

ПЛИШКИНА ЕКАТЕРИНА АНДРЕЕВНА

**ДИНАМИКА УСТОЙЧИВОСТИ У БОЛЬНЫХ В ОСТРОМ
ПЕРИОДЕ ИШЕМИЧЕСКОГО ПОЛУШАРНОГО ИНСУЛЬТА
ПОД ВЛИЯНИЕМ СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКОГО ТРЕНИНГА**

14.01.11 – нервные болезни

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кировский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (и.о. ректора – заслуженный работник Высшей школы Российской Федерации, д.м.н., профессор – Л.М. Железнов).

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой
неврологии и нейрохирургии ФГБОУ ВО
«Кировский государственный медицинский университет»
Минздрава России (г. Киров)

Бейн Борис Николаевич

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, доцент, зав. кафедрой неврологии,
психиатрии и наркологии ФДПО ФГБОУ ВО
"Приволжский исследовательский медицинский университет"
Минздрава России (г. Нижний Новгород)

Антипенко Елена Альбертовна

кандидат медицинских наук, врач-невролог отделения
медико-социальной реабилитации КГАУ
«Центр комплексной реабилитации инвалидов»
Свердловского района (г. Пермь)

Склянная Ксения Александровна

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Челябинск).

Защита состоится «___» _____ 2019 г. в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 208.067.01 при ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России (614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26).

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России (614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26) и на сайтах www.pdma.ru и <http://vak.ed.gov.ru>

Автореферат разослан «___» _____ 2019 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук, профессор

Мудрова Ольга Александровна

Общая характеристика работы

Актуальность проблемы. Сформировавшийся в процессе эволюции сложноустроенный механизм поддержания равновесия тела человека представляет собой совокупность и взаимосвязь многих структур и систем организма [Гаже П.-М., 2004, Лучихин Л.А. и соавт., 2004]. Доказано участие в постуральном контроле полисенсорных и моторных зон коры и подкорково-стволовых образований, а также премоторной коры лобной доли и ринэнцефалона, которые осуществляют многоуровневый непрерывный контроль за обеспечением неустойчивого равновесия человека в покое и при разносторонней двигательной активности [Лучихин Л.А., 1991, Лихачев С.А. и соавт., 2002, Григорян А.К., 2008, Скворцов Д.В., 2008].

Нарушения в системе равновесия проявляются различными симптомами и признаками, и прежде всего, сужают возможности двигательного диапазона. Это требует четкой и подробной диагностики даже при незначительных отклонениях. На сегодняшний день компьютерная стабилметрия (КС), как метод диагностики нарушения постурального баланса (НПБ), имеет больший диагностический диапазон по сравнению с другими инструментальными методами [Скворцов Д.В., 2007, Гаже П.-М., Вебер Б., 2008, Суворов А.Ю. и соавт., 2009, Пряников И.В. и соавт., 2010, Ястребцева И.П., 2011, Бронников В.А. и соавт., 2016]. Возможность использования КС в качестве контрольного метода оценки реабилитационных мероприятий предполагает широкое применение данного метода в клинической практике [Румянцева Н.А., 2010, Старицын А.Н., 2010, Мугутдинова З.Ш., 2014, Солонец И.Л., 2016, Таровская А.М. и соавт., 2017, Прокопенко С.В. и соавт., 2017, Воловец С.А. и соавт., 2018]. Однако существует немало разногласий в интерпретации стабилметрических параметров и самой методологии исследования [Усачев В.И., 2001, Соловых Е.А. и соавт., 2011, Кубряк О.В., Гроховский С.С., 2012, Романова М.В. и соавт., 2014].

Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) являются одной из ведущих причин инвалидности населения, наряду с высокой летальностью, затрудняя социально-бытовую адаптацию больных и ухудшая их качество жизни [Яхно Н.Н. и соавт., 2001, Суслина З.А. и соавт., 2008, Кадыков А.С. и соавт., 2009, Ширшова Е.В., 2010, Домашенко и соавт., 2011, Волкова С.В. и соавт., 2012, Куташов В.А., 2014, Мазо Г.Е. и соавт., 2014]. Одно из главных направлений реабилитации больных, перенесших мозговой инсульт, является тренировка устойчивости, основанная на улучшении постурального контроля, каким является тренинг на стабилметрической платформе с биологической обратной связью (БОС) [Захарова В.В. и соавт., 1993, Скок А.Б. и соавт., 1999, Ивановский Ю.В. и соавт., 2000, Кадыков А.С. и соавт., 2002, Скворцов Д.В., 2008, Кунельская Н.Л. и соавт., 2014]. У постинсультных больных в раннем восстановительном периоде – 3-4 месяца после инсульта – стабилметрический тренинг неустойчивого состояния обнаружил хороший эффект в отношении регресса

неврологических дефектов и ресоциализации пациентов [Лучихин Л.А. и соавт., 2004, Майорникова С.А., 2006, Григорян А.К. и соавт., 2008, Хоженко Е.В., 2008, Ондар В.С. и соавт., 2011, Прокопенко С.В. и соавт., 2011, Ляпин А.В., 2012, Сидякина И.В. и соавт., 2012, Дробышев В.А. и соавт., 2012, Романова М.В., 2013, Шишкина Е.С., 2014, Кайгородцева С.А. и соавт., 2016, Тапшахов А.А. и соавт., 2016].

В то же время реабилитационные принципы указывают на необходимость более раннего начала активизации пациентов с ишемическим инсультом (ИИ) [Кадыков А.С. и соавт., 2002, Скворцова В.И. и соавт., 2010, Маслюк О.А., 2014, Шинкоренко О.В., 2014, Кутлубаев М.А., 2015, Быков Ю.Н. и соавт., 2017]. Всё это обуславливает актуальность проблемы исследования влияния стабилметрического тренинга на реабилитационные процессы у больных с ишемическим полушарным инсультом в острейшем и остром периодах, а также создания индивидуальных программ коррекции нарушенных функций.

Степень разработанности темы. Результаты рандомизированного мультидисциплинарного контролируемого исследования AVERT подтвердили, что мобилизация больных в первые 14 дней после инсульта привела к уменьшению смертности, осложнений, повышению качества жизни больных к концу раннего восстановительного периода [Bernhardt J. et al., 2006]. Это представляет социально-экономическое обоснование ранних сроков начала реабилитации.

На основании фундаментальных разработок [Гусев Е.И., Пирадов М.А., Иванова Г.Е., 2017, и др.] представляется целесообразным использование стабилметрического тренинга для преодоления неустойчивости постинсультных больных, начиная с первых дней сосудистой катастрофы. Применение тренинга в остром периоде ИИ вертебрально-базилярного бассейна (ВББ) подтвердило безопасность и эффективность балансотерапии [Чуприна С.Е. и соавт., 2012, Кубряк О.В. и соавт., 2014]. Вместе с тем, сохраняется тренд к углублённым исследованиям результативности балансотерапии в ранние сроки ИИ полушарной локализации.

Стабилметрический тренинг постуральной функции у постинсультных больных с применением компьютерных игр и биологической обратной связью соответствует принципам нейрореабилитации с необходимостью реконструировать локомоторные механизмы головного мозга – путём его «переобучения», за счёт активного участия самого пациента с многократным повторением движений и высокой мотивацией, что обеспечивается игровой балансотерапией [Скворцова В.И., 2006; Ю. Трегер, 2014; Бройнинг Л.О., 2016]. Актуализируется разработка алгоритмов применения балансотерапии у пациентов с различной степенью тяжести неврологических расстройств и с учетом индивидуальной переносимости тренингов и физических сил пациентов.

