исследования ПОЛ/АОА и уровня СМП для определения как эффективности, так и безопасности в каждом конкретном случае.

4. Рекомендуются проведение восстановительного лечения больным РС при любой степени инвалидизации по шкале EDSS, но при этом целесообразно подразделение больных на группы в соответствии со степенью данной инвалидизации – до 4 баллов и выше 4 баллов, что облегчит контроль за эффективностью и безопасностью проводимых лечебно-восстановительных мероприятий.

### **Список публикаций по теме диссертации.**

1. Корелина А.А., Мякотных В.С. Эффективность применения методов балансотерапии и электромиостимуляции в комплексном лечении пациентов с рассеянным склерозом в период клинико-лабораторной ремиссии // К XX-летию кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики ГОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия» : Сборник научных трудов научно-практической конференции.- Киров, 2009.- С. 78-80

2. Корелина А.А., Мякотных В.С. Опыт применения электромиостимуляции в комплексном лечении пациентов с рассеянным склерозом // Альманах современной науки и образования.- Тамбов : «Грамота», 2009.- № 5 (24).- С. 71-75

3. Корелина А.А., Мякотных В.С., Аретинский В.Б. Использование стабилметрического теста изометрического сокращения мышц ног в диагностике двигательного неврологического дефицита у больных рассеянным склерозом // Современные технологии восстановительной медицины и реабилитации. Специализированная медицинская помощь : Сб. трудов юбилейной научно-практической конференции, посвященной 80-летию медицинской службы ГУВД по Свердловской области, 3 ноября 2009 года.- Екатеринбург : Изд. Уральского университета, 2009.- С. 39-40

4. Корелина А.А., Аретинский В.Б., Мякотных В.С.. Безопасность применения электростимуляции мышц у пациентов с рассеянным склерозом // *Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии реабилитации инвалидов в Российской Федерации»*.- Казань, 2009.- С. 114-117
5. Корелина А.А., Мякотных В.С., Антюфьев В.Ф., Аретинский В.Б. Двигательная реабилитация пациентов с рассеянным склерозом // *Материалы VI Международного конгресса «Восстановительная медицина и реабилитация 2009»*, I научного съезда Российского общества врачей восстановительной медицины.- М., 2009.- С. 108
6. Корелина А.А., Мякотных В.С. Применение методов балансотерапии и электромиостимуляции в комплексном лечении пациентов с рассеянным склерозом в период клинко-лабораторной ремиссии // **Вестник Российской Военно-медицинской академии**.- 2009.- №1 (25) : Приложение, часть II.- С. 529-530
7. Корелина А.А., Мякотных В.С., Аретинский В.Б. Двигательная реабилитация пациентов с рассеянным склерозом на базе ОБВЛ «Озеро Чусовское» // I научно-практическая конференция «Современные технологии функциональной диагностики» Уральского регионального отделения Российской ассоциации специалистов функциональной диагностики : Тезисы.- Екатеринбург, 2009.- С. 66-67
8. Корелина А.А., Мякотных В.С., Аретинский В.Б. Стабилометрический тест изометрического сокращения мышц ног в диагностике двигательного неврологического дефицита у больных рассеянным склерозом // *Проблемы геронтологии, нейроиммунологии. Организация медицинской помощи ветеранам войн : Межрегиональный сборник научных работ*.- т. 4 / Под ред. С.Н. Тепловой, Д.А. Альтмана.- Челябинск, 2010.- С. 200-201
9. Мякотных В.С., Корелина А.А., Аретинский В.Б. Восстановительное лечение при рассеянном склерозе // *Проблемы геронтологии, нейроиммунологии. Организация медицинской помощи ветеранам войн : Межрегиональный сборник научных работ*.- т. 4 / Под ред. С.Н. Тепловой, Д.А. Альтмана.- Челябинск, 2010.- С. 202-205
10. Корелина А.А., Мякотных В.С. Многокомпонентная двигательная реабилитация больных рассеянным склерозом в стадии ремиссии // *Патогенетические аспекты болезней нервной системы : Сборник научных трудов научно-практической конференции неврологов, нейрохирургов и детских неврологов Кировской области* / Под ред. Б.Н. Бейна, С.А. Татаренко.- Киров, 2010.- С. 47-52
11. Мякотных В.С., Корелина А.А. Двигательная реабилитация больных рассеянным склерозом // *Сборник научных трудов, посвященный 80-летию неврологической службы в Рязани*.- Рязань, 2010.- С. 124-128
12. Корелина А.А., Мякотных В.С., Аретинский В.Б. Методы двигательной реабилитации больных рассеянным склерозом в стадии ремиссии // **Вестник восстановительной медицины**.- 2010.- №3.- С. 66-69
13. Корелина А.А. Оценка эффективности и безопасности программируемой электромиостимуляции в восстановительном лечении больных рассеянным склерозом в стадии ремиссии // **Вестник уральской медицинской академической науки**.- 2010.- №2 (30).- С. 98-100
14. Корелина А.А., Мякотных В.С. Эффективность немедикаментозного лечения больных рассеянным склерозом с разной степенью тяжести заболевания // *Посттравматические и постстрессовые состояния в медицине: возможности реабилитации* / Под научн. ред. В.С. Мякотных.- 2011.- С. 97-98
15. Корелина А.А., Мякотных В.С. Оценка уровня перекисного окисления при использовании программируемой электростимуляции в реабилитации пациентов с рассеянным склерозом в стадии ремиссии // *Материалы форума «1-й уральский медицинский форум травматологии: проблемы, инновационные технологии в диагностике и лечении. медицинская и социальная реабилитация. К международному дню врача»*. 5-7 октября 2011 г., Челябинск.- С. 53-54

