

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Кировский государственный медицинский университет"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

На правах рукописи

Плишкина Екатерина Андреевна

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

14.01.11 – нервные болезни

Диссертация на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель –
доктор медицинских наук,
профессор Б.Н. Бейн

Киров – 2018

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	7

Раздел I

ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РЕГУЛЯЦИИ СТОЯНИЯ И ХОДЬБЫ, ИХ НАРУШЕНИЯХ У БОЛЬНЫХ ИНСУЛЬТОМ И РЕАБИЛИТАЦИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	13
---	----

1.1. Функция и структура системы равновесия в норме и патологии	13
1.2. Методы исследования (оценки) функции равновесия при стоянии и ходьбе.....	16
1.3. Нарушение постуральной функции у больных инсультом	21
1.4. Компенсаторные возможности восстановления устойчивости больных – способы и сроки реабилитации.....	27
1.5. Резюме.....	40

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	42
---	----

2.1 Общие сведения о больных.....	42
2.2. Методы исследования.....	44
2.2.1. Неврологический осмотр.....	45
2.2.2. Клиническая оценка равновесия по шкале Тинетти.....	46
2.2.3. Оценка социально-бытовой адаптации	46
2.2.4. Оценка нейропсихологического статуса.....	47
2.2.5. Компьютерная стабилметрия.....	48

2.2.6. Параклинические методы диагностики.....	57
2.3. Методы статистической обработки полученных данных.....	60

Раздел II

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ФУНКЦИИ РАВНОВЕСИЯ У БОЛЬНЫХ В ОСТРЕЙШЕМ ПЕРИОДЕ ИШЕМИЧЕСКОГО ПОЛУШАРНОГО ИНСУЛЬТА (до активизации больных).....	62
--	----

3.1. Клинико-неврологическая оценка больных инсультом.....	62
--	----

3.2. Стабилометрическая оценка постуральной устойчивости.....	69
---	----

3.3. Корреляция между вариантом инсульта и стабилометрическими характеристиками.....	73
--	----

3.4. Клинический пример №1.....	81
---------------------------------	----

3.5. Резюме.....	86
------------------	----

ГЛАВА 4. ВЛИЯНИЕ СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКОГО ТРЕНИНГА С ПЕРВЫХ ДНЕЙ ИНСУЛЬТА НА ПОСТУРАЛЬНУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ БОЛЬНЫХ	
---	--

В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ.....	88
-----------------------	----

4.1. Клиническая динамика моторики у больных в остром периоде сосудистой катастрофы.....	88
--	----

4.2. Перестройка стабилометрических параметров у больных после стабилометрического тренинга.....	95
--	----

4.3. Клиническое наблюдение № 2 и 3.....	112
--	-----

4.4. Резюме.....	122
------------------	-----

ГЛАВА 5. ПРОСПЕКТИВНОЕ ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПАЦИЕНТОВ В
ТЕЧЕНИЕ КУРСА БАЛАНСОТЕРАПИИ И ПО ДАННЫМ
КАТАМНЕЗА.....124

5.1. Мониторинг неустойчивости больных от первых дней ишемического
инсульта и до раннего восстановительного периода.....124

5.2. Этапный контроль стабилметрических параметров при ранней
балансотерапии с компьютерными играми у больных130

5.3. Взаимоотношения динамики клинических и стабилметрических показателей
равновесия у больных на временных этапах наблюдения139

5.4. Эффективность балансотерапии, используемой у больных с первых дней
инсульта или отсрочено – у постинсультных пациентов в раннем
восстановительном периоде142