Теоретически значима оценка влияния стабилOMETрического тренинга, применяемого в различные периоды ИИ, что позволяет глубже раскрыть механизмы восстановления нарушений постуральной системы. Несмотря на глубину и всесторонний анализ изменений изучаемых параметров в процессе балансотерапии у больных с ИИ, возрастает значение длительного временного мониторинга клинических и стабилOMETрических показателей и их взаимозависимостей, что может обеспечить высокий уровень диагностики и рациональные подходы к выбору реабилитационных мероприятий.

Цель исследования: установление значимости фактора неравновесия среди причин локомоторной дисфункции у больных полушарным ишемическим инсультом и оптимизации реабилитации стояния и ходьбы методом стабилOMETрического тренинга с биологической обратной связью, с первых дней инсульта.

Задачи исследования:

1. Составить многофакторную методику оценки устойчивости больных с полушарной церебральной ишемией в остром периоде инсульта, включая цифровые шкалы равновесия, мобильности и самообслуживания пациентов, клинИко-неврологического статуса, характеристики эмоционального статуса и когнитивной функции, с данными компьютерной стабилOMETрии – с частными и интегральными параметрами стояния пациентов.

2. Разработать алгоритм применения компьютерных игр с учетом тяжести нарушений постурального баланса и индивидуальной переносимости пациентов, с возможностью непрерывной коррекции их компенсации во избежание двигательного и психоэмоционального истощения.

3. Рассчитать эффективность реабилитации основной группы больных с комплексом базисной терапии и стабилOMETрического тренинга с компьютерными играми с биологической обратной связью, в сравнении с пациентами, получавшими только стандартную интенсивную терапию в остром периоде ишемического инсульта.

4. Проследить динамику совокупностей переменных клинических и стабилOMETрических признаков с первых дней инсульта и до раннего восстановительного периода с использованием информационных математических программ.

5. Разработать математическую модель восстановительного процесса стабильности пациентов при стоянии и ходьбе в процессе балансотерапии с биологической обратной связью. Сопоставить данные об эффективности балансотерапии при раннем и позднем начале тренинга.

Научная новизна исследования. Впервые стабилOMETрический тренинг проведен у пациентов с ишемическим полушарным инсультом, начиная с острейшего периода.

Впервые выявлена взаимозависимость клинических и инструментальных параметров нарушения постуральной функции. С помощью многомерного анализа составлен профиль

больных инсультом не только по отдельным данным, но и по всем совокупностям индексов стабิโลграмм.

Впервые осуществлено проспективное мониторирование стабิโลграмм и клинических показателей у пациентов, получавших тренинг на стабилметрической платформе, начиная с острейшего периода и до раннего восстановительного периода. Установлены неоднозначные векторы трендов клинических и стабилметрических характеристик на разных этапах исследования. Показана эффективность раннего стабилметрического тренинга, для предупреждения формирования патологических вариантов стояния и ходьбы. Впервые разработан алгоритм проведения компьютерных игр у больных в остром периоде ишемического инсульта с учетом индивидуальных особенностей каждого больного и с непрерывной коррекцией ответных реакций и равновесия.

Теоретическая и практическая значимость работы. В результате выполненного исследования определены основные критерии нарушений постурального баланса у больных в острейшем и остром периодах полушарного ишемического инсульта легкой и средней тяжести, имеющие диагностическое значение и используемые как критерии эффективности реабилитации.

Уточнены сроки формирования новой системы равновесия в центральной нервной системе в острой стадии ишемического инсульта.

Разработка и использование алгоритма применения компьютерных игр у больных ишемическим инсультом в остром периоде позволило подбирать оптимальную нагрузку для конкретного пациента, дозировать темп усложнения компьютерных игр, минимизируя тем самым риски ухудшения имеющейся симптоматики.

Доказанное положительное влияние стабилметрического тренинга в восстановлении постуральных нарушений в остром периоде ишемического инсульта обосновывает его применение в качестве реабилитационного метода, имеющего медицинскую, социальную и экономическую эффективность.

Методология и методы исследования. Проведенное исследование выполнено на основании комплексного подхода с использованием методов: клинического, инструментального, аналитического, статистического. Соответственно фазам научного исследования поэтапно изучены данные литературы по изучаемой проблеме, степень ее разработанности и актуальности, определены его дизайн, концепция, предмет и субъекты. Выводы и рекомендации сформулированы на основе методологии доказательной медицины.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. У больных в острейшем периоде полушарного ишемического инсульта лёгкой и средней тяжести доминируют нарушения равновесия, в сравнении с неврологической моторной симптоматикой.

2. Сравнение темпов восстановления самостоятельной ходьбы и самообслуживания, а также длительности госпитализации в сосудистый Центр у больных, получавших только стандартное базовое лечение ишемического инсульта, и сочетанное с балансотерапией, доказывает медицинскую, социальную и экономическую эффективность стабилметрического тренинга.

3. Сопоставление трендов клинической двигательной активности пациентов и стабилметрических показателей под влиянием балансотерапии в остром и в раннем восстановительном периодах ишемического инсульта демонстрирует дифференцированное формирование новых механизмов постуральной системы и степени реабилитации.

Личный вклад диссертанта в исследование состоит в непосредственном участии на всех этапах диссертационной работы. Материал, представленный в диссертации, получен, обработан и проанализирован лично автором. Динамическое обследование больных в острейшем и остром периодах, вплоть до раннего восстановительного периода, статистическая обработка и анализ полученных данных выполнялись автором лично. Исследование равновесия методом компьютерной стабилметрии, составление алгоритма и индивидуализированное проведение балансотерапии у постинсультных пациентов проводилось автором самостоятельно на базе отделения неотложной неврологии Регионального сосудистого центра Кировской областной клинической больницы.

Связь диссертационной работы с научными программами. Работа выполнена в рамках комплексной темы НИР ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России (№ госрегистрации темы АААА-А18-118092190097-5). **Специальность, которой соответствует диссертация.** Область и способы исследования относятся к специальности неврология, соответствуют паспорту специальности 14.01.11 – нервные болезни (медицинские науки).

Степень достоверности полученных результатов определяется достоверным и репрезентативным объемом выборки (72 пациента с ИИ), выбранным научным дизайном исследования, использованием адекватных точных клинико-функциональных методов и современного аппарата статического анализа.

Внедрение результатов исследования в практику. Основные результаты проведенной работы внедрены в клиническую работу отделения неотложной неврологии Регионального сосудистого центра КОГБУЗ «Кировская областная клиническая больница» и в учебный процесс на кафедре неврологии и нейрохирургии ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, при последипломном обучении ординаторов и врачей факультета усовершенствования.

Апробация работы. Материалы диссертации доложены и обсуждены на научно-практической конференции неврологов, нейрохирургов и детских неврологов Кировской области «Церебральные параксизмы и их диагностика» (Киров, 2013), научно-практической конференции неврологов, нейрохирургов и детских неврологов Кировской области «Неврология сегодня и завтра» (Киров, 2014), межрегиональной научно-практической конференции с международным участием II Конгресс неврологов Урала (Екатеринбург, 2015), 23-й межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы неврологии» (Новосибирск, 2018), IV Всероссийской научной конференции молодых специалистов, аспирантов, ординаторов «Инновационные технологии в медицине: взгляд молодого специалиста» (Рязань, 2018).

Публикации. По теме диссертационного исследования опубликовано 7 научных работ, в том числе 3 статьи в журналах, рекомендуемых ВАК.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 188 страницах основного текста, состоит из оглавления, введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений, списка литературы и в конце диссертации – 11 приложений на 18 страницах. Работа проиллюстрирована 20 рисунками и 25 таблицами. Список литературы содержит 147 отечественных и 53 зарубежных источников.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования.