16. Мякотных В.С., Корелина А.А. Эффективность программируемой электромиостимуляции в восстановительном лечении больных рассеянным склерозом // Посттравматические и постстрессовые состояния в медицине: возможности реабилитации / Под научн. ред. В.С. Мякотных.- 2011.- С. 184-188

17. Корелина А.А., Мякотных В.С., Боровкова Т.А. Возможности восстановительного лечения больных рассеянным склерозом и значение показателей перекисного окисления липидов в контроле эффективности и безопасности реабилитационных мероприятий // **Вестник уральской медицинской академической науки.**- 2011.- №4 (37).- С. 48-52

18. Мякотных В.С., Корелина А.А. Эффективность программируемой электростимуляции в восстановительном лечении больных рассеянным склерозом // X Всероссийский съезд неврологов с международным участием: Материалы съезда.- Нижний Новгород, 2012.- С. 717-718

### **Список сокращений**

РС – рассеянный склероз

БОС – биологическая обратная связь

БТ – балансотерапия

ПЭМС – программируемая электромиостимуляция

ЛГ – лечебная гимнастика

ПОЛ – перекисное окисление липидов

АОА – антиокислительная активность

СМП – среднемолекулярные пептиды

ПИТРС – препараты, изменяющие течение рассеянного склероза

ВАШ – визуально-аналоговая шкала

ЦД – центр давления

КФР – качество функции равновесия

ДК – диеновые конъюгаты

ПРЭ – перекисная реактивность эритроцитов

Корелина Анна Александровна

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БАЛАНСОТЕРАПИИ И ПРОГРАММИРУЕМОЙ ЭЛЕКТРОМИОСТИМУЛЯЦИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ**

14.01.11 - нервные болезни

Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Автореферат рекомендован к изданию ученым советом по защите докторских диссертаций при Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Уральская государственная медицинская академия Министерства здравоохранения Российской Федерации»

Лицензия Серия А № 156936 от 12.07.2004 г.

Сдано в набор 14.05.2013. Подписано в печать 14.05.2013. Усл. п.л. 1,0. Формат 60x84 1/16.

Бумага типографская №1. Заказ 642 Тираж 100. Отпечатано с готового оригинала в ООО «Копирус», г. Екатеринбург, ул. Вайнера, 12.

Бесплатно