5.5. Клинический пример № 4.....146

5.6. Резюме.....152

Раздел III

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....154

ВЫВОДЫ.....165

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....166

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....167

ПРИЛОЖЕНИЯ.....189

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АД – артериальное давление

БОС – биологическая обратная связь

БЦА – брахиоцефальные артерии

ВББ – позвоночно-базиллярный бассейн

ЗГ – закрытые глаза

ИБС – ишемическая болезнь сердца

ИИ – ишемический инсульт

ИМТ – индекс массы тела

КБ – каротидный бассейн

КТ – компьютерная томография

КС – компьютерная стабилометрия

ЛВСА – левая внутренняя сонная артерия

ЛПВП – липопротеиды высокой плотности

ЛПНП – липопротеиды низкой плотности

ЛФК – лечебная физкультура

МРТ – магнитно-резонансная томография

НПБ – нарушения постурального баланса

ОГ – открытые глаза

ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

ПИКС – постинфарктный кардиосклероз

ППА – правая позвоночная артерия

РСЦ – региональный сосудистый центр

СМА – средняя мозговая артерия

СМП – скорая медицинская помощь

ТКДГ – транскраниальная доплерография

УЗДГ – ультразвуковая доплерография

УЗИ – ультразвуковое исследование

ЦВБ – цереброваскулярная болезнь

ЦД – центр давления

ЦНС – центральная нервная система

ЧМН – черепно-мозговые нервы

ЧМТ – черепно-мозговая травма

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЭКГ – электрокардиография

ЭОС – электрическая ось сердца

ЭХО-КС – эхокардиоскопия

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы

Сформировавшийся в процессе эволюции сложноустроенный механизм поддержания равновесия тела человека представляет собой совокупность и взаимосвязь многих структур и систем организма [28, 77]. 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 обеспечения неустойчивого равновесия человека в покое и при разносторонней двигательной активности [29, 71, 74, 103].

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 именно компьютерная стабилметрия (КС), как метод диагностики нарушения постурального баланса (НПБ), имеет больший диагностический диапазон по сравнению с другими инструментальными методами [12, 28, 93, 104, 119, 144]. Возможность использования КС в качестве контрольного метода оценки реабилитационных мероприятий предполагает широкое применение данного метода в клинической практике [24, 85, 91, 100, 113, 114, 123]. Однако существует немало разногласий в интерпретации стабилметрических параметров и самой методологии исследования [61, 99, 112, 125].

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 [23, 39, 49, 66, 80, 120, 128, 147]. 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) [44, 46,

50, 65, 103, 110]. У постинсультных больных в раннем восстановительном периоде -3-4 месяца после инсульта - стабилOMETрический тренинг неустойчивого состояния обнаружил хороший эффект в отношении регресса неврологических дефектов и ресоциализации пациентов [30, 41, 52, 76, 78, 81, 87, 91, 96, 102, 122, 130, 139].

В то же время реабилитационные принципы указывают на необходимость более раннего начала активизации пациентов с ишемическим инсультом (ИИ) [14, 49, 67, 83, 108, 137]. Это предполагает целесообразность использования стабилOMETрического тренинга для преодоления неустойчивости постинсультных больных, начиная с первых дней сосудистой катастрофы. Однако углублённых исследований безопасности и эффективности балансотерапии в ранние сроки инсульта в литературе практически нет. Редкие сообщения касались только ИИ вертебрально-базилярного бассейна [64, 135], а период наблюдения за больными, получавшими стабилOMETрический тренинг, ограничен до одной декады суток. Кроме того, отсутствовал разработанный алгоритм индивидуализированного применения балансотерапии у постинсультных пациентов.

Всё это обуславливает актуальность проблемы исследования влияния стабилOMETрического тренинга на реабилитационные процессы у больных с ишемическим полушарным инсультом в острейшем и остром периодах, а также создания индивидуальных программ коррекции нарушенных функций.

Цель работы. 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 стабилотрии - 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 стабилотрического 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 стабилотрических 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

Впервые стабилотрический 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 стабилOMETрической платформе, начиная с острейшего периода и до раннего восстановительного периода. Определены неоднозначные направления трендов клинических и стабилOMETрических характеристик на разных этапах исследования. Показана эффективность раннего стабилOMETрического тренинга, для предупреждения формирования патологических вариантов стояния и ходьбы. Впервые разработан алгоритм применения компьютерных игр у больных в остром периоде ишемического инсульта с учетом индивидуальных особенностей каждого больного и с непрерывной коррекцией ответных реакций и равновесия.