Исследование проведено на 72 больных в острейшем периоде полушарного ИИ. Средний возраст пациентов составил 61,6 лет (56,9% мужчин, 43,1% женщин). Основную (1 группа) группу составили пациенты, получавшие стандартную терапию ИИ (медикаментозную, ЛФК, массаж, психотерапию) и тренинг на стабилметрической платформе (42 человека). Группу сравнения (2 группа) составили пациенты, получавшие только базисную терапию (30 человек). Также обследовано 30 здоровых человек (контрольная, 3 группа) для определения нормативных показателей стабилметрии (табл.1).

Таблица 1.

Распределение обследуемых пациентов по группам

	1 группа, n=42	2 группа, n=30	3 группа, n=30
Средний возраст	60,2±9,9	63,0±15,5	56,3±11,7
Мужчины	29 (69%)	12 (40%)	12 (40%)
Женщины	13 (31%)	18 (60%)	18 (60%)

Для всех больных комплексное обследование локомоторной системы проводилось дважды: при поступлении в Региональный сосудистый центр, сразу после первичной вертикализации и после курса лечения при выписке из стационара. В 1-й группе пациентов дополнительное обследование проводилось в середине курса балансотерапии (после 5 сеансов), а также спустя 3-4 месяца после выписки из стационара, в раннем восстановительном периоде, то есть, включало 4 обследования.

У всех больных изучалось клинико-неврологическое состояние с учетом данных нейровизуализации (КТ или МРТ головного мозга) и общей оценки тяжести инсульта по шкале National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). Определялась социально-бытовая адаптация с помощью шкалы самообслуживания Рэнкина и шкалы мобильности Ривермид. Проводилось нейропсихологическое тестирование с использованием опросника депрессии Бека и когнитивного потенциала на основании Монреальской шкалы оценки когнитивных функций (MoCa-тест).

Функция равновесия оценивалась с помощью теста двигательной активности Тинетти. Для мультипараметрической оценки постуральной устойчивости проводилась компьютерная стабилметрия с использованием стабилметрического комплекса ST-150 (Биомера, Москва). Исследование проводилось в европейском стандарте с соблюдением всех необходимых технических требований. Мониторинг показателей осуществлялся в основной стойке при проведении теста Ромберга с открытыми (ОГ) и закрытыми (ЗГ) глазами, а также стандартизованного двигательного-когнитивного теста «Мишень», предполагающего удержание своего центра давления (ЦД) в заданной точке при визуальном контроле за определенный промежуток времени (90 сек).

При исследовании стато-локомоторной системы методом КС оценивались следующие стабилметрические показатели: отдельные индексы - среднее положение ЦД в сагиттальной (~X, мм) и фронтальной плоскостях (~Y, мм), длина (L, мм), площадь (S, мм²) и плотность (LFS) статокинезиограммы, скорость перемещения ЦД (V, мм/с), коэффициент Ромберга (QR, %), и интегративные факторы – количество очков, набранных в тесте «мишень» (N), энергоиндекс (Ei, Дж), индекс устойчивости (Si). В совокупности при исследовании стато-локомоторной системы методом КС регистрировалось 64 показателя, а также графики траектории движения центра давления и спектра частот во время обследования.

Стабилметрический тренинг включал в себя 10 сеансов компьютерных игр на основе БОС согласно разработанному алгоритму, включавшему 4 основных этапа: подбор игр с учетом тяжести НПБ и индивидуальных особенностей реагирования пациентов; вработывание; наращивание нагрузок; последовательное усложнение игр.

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью пакетов прикладных программ Microsoft Excel 2003 и STATISTICA V.6.0., IBM SPSS Statistics v.22. Использовались параметрические (t-критерий Стьюдента, критерий Шеффе, F-критерий Фишера, z-критерий Фишера, критерий Пирсона) и непараметрические методы (критерий Манна-Уитни, критерий Крускала-Уоллиса, критерий Вилкоксона, критерий Фридмана, критерий Спирмена). Для создания прогностического уравнения использован пошаговый дискриминантный анализ с вычислением расстояния Махаланобиса. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез равнялся «0,05».

Результаты исследования и их обсуждение.

При обследовании 72 больных в острейшем периоде ишемического полушарного инсульта легкой и средней тяжести установлено, что преобладающим патологическим симптомом является комплекс «постуральной недостаточности», в сравнение с собственно полушарным двигательным дефектом. Среди пациентов при первичном клинико-неврологическом осмотре в 61,1% случаев выявлялся центральный гемипарез от легкой до выраженной (редко) степени, а также центральный прозопарез в 62,5% случаев. В 44,4% присоединялись чувствительные нарушения в виде моно- или гемигипестезии. Нарушения мышечного тонуса в 1,4% случаев проявлялись в виде гемигипотонии. В 41,7% случаев определялся атактический синдром. Нарушения речи в виде дизартрии выявлялись в 38,9% случаев, в виде афазии в 8,3% случаев. Все неврологические нарушения соответствовали от 0 до 10 баллов по шкале инсульта NIHSS.

Оценка степени самообслуживания по шкале Рэнкина выявила в 41,7% случаев легкое нарушение жизнедеятельности, уровень мобильности по шкале Ривермид в 62,5% случаев соответствовал возможности пациентов спуститься и подняться на 4 ступени.

Оценка стато-локомоторных нарушений у пациентов с использованием шкалы двигательной активности Тинетти выявляла в 57% случаев постуральные нарушения, представленные в основном легкими (30,6%) и умеренными (20,8%) формами.

Клиническая картина усугублялась когнитивными и психоэмоциональными расстройствами, которые устанавливались по количественным шкалам Бека и MoCa-теста у больных в легкой (29,2% и 47,2% соответственно) и реже умеренной (11,% в обоих случаях) и выраженной (9,7% по шкале Бека) степени.

Использование методики КС подтвердило явные нарушения равновесия у обследованных пациентов по множеству отдельных показателей стабилотрии и интегративным тестам, свидетельствующих о неравновесном состоянии больных полушарным ИИ. При выполнении теста Ромберга (рис. 1) и теста «мишень» (рис. 2) среди пациентов

наблюдалось отклонение от нормы ведущих индексов: увеличение площади, длины и уменьшение плотности стадокинезиограммы, изменение среднего положения ЦД в фронтальной и сагиттальной плоскостях, увеличение скорости перемещения ЦД, коэффициента Ромберга, уменьшение количества набранных очков.

Изменения стабиллограммы объективизировали клиническую нестабильность пациентов при стоянии и ходьбе. Отклонения параметров стабиллограммы выражались в изменении интегративных показателей – увеличении энергоиндекса и уменьшении индекса устойчивости. Это подкрепляло клинические данные об общей нестабильности больных ИИ в пространстве, по сравнению со здоровыми людьми, и о высокой степени энергозатрат для выстраивания индивидуальной двигательной стратегии.

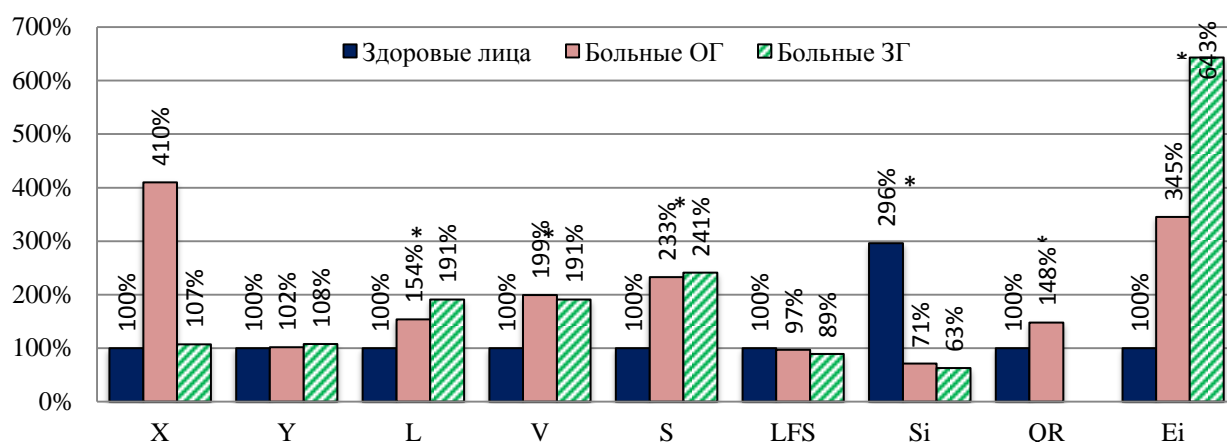


Рис. 1. Сравнения средних показателей стабиллограммы больных ИИ со здоровыми лицами при проведении теста Ромберга: * – $p < 0.05$. По оси абсцисс (также и в графиках 2 и таблицах 2-3 ниже) - показатели стабиллограммы (расшифровка буквенных символов дана при описании методики стабиллометрии). По оси ординат – значения индексов стабиллограмм (в %).

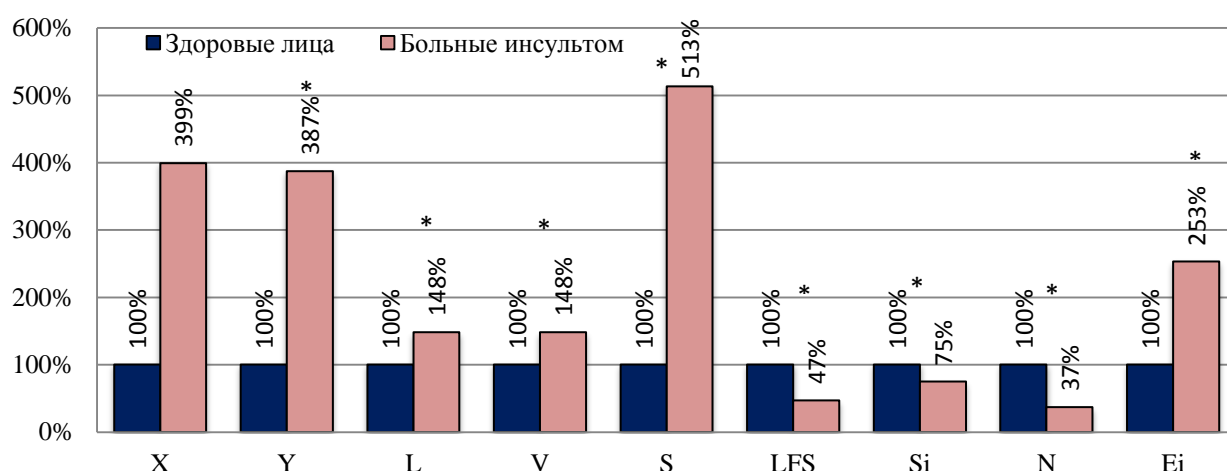


Рис. 2. Сравнения средних показателей стабиллограммы больных ИИ со здоровыми лицами при проведении теста «мишень»: * – $p < 0.05$.

Помимо определения отдельных показателей стабиллограммы, рассчитывались их корреляционные взаимосвязи в матрице переменных. В сравнении с нормой, у больных острым

инсультом имело место снижение мощности коэффициентов корреляции Пирсона, уменьшение общего количества связей, а также иной характер сцепления признаков. При изучении коэффициентов корреляции Спирмена среди клинических параметров у больных инсультом выявлялись в основном слабые (18) и в меньшей степени умеренные (3) корреляционные связи.

Определение коэффициентов корреляции между клиническими и стабилметрическими параметрами у пациентов выявило 39 слабых корреляционных связей, наибольшую часть которых составляли взаимосвязи стабилметрических индексов с балльной оценкой по шкале Тинетти и NIHSS, позволяющие считать эти две шкалы наиболее объективными при оценке тяжести нарушений.

Нарушение стояния и ходьбы у постинсультных больных обуславливали выбор терапии – стабилметрический тренинг с компьютерными играми «на поддержание равновесия». Рассчитан клинко-инструментальный профиль больных в остром периоде инсульта, которому показан стабилметрическому тренинг – по совокупности клинко-неврологического статуса, инструментальных шкал моторики и стабилметрии, с учётом психоэмоционального и когнитивного состояния (см. табл. 2).

Таблица 2.

Уровень нарушений постуральной функции у больных,
показанных к стабилметрическому тренингу

Критерии отбора	Норма	Нарушения постуральной функции	
		Легкой степени	Умеренной степени тяжести
Наличие неврологической симптоматики	отсутствует	Отдельные синдромы – гемипарез или гемигипестезия лёгкой степени	Гемипарез или гемигипестезия средней степени тяжести и в комбинации
Атактический синдром	отсутствует	Лёгкой степени	Умеренной степени
Шкала инсульта NIHSS	0 баллов	≤8	9-12
Шкала равновесия Тинетти	39-40	34-38	21-33
Шкала нарушения жизнедеятельности Рэнкина	0	1-2	3-4
Шкала Ривермид	14-15	14-15	9-13
Оценка когнитивной функции по MoCa	26-30	20-25	10-19
Шкала депрессии по Беку	0-9	10-19	>20
Отклонения индексов по стабилграмме	Нормативы здоровых	Отклонения I стадии	Отклонения II стадии

Сравнение восстановительного процесса после проведенного лечения постинсультных клинических проявлений – в основной группе (базисная терапия и стабилотренинг) и у больных

сравнения (только базисная терапия) показало, что улучшение неврологической симптоматики было примерно сходным. Исключением являлись атактический синдром и патологические суммарные значения по шкалам устойчивости Тинетти и депрессии Бека, которые персистировали у пациентов 2-й группы, получавших базисную терапию (табл. 3). Однако именно эти нарушения определяли нестабильность больных в пространстве, пролонгировали их зависимость от внешней помощи и вызывали устойчивые психо-эмоциональные расстройства.

Таблица 3.

Клинические показатели и их динамика у испытуемых 1 и 2 групп до и после лечения.

Показатели	Группа	До лечения (m±σ)	p ₁	После лечения (m±σ)	p ₂	Динамика (%)	p ₃
Шкала NIHSS, баллы	1 гр	3,19±1,79	0,134	1,16±1,1	0,274	↓63,6%	0,000*
	2 гр	2,5±2,06		0,9±0,8		↓64%	0,000*
Шкала Рэнкин, баллы	1 гр	2,3±0,74	0,923	0,88±0,59	0,111	↓61,7%	0,000*
	2 гр	2,28±1,01		1,14±0,78		↓50%	0,000*
Шкала Тинетти, баллы	1 гр	31,38±7,27	0,166	38,19±2,77	0,000*	↑21%	0,000*
	2 гр	33,56±5,28		35,1±4,12		↑4,6%	0,212
Шкала Бека, баллы	1 гр	11,59±8,67	0,481	8,4±5,71	0,025*	↓27,5%	0,049*
	2 гр	13,13±9,66		12,23±8,54		↓6,85%	0,703
Мышечная сила, баллы	1 гр	4,25±0,7	0,677	4,85±0,31	0,069	↑14%	0,000*
	2 гр	4,18±0,7		4,65±0,6		↑11%	0,007*
Атаксия, баллы	1 гр	0,64±0,8	0,766	0,09±0,37	0,004*	↓85%	0,000*
	2 гр	0,7±0,9		0,43±0,62		↓38%	0,181
Гипостезия, баллы	1 гр	0,66±0,68	0,248	0,19±0,39	0,113	↓71%	0,000*
	2 гр	0,46±0,77		0,06±0,25		↓86%	0,008*
Дизартрия	1 гр	0,54±0,6	0,019*	0,11±0,32	0,477	↓79,6%	0,000*
	2 гр	0,24±0,4		0,06±0,25		↓73,9%	0,041*
Афазия, баллы	1 гр	0,04±0,2	0,087	0,02±0,154	0,404	↓50%	0,609
	2 гр	0,2±0,55		0,06±0,25		↓70%	0,209

Примечание: p₁- достоверность отличий показателей между группами 1 и 2 до лечения; p₂- достоверность отличий показателей между группами 1 и 2 после лечения; p₃ – достоверность отличий показателей между двумя измерениями в пределах группы; * - значения p<0,05; ↓ - снижение показателей тестирования в пределах одной группы наблюдений после лечения; ↑ - повышение параметров индексов внутри группы после лечения. M±σ – средняя арифметическая и дисперсия.