Практическая значимость работы

1. В результате проведенного 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.

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

3. 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.

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

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 в остром и раннем восстановительном периодах ишемического инсульта демонстрирует дифференцированное формирование новых механизмов постуральной системы и степени реабилитации.

Личный вклад диссертанта в исследование. 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.

Внедрение результатов работы в практику. Основные результаты проведенной работы внедрены в клиническую работу отделения неотложной неврологии Регионального сосудистого центра КОГБУЗ Кировской областной клинической больницы и в учебный процесс на кафедре неврологии и нейрохирургии ФГБОУ ВПО 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 пароксизмы 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).

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.

ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РЕГУЛЯЦИИ СТОЯНИЯ И ХОДЬБЫ, ИХ НАРУШЕНИЯХ У БОЛЬНЫХ ИНСУЛЬТОМ И РЕАБИЛИТАЦИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).

1.1. Функция и структура системы равновесия в норме и патологии.

В процессе эволюции у человека сформировался сложно устроенный механизм поддержания равновесия тела, эффективность функционирования которого напрямую зависит от слаженного взаимодействия сенсорных и двигательных систем [29, 77]. Благодаря постоянному воздействию гравитационного поля Земли, при вертикальном положении человека равнодействующая всех сил, направленных на центр давления (ЦД), проецируется внутри площади опоры, располагающейся между стопами ног. При изменении ортостаза, вызванном поворотом головы, подъёмом руки, наклоном туловища и т.д., возникает смещение ЦД, который дислоцируется вне площади опоры. Чтобы не упасть, восстановление равновесия достигается либо быстрым балансированием туловища (т.е. подведением площади опоры под сместившийся ЦД), либо рефлекторным напряжением постуральных мышц ног и спины (т.е. напряжением опорных усилий). Эти общеизвестные внешние коррекции обеспечиваются участием целого ряда сложных систем.

В основе функции равновесия тела лежат познотонические и установочные рефлексы, открытые в начале XX века Рудольфом Магнусом и соавт. [79]. Познотонические рефлексы придают телу человека определенную жесткость, ограничивая степень свободы движения суставов. Например, позвоночник, чтобы находиться вертикально, удерживается паравертебральными мышцами. Кроме того, познотонические рефлексы обуславливают перераспределение мышечного тонуса тела и конечностей при изменении положения головы в пространстве и воздействии опоры.

Есть и другой вид рефлексов – установочные рефлексы, реагирующие на отклонения нашего тела от вертикали. При этом моментально активизируются

рецепторы вестибулярного аппарата и проприорецепторы мышц и суставов. Ответные импульсы по нисходящим вестибулоспинальным трактам следуют к мышцам тела и конечностей, восстанавливая нарушенное равновесие. Также афферентные сигналы поступают в подсознательный центр равновесия – мозжечок, безусловно-рефлекторные реакции которого корректируют первичные вестибулосоматические реакции. Функцию координирующих центров восприятия выполняют кора головного мозга, экстрапирамидная система, мозжечок и ретикулярная формация. В ответ на полученную информацию формируются определенные психофизиологические, двигательные и метаболические реакции, обеспечивающие адаптацию организма к изменяющимся условиям внешней среды [71-74, 103, 104].

Координация движения – это преодоление избыточных степеней свободы движущегося органа, другими словами, преобразование последнего в управляемую систему [29]. Данная задача выполняется по принципу сенсорных коррекций, которые протекают по формуле рефлекторного кольца и осуществляются согласованно системами афферентации, как-то, рецепторными аппаратами зрительной, вестибулярной, тактильной и проприоцептивной систем.