При проведении повторной КС в тесте Ромберга все показатели стабиллограммы больных (несмотря на клиническое улучшение) еще более отклонились от нормативных индексов, что свидетельствовало о продолжении процессов реорганизации в системе поддержания равновесия. Однако, процент ухудшения параметров в 1-й группе, получавшей стабиллометрический тренинг, меньше, чем во 2-й группе, получавшей только базисную терапию (табл. 4).

Таблица 4.

Динамика значений стабиллограммы у больных до и после проведения сеансов стабиллометрического тренинга в 1-й группе и только базисной терапии – во 2-й группе в % в тесте Ромберга и в тесте «Мишень»

Динамика значений стабиллограммы у больных в тесте Ромберга с ОГ и ЗГ										
№		~X	~Y	L	V	S	LFS	Si	QR	Ei
1	ОГ	63,93	-13,26	-28,11	-28,16	-36,35	-0,31	-14,72	33,47	-135,68
	P	0,638	0,017*	0,003*	0,003*	0,048*	0,974	0,003*	0,102	0,000*
	ЗГ	92,62	-5,32	-3,95	-5,8	4,66	12,76	-4,43	-	-60,51
	P	0,486	0,010*	0,635	0,632	0,893	0,130	0,443	-	0,183
2	ОГ	-269,4	-13,05	-33,94	-34,91	-36,85	-6,6	-9,89	-18,46	-389,94
	P	0,546	0,436	0,277	0,268	0,585	0,740	0,097	0,560	0,373
	ЗГ	16,48	-6,69	-29,49	-29,44	-17,16	-3,57	-12,62	-	-225,21
	P	0,651	0,611	0,494	0,494	0,807	0,590	0,128	-	0,729
Динамика значений стабиллограммы у больных в тесте «Мишень»										
№		~X	~Y	L	V	S	LFS	Si	N	Ei
1 гр		-129,39	88,55	2,15	1,2	247,76	17,52	1,7	13,63	-45,03
	P	0,296	0,350	0,899	0,947	0,103	0,247	0,856	0,129	0,678
2 гр		754,97	71,89	-23,91	-23,81	72,06	15,4	-10,36	7,65	-110,79
	P	0,026*	0,613	0,095	0,095	0,518	0,053	0,153	0,276	0,053

Примечание: № - номер группы обследуемых пациентов, p – достоверность при сравнении показателей внутри группы до и после лечения, * - p<0,05.

В тесте «мишень» (табл. 4) показатели стабиллограммы пациентов 1-й группы имели положительную динамику, тенденцию к норме (кроме среднего положения ЦД в сагиттальной плоскости – отражающего начало формирования нового пострурального стереотипа поддержания равновесия, с акцентом на паретичную конечность). У пациентов 2-й группы те же показатели стабиллограммы имели отрицательную динамику, за исключением площади, плотности стабиллограммы и количества набранных очков, которые улучшились после лечения. При этом процент улучшения в 1-й группе был выше, нежели во 2-й группе. Исключение составил показатель энергоиндекса, увеличившийся в обеих группах (в 1-й группе меньше, чем во 2-й). Это объясняется общим повышением уровня энергозатрат в связи с расширением объема движений и задействованием новых мозговых структур. Различие динамики показателей теста Ромберга и теста «мишень» в обеих группах может свидетельствовать о более высокой заинтересованности пациентов 1-й группы в повышении результативности, более гармоничном выстраивании индивидуальной двигательной стратегии, направленной на улучшение степени восстановления и скорейшей реабилитации.

При повторном корреляционном анализе после проведенного лечения среди клинических и стабиллометрических параметров установлено уменьшение общего количества взаимозависимостей, усиление имеющихся корреляционных связей внутри групп, появление

новых корреляционных связей, раскрывающих картину скрытой перестройки функционирования локомоторной системы и формирования нового пострурального стереотипа.

Динамика клинических симптомов при проспективном наблюдении за пациентами 1-й группы представлена на рис. 3.

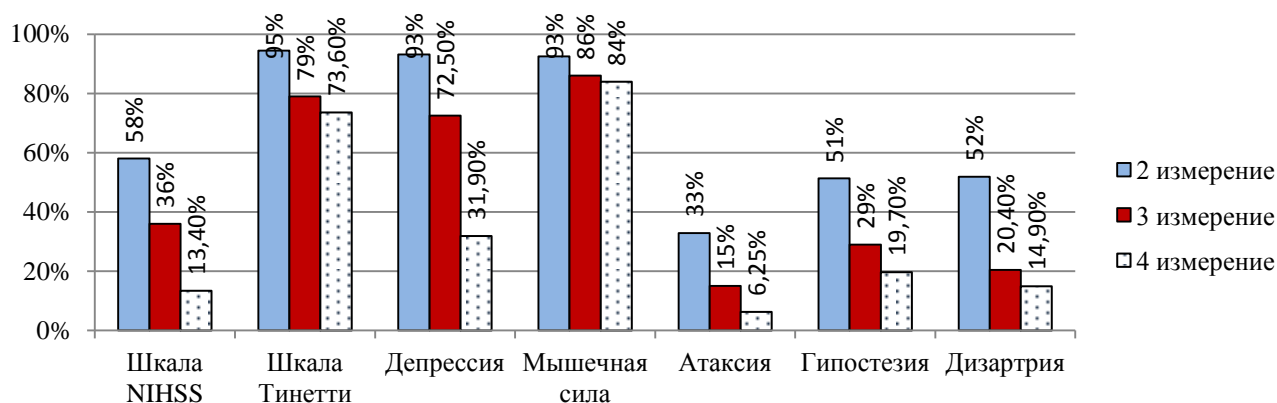


Рис. 3. Динамика клинических показателей при 2, 3 и 4 измерениях в % (по сравнению с исходными параметрами 1-го измерения, принятых за 100%). 1 измерение - до начала тренинга (принято за 100%); 2 и 3- после 5 и 10-го сеансов балансотерапии; 4 измерение - в начале раннего восстановительного периода.

Длительное мониторингирование клинического состояния и стабилметрических параметров пациентов 1-й группы позволило выделить 3 этапа, отражающих картину перестройки поструральной системы в условиях проведения стабилметрического тренинга. **1-й этап наблюдения** (первые 5 сеансов стабилметрического тренинга) выявил расхождение трендов клинических и стабилметрических данных, интерпретированный нами как период «врабатывания». Улучшение клинической симптоматики сочеталось с ухудшением параметров стабิโลграммы в тесте Ромберга и улучшением индексов в тесте «Мишень» (динамика основных интегральных клинических и стабилметрических параметров демонстрируется на рис. 4). **2-й этап наблюдения** (последующие 5 сеансов стабилметрического тренинга – между 2 и 3 измерениями на рис.4) по-прежнему демонстрировал расхождение трендов клинических и стабилметрических компонентов, однако, уже появились некоторые тенденции динамики отдельных параметров (в частности индекса устойчивости). **3-й период наблюдения** (ранний восстановительный период – между 3 и 4 измерениями на рис.4) позволил выявить резкую перемену направленности параметров стабิโลграммы в сторону оптимизации параметров, аналогично клиническим критериям равновесия (особенно энергоиндекса).

Т.о., характер перестройки стабилметрических параметров у больных ИИ в остром и раннем восстановительном периодах свидетельствовал о сложных взаимоотношениях с внешними клиническими характеристиками возможностей пациентов. Отсутствие динамики показателей стабิโลграммы в сторону нормализации в течение курса стабилотренинга

контрастировало с существенным регрессом клинических симптомов у больных под воздействием балансотерапии. При этом прогрессирующее улучшение двигательной активности пациентов, ускоренное стабилотренингом, сочеталось с уменьшением степени депрессии на всех этапах наблюдения.

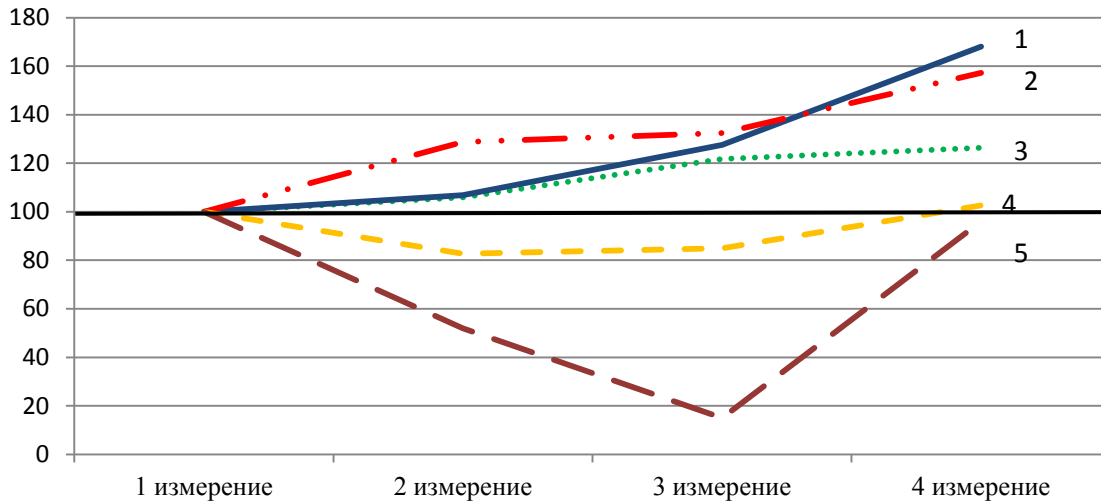


Рис. 4. Мониторинг трендов клинических и стабилметрических показателей в течение периода наблюдений. По оси абсцисс – измерения: 1- до начала тренинга; 2 и 3- после 5 и 10-го сеансов балансотерапии; 4- в начале раннего восстановительного периода. По оси ординат – отклонение средних параметров в % от первоначального значения (принятого за 100%). Все позитивные сдвиги, т.е. выше 100% означают улучшение, все негативные сдвиги параметров ниже 100% означают ухудшение функционирования. Обозначения: 1 – динамика значений уровня депрессии по шкале Бека; 3 – динамика общей двигательной активности пациентов по Тинетти; относительные сдвиги (%) параметров интегративных стабилметрических индексов: 2 – количество набранных очков в тесте «мишень» (N), 4 – коэффициент устойчивости (Si), 5 – энергоиндекс (Ei).

Из рис. 4 видно, что под влиянием компьютерной игротерапии быстро улучшается эмоциональный статус больных (по шкале Бека) и их внимательность к изменению обстановки на мониторе, требующих коррекции виртуального движения. Т.о., стабилметрический тренинг сочетает 2-а физиологических оптимата реабилитации – это многократное повторение движений с балансировкой равновесия и вызывание высокой мотивации, азарта у участников балансотерапии в процессе сеанса, что создаёт уверенность ортостаза и ощущение способности самоконтроля устойчивости пациента. Всё это вызывает «первичную тренировку самого пациента, начиная от мозга», акселерацию нисходящих облегчающих влияний от супрасегментарных центров, стимуляцию роста нервных волокон и синаптогенеза, увеличение эффективности передачи импульсов (Ю. Трегер, 2014; Л.Г. Бройнинг, 2015). Происходящие перемены распространяются на самостоятельную ходьбу больных в отделении и самообслуживание. Существенные улучшения в реабилитации пациентов, достигнутые с помощью тренинга пациентов на стабилметрической платформе, суммированы в табл. 5.

Сводная таблица эффективности стабилотметрического тренинга
(направленность динамики – знаковый метод; величина сдвига – %)

Критерии эффективности	Сравниваемые группы пациентов		
	1 группа (базисная терапия+стабилотренинг)	2 группа (только базисная терапия)	
Клинические факторы			
Шкала NIHSS (динамика в %)	↓63,6%	↓64%	
Шкала Тинетти (динамика в %)	↑21%	↑4,6%	
Мышечная сила (динамика в %)	↑14%	↑11%	
Атаксия (динамика в %)	↓85%	↓38%	
Гипестезия (динамика в %)	↓71%	↓86%	
Дизатрия (динамика в %)	↓79,6%	↓73,9%	
Афазия (динамика в %)	↓50%	↓70%	
Стабилотметрические признаки			
Si (динамика в %)	ОГ	↓14,72%	↓9,89%
	ЗГ	↓4,43%	↓12,62%
N (динамика в %)		↑13,63%	↑7,65%
Ei (динамика в %)	ОГ	↓135,68%	↓389,94%
	ЗГ	↓60,51%	↓225,21%
Расстояние Махаланобиса		увеличилось	почти не изменилось
Социальные факторы			
Шкала Рэнкина (динамика в %)		↓61,7%	↓50%
Шкала Бека (динамика в %)		↓27,5%	↓6,85%
Экономические показатели			
Общее число дней госпитализации ($m \pm \sigma$)		14,4±3,02	18,1±3,7
Начало обследования, день заболевания ($m \pm \sigma$)		3,5±1,0	4,1±1,4
Досрочная выписка (% от первоначального количества обследованных пациентов)		35,38%	16,7%

Как видно, улучшения касаются клинических, стабилотметрических, социальных и экономических признаков. При этом сравнение достигнутых улучшений преобладает по качественным и количественным признакам у пациентов 1-й группы, получавших стабилотметрический тренинг с компьютерными играми и БОС.

Для уточнение срока назначения балансотерапии и влияния на исход у постинсультных больных с полушарным ИИ была проанализирована динамика изменений клинических и стабилотметрических параметров при одинаковой методике стабилотметрического тренинга (10 сеансов компьютерных игр на основе БОС), с началом в острейшем периоде у 42 пациентов и в раннем восстановительном периоде у 30 больных.

В обеих сериях испытуемых выявлена положительная динамика клинических симптомов в виде уменьшения степени пареза, полного или частичного восстановления чувствительности в конечностях, уменьшения выраженности атаксии, увеличения общей устойчивости по шкале Тинетти. При позднем начале балансотерапии менее успешным оказалось преодоление

патологического стереотипа ходьбы – варианта гемипаретической походки. Это свидетельствовало об ограниченном характере репаративных процессов ЦНС.

При сравнении общего тренда показателей стабิโลграмм выявлено, что у больных при позднем начале балансотерапии имело место параллельное клиническое и стабิโลметрическое улучшение параметров. В то же время при назначении балансотерапии с первых дней инсульта, регистрировали значимое ухудшение компонентов стабิโลграммы в остром периоде ИИ, с постепенным возвратом индексов к исходному уровню и дальнейшей тенденцией к нормализации стабิโลграммы на этапе раннего восстановительного периода ИИ. Причем степень улучшения показателей стабิโลметрии оказалась достоверно выше у пациентов с ранним началом балансотерапии (рис. 5).