Требуется сложная перешифровка, чтобы перевести с языка пространственно-кинематических представлений, за которым стоит первичный проект движения, на язык мышечной динамики, причем, чем совершеннее и сложнее выполняемое движение, тем сложнее и прихотливее перешифровка. При этом информация от каждой афферентационной системы не используется изолированно, а уплотняется до сенсорных синтезов, подвергшихся сложной иерархической интеграционной переработке. Эти синтезы представляют собой филогенетические уровни построения движений центральной нервной системы[29]: палеокинетический (рубро-спинальный), уровень синергий (таламо-паллидарный), уровень пространственный (пирамидно-стриальный), уровень предметный, или смысловых цепей (теменно-премоторный), уровень высших

кортикальных символических цепей. Также выделяют три уровня нарушения равновесия и ходьбы [93].

1. Нарушения высшего уровня. Анатомически включают в себя поражение задних отделов теменной коры, их подкорковых связей, моторной коры, а также лобных долей и базальных ганглиев [147, 155, 171, 193]. Данный уровень отвечает за выполнение сложных автоматизированных локомоторных и постуральных синергий при многоэтапных движениях, обеспечивая последовательное фазовое переключение, осуществляет выбор и смену программы ходьбы при адаптации синергий в условиях изменяющейся внешней среды, непрерывного контроля за положением тела в пространстве с учетом намерений индивида [4, 142, 176]. При поражении высшего уровня возникают наиболее тяжелые расстройства равновесия, выражающиеся в нарушении планирования и программирования движений.

2. Нарушения среднего уровня. Включают в себя повреждение мезенцефальной локомоторной коры среднего мозга с вовлечением в процесс связей с мозжечком, спинным мозгом, базальными ганглиями. Данный уровень отвечает за поддержание вертикальной позы (статическое равновесие) и равновесия при двигательных актах (динамическое равновесие), а также участвует в генерации постуральных синергий и автоматизированных шаговых движений. При поражении среднего уровня наблюдается пирамидная, экстрапирамидная и мозжечковая симптоматика [142, 165-166, 169, 179, 194].

3. Нарушения низшего уровня. Включают повреждения периферического опорно-двигательного аппарата и расстройства воспринимающего аппарата и его проводящих путей (сенсорный анализатор). При поражении наблюдаются вестибулярные, зрительные, проприоцептивные расстройства [8, 13, 93, 161].

Т.о., из обзора литературы очевидно, что система, обеспечивающая устойчивое рефлекторное равновесие человека при стоянии и выполнении разнообразных движений, является многоуровневой, основанной на

мультимодальной оценке информации от рецепторов постуральной системы и достигающей головного мозга в степени «сенсорного синтеза». Это обеспечивает автоматизированное включение большинства моторных актов и эффекторных поправок, которые, благодаря жизненному опыту, оттачиванию движений, начиная с детского возраста, осуществляются с предвосхищением возможных отклонений тела от вертикали внутри гравитационного поля.

Сложные двигательные акты, координируемые высшими кортикальными структурами, представляют собой последовательно осуществляющиеся перешифровки импульсных команд с разным механизмом и смысловым содержанием. Установленные к настоящему времени представления о работе двигательного анализатора свидетельствуют о голографическом уровне обработки потоков информации.

Следствием высокой сложности двигательной системы является многообразие возможных дисфункций постуральной системы с наличием большого количества симптомов и их сочетаний. Для верификации вызвавшей их причины требуется тонкое тестирование компонентов системы равновесия, с использованием качественной и количественной оценки устойчивости индивида с помощью специальных клинических и инструментальных методов диагностики.

1.2. Методы исследования (оценки) функции равновесия при стоянии и ходьбе.

Для качественной оценки используется традиционно неврологический осмотр с проведением пробы Ромберга с открытыми (ОГ) и закрытыми глазами (ЗГ), ортостатической пробы, простой ходьбы, фланговой и тандемной походки, серии толчковых проб [7, 58, 88, 196].

Кроме того, применяют вестибулярные пробы Де Клейна, Вальсальвы, Нилена-Барани, Бабинского-Вейля, Циммермана, оптокинетическую и калорическую пробы [17, 39, 58, 70, 101]. Суть их состоит в раздражении

вестибулярного аппарата различными методами для оценки реакции на раздражение.