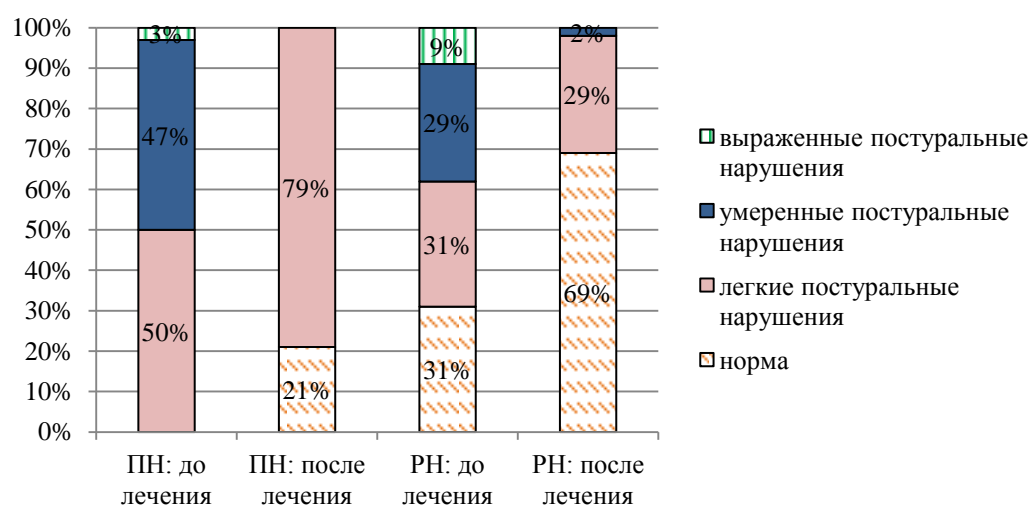


Рис. 5. Сравнение динамики общей устойчивости по шкале Тинетти. Примечание: ПН – позднее начало балансотерапии в раннем восстановительном периоде ИИ; РН – раннее начало балансотерапии в острейшем периоде ИИ.

Как показано на рис. 5, несмотря на первичную разницу в выраженности нарушений устойчивости по шкале Тинетти (отсутствие нормы, большее количество умеренных нарушений постуральной устойчивости у пациентов в раннем восстановительном периоде), после лечения в случае раннего начала балансотерапии наблюдаются более успешные результаты – большее количество пациентов с отсутствием постуральных нарушений и меньшее количество пациентов с легкими постуральными нарушениями.

Различные тренды изменений стабิโลметрических параметров в остром и раннем восстановительном периодах свидетельствовали о неоднородных состояниях восстановления постурального контроля, основанных на возможностях адапционных свойств нервной системы. Для глобального изучения внутренних свойств переменных матрицы стабิโลграмм в каждой группе использован дискриминантный анализ с расчетом коэффициента множественной корреляции – расстояния Махаланобиса.

До лечения дискриминантные уравнения выглядели следующим образом:

$$F_1 = -2,278 + 0,023 \cdot Si (OG) + 0,050 \cdot N (M) - 0,018 \cdot \sim X (M) + 0,000 \cdot S (M) - 0,052 \cdot LFS (M)$$

$$F_2 = 1,208 - 0,048 \cdot Si (OG) + 0,017 \cdot N (M) + 0,257 \cdot \sim X (M) + 0,001 \cdot S (M) + 0,042 \cdot LFS (M)$$

Дискриминантные уравнения после проведенного лечения:

$$F_1 = -4,033 + 0,044 \cdot Si (OG) - 0,017 \cdot \sim Y (ЗГ) + 0,043 \cdot Si (ЗГ) + 0,014 \cdot N (M)$$

$$F_2 = 0,328 - 0,017 \cdot Si (OG) + 0,020 \cdot \sim Y (ЗГ) + 0,084 \cdot Si (ЗГ) - 0,036 \cdot N (M)$$

Примечание: Первая дискриминантная функция (F_1) дифференцирует каждую из групп больных с когортой здоровых лиц. Вторая дискриминантная функция (F_2) разделяет группы 1 и 2.

Как видно из дискриминантной формулы, ее состав до и после лечения менялся не только количественно (величина коэффициентов), но и по характеру факторов многочлена (входящих показателей стабилотраммы), отражая скрытую перестройку структуры и функции реконструируемой постуральной системы. Два фактора – индекс устойчивости при ОГ в тесте Ромберга ($Si (OG)$) и количество набранных очков в тесте «мишень» ($N (M)$) – являлись наиболее значимыми как при первичной оценке постуральной устойчивости, так и при оценке изменений постуральной баланса после проведенной терапии, что имело прогностическое значение.

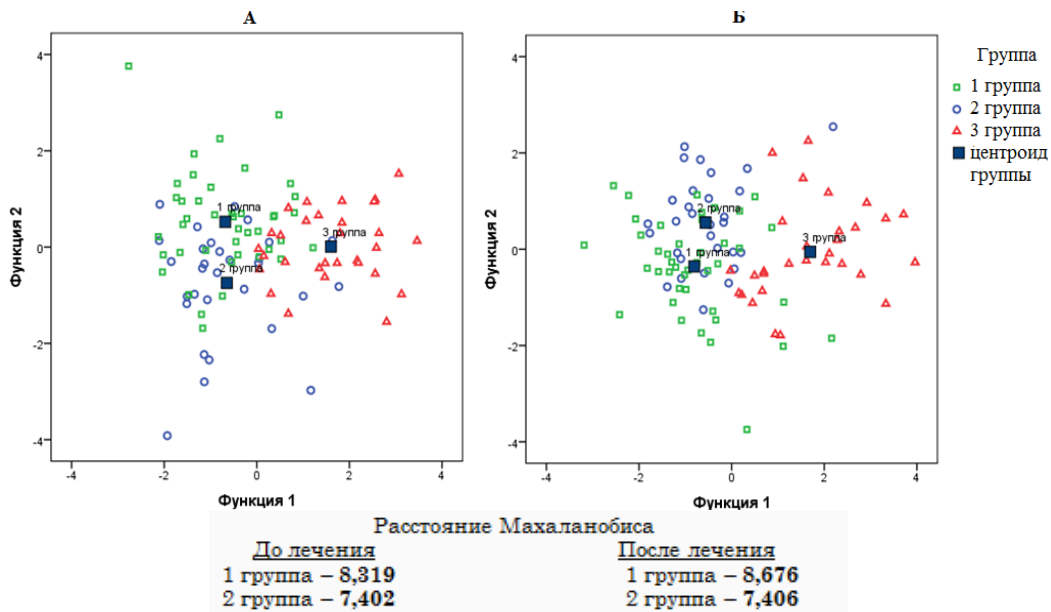


Рис. 6. Динамика распределения переменных совокупностей стабилотраммы в группах. Примечание: 1 группа – больные со стабилотренингом, 2 группа – больные с базисной терапией, 3 группа – здоровые лица (контроль); А – до начала лечения, Б – после окончания стабилотренинга в 1-й группе и базисной терапии во 2-й группе.

На рис. 6 представлены диаграммы «рассеяния» параметров стабилотраммы по группам – основной и сравнения – больных до и после лечения, относительно здоровых лиц. Как видно из рис. 6А, исходно обе группы больных ИИ до начала лечения находились примерно на равных расстояниях от центра распределения (центроида) переменных здоровых лиц, хотя и на разных векторах. При повторном обследовании (рис. 6Б) под влиянием лечения состояние переменных

в матрицах постуральной системы изменилось. В 1-й группе, получавшей стабилметрический тренинг, расстояние Махаланобиса до центра здоровых лиц увеличилось с 8,319 до 8,676. Во 2-й группе, получавшей только базисную терапию, расстояние Махаланобиса практически не изменилось (исходное 7,402, стало 7,406). Это наглядно демонстрирует различия влияния стабилметрического тренинга в 1-й группе больных и указывает (с учетом клинического улучшения стато-локомоторики) на системную совокупность изменений в мозговых структурах постурального контроля, направленных на формирование нового механизма поддержания равновесия.

Отсутствие перестройки коэффициента множественной корреляции Махаланобиса у больных группы сравнения может свидетельствовать о том, что проведенное консервативное лечение имело не прямое, неспецифическое влияние на состояние постуральной системы, также как и клинический эффект, который характеризовался количественными позитивными сдвигами клиничко-неврологического статуса.

Применение стабилметрического тренинга позволило повысить у пациентов с ИИ медицинскую, социальную и экономическую эффективность реабилитационных мероприятий (см. табл. 5 на стр. 16). В ходе работы при практически одновременном начале реабилитационных мероприятий у больных ИИ (с $3,5 \pm 1,0$ дня у пациентов 1-й группы и с $4,1 \pm 1,4$ дня у пациентов 2-й группы) среднее количество дней госпитализации пациентов, получавших стабилметрический тренинг, составило $14,4 \pm 3,02$ суток. У пациентов 2-й группы, получавшей только базисную терапию, среднее количество койко/дней оказалось равным $18,1 \pm 3,7$ суток, в то время как количество дней, определяемых медицинским стандартом оказания помощи больным с ОНМК, равнялось 21 дню. Кроме того, процент досрочной выписки у пациентов, проходивших курс балансотерапии и не успевших его завершить (менее 10 сеансов) по причине полного выздоровления, составил 35,38% от первоначального количества больных, начавших тренировки на стабилметрической платформе. Процент досрочной выписки у пациентов базисной терапии составил всего 16,7% от начального числа обследованных больных. Все это подтверждает экономическую эффективность курсового применения стабилметрического тренинга у пациентов с ИИ.

ВЫВОДЫ

1. У пациентов в течение острого периода полушарного ишемического инсульта лёгкой и средней тяжести установлено превалирование синдрома постуральной недостаточности, в сравнении с полушарным моторным дефектом. Выявление корреляционных взаимосвязей сдвигов стабилметрических индексов с клиническими показателями, и, особенно, с

детализированной шкалой равновесия Тинетти позволяет считать методику компьютерной стабилотрии объективным методом диагностики нарушений постурального баланса.

2. Разработка и апробация алгоритма применения компьютерных игр для тренинга равновесия, доказали хорошую переносимость больными дозированно проводимых нагрузок, с учетом индивидуальных особенностей каждого пациента и при максимальном задействовании резервных возможностей организма, избегая двигательного и психоэмоционального истощения.

3. Персистирование у пациентов группы сравнения, получавших только базисную терапию, атактического синдрома и отклонений по шкалам устойчивости Тинетти и депрессии Бека предопределяли нестабильность этих больных на протяжении острого периода инсульта и пролонгировали социально-бытовую зависимость. У пациентов основной группы указанные определяющие факторы под влиянием игрового стабилотрического тренинга с БОС оказались достоверно продвинутыми до нормы.

4. Клиническое улучшение локомоторных возможностей пациентов после балансотерапии сочеталось с негативным отклонением показателей стабิโลграммы от нормативов в тесте Ромберга и одновременно с усилением корреляционных связей компонентов стабิโลграммы. Выравнивание индексов стабิโลграммы у больных отмечено к наступлению раннего восстановительного периода – спустя 3-4 месяца после инсульта. Эта диспропорция клинико-инструментальных параметров отражала скрытую реконструкцию постуральной системы.

5. Основными стабилотрическими факторами, определяющими прогноз двигательного восстановления, являются индекс устойчивости в тесте Ромберга и количество набранных очков в тесте «мишень». Проведение балансотерапии в остром периоде инсульта имеет преимущества, по сравнению с тренингом, проведенном в более поздние сроки инсульта, в виде более полного восстановления нарушенных функций и предупреждения формирования патологических двигательных стереотипов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Установленные с помощью метода компьютерной стабилотрии типовые изменения параметров равновесия у больных в остром периоде ИИ, дополненные графическими профилями корреляционных связей матрицы переменных, обуславливают применение этого метода в качестве диагностического при объективизации нарушений постурального баланса.

2. Выявленная диссоциация трендов стабилотрических и клинических показателей с установлением сроков их нормализации в остром и раннем восстановительном периодах ИИ, определяют КС в качестве индикатора течения восстановительных процессов при проведении реабилитационных мероприятий.

3. Доказанное положительное влияние стабилметрического тренинга в восстановление постуральной устойчивости в остром периоде ИИ обосновывает его применение в качестве реабилитационного метода, ускоряя начало и темп восстановления нарушенных функций организма после ОНМК и повышая качество жизни пациентов после инсульта.

Список научных работ, опубликованных по теме диссертации.

1. Плишкина Е.А. Клиническая и стабилметрическая перестройка устойчивости больных в процессе балансотерапии с первых дней ишемического инсульта / Е.А. Плишкина, Б.Н. Бейн // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2016. – т.116, 8; Вып. 2. – С. 71-76. **(из перечня ВАК)**
2. Плишкина Е.А. Влияние стабилметрического тренинга на постуральную устойчивость больных в острейшем периоде ишемического инсульта / Е.А. Плишкина, Б.Н. Бейн // Вятский медицинский вестник. – 2016. – № 1 (49). – С. 25-29. **(из перечня ВАК)**
3. Плишкина Е.А. Стабилметрическая оценка постуральной устойчивости у больных в острейшем периоде ишемического инсульта / Е.А. Плишкина, Б.Н. Бейн // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2014. – № 7. – С.16-20. **(из перечня ВАК)**
4. Плишкина Е.А. Экономическая эффективность раннего начала активной реабилитации позы и равновесия больных инсультом стабилметрическим тренингом / Е.А. Плишкина // Материалы 23-й межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы неврологии». – Новосибирск, 2018. – С. 72.
5. Плишкина Е.А. Применение стабилметрического тренинга ортостаза больных, начиная с острейшего периода ишемического инсульта / Е.А. Плишкина // II Конгресс неврологов Урала: Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. – Екатеринбург, 2015. – С. 69-72.
6. Плишкина Е.А. Использование тестов с биологической обратной связью на основе стабилметрических параметров / Е. А. Плишкина // Сборник научных трудов научно-практической конференции неврологов, нейрохирургов и детских неврологов Кировской области «Неврология сегодня и завтра». – Киров, 2014. – С. 83-85.
7. Плишкина Е.А. Стабилметрия и ее клиническое применение / Е.А. Плишкина // Сборник научных трудов научно-практической конференции неврологов, нейрохирургов и детских неврологов Кировской области «Церебральные пароксизмы и их диагностика». – Киров, 2013. – С. 39-43.

Список используемых сокращений

- БОС – биологическая обратная связь
ВББ – вертебрально-базиллярный бассейн
ЗГ – глаза закрыты
ИИ – ишемический инсульт
КС – компьютерная стабилметрия
НПБ – нарушения постурального баланса
ОГ – глаза открыты
ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения
ЦД – центр давления

Плишкина Екатерина Андреевна

Динамика устойчивости у больных в остром периоде ишемического полушарного инсульта под влиянием стабилметрического тренинга

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук.

Подписано в печать 10.12.2018. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 1,00.

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии

ФГБОУ ВО Кировского ГМУ Минздрава России г. Киров, ул. К. Маркса, 112.

Заказ № 1118. Тираж 100 экз.