Разработаны специальные методы балльной оценки стато-локомоторных функций человека:

-Тест двигательной оценки у пожилых по Тинетти (Functional mobility assessment in elderly patients Tinetti, 1986), описывающий состояние общей устойчивости и походки пациента [191-192];

-Индекс мобильности Ривермид (F. Collen 1991, D. Wade 1992), определяющий качество ходьбы, общую подвижность пациента и его координацию, на основе расспроса обследуемого и субъективной оценки врачом функции равновесия [163, 198];

-Шкала устойчивости стояния (standing balance по R. Bohannon, 1989; D. Wade, 1992) детализирует характер устойчивости при вертикальном стоянии в течении 30 секунд, используя различную площадь опоры [49, 157];

-Индекс ходьбы Хаузера (S. Hauser, 1983, D. Wade, 1992) оценивает уровень общей двигательной активности, наличие неустойчивости и зависимость от посторонней помощи [172];

-Шкала Берга (Berg balance scale) использует 14 тестов для оценки двигательных возможностей пациента, в т.ч. при сидении, стоянии, с опорой на одну ногу и т.д., а также нуждаемость в средствах опоры [150, 152, 153, 188];

-Тест «Оценка клуба моторики: функциональная двигательная активность» (A. Ashburn, 1982, D. Wade, 1992), в котором характеризуется общая мобильность пациента при перемещении в постели, вставании, сидении, ходьбе и т.д. [141].

С середины 70-х годов XX века появились инструментальные методики измерения движений человека [18, 20-22, 60, 128,143, 173]. К ним относятся регистрация временных, кинематических характеристик и реакций опоры.

Для исследования баланса в вертикальной стойке с середины XX века стала использоваться методика стабилотрии, обеспечивающая регистрацию проекции общего центра массы тела на плоскость опоры и его колебаний в положении стоя, а также при выполнении различных модельных движений [103]. Первый стаблогограф был разработан в 1951 году В.С. Гурфинкелем, Е.Б. Бабским, Я.С. Якобсоном и Э.Л. Ромелем [126]. Сейчас технические возможности стабилотрии в диагностике НПБ намного расширены за счёт использования разнообразных компьютерных программ обработки сигналов от датчиков платформы, получения результатов в режиме текущего времени, возможности применения информационного анализа данных [156, 174].

Установка стоп на платформе при стабилотрическом исследовании может быть различной, исходя из цели обследования. Наименее стабильная постановка «стопы вместе» используется для определения нарушений функции баланса в вертикальной стойке, пограничных с нормой. Наиболее оптимальная и комфортная постановка стоп для больных с нестабильным балансом соответствует Европейскому стандарту – «пятки вместе-носки врозь» [103].

Метод компьютерной стабилотрии (КС), на основании сравнения объективных параметров устойчивости, создавал возможность оценивать эффективность проведения комплексной терапии, в том числе мануальной, биомеханического постурального реконструирования и специальной лечебной гимнастики [103]. КС нашла достаточно широкое применение в диагностике многих неврологических заболеваний, сопровождающихся НПБ: для оценки эффективности реабилитации больных с ишемическим инсультом (ИИ) [24, 29, 30, 85, 91, 100, 113, 114, 123], с вестибулярными нарушениями [76, 87], с детским церебральным параличом [69], при дисциркуляторной энцефалопатии [3], у детей с дефицитом внимания и гиперактивностью [124], с рассеянным склерозом, с депрессивно-невротическим синдромом [61], с болезнью Паркинсона [53-55]. Недавние исследования показали, что метод КС может использоваться при

неспецифической оценке функционального состояния нервной системы [104, 105].

В работе Скворцовой В.И. и соавт. (2013) проведена сравнительная информативность метода КС и применяемых в неврологической практике клинических шкал. Авторы отметили преимущества объективизации КС при оценке постуральных нарушений, подчеркнув при этом недостатки всех используемых шкал оценки функции равновесия [109]. Кононова Е.Л. и соавт. (2005) предложили использовать метод КС в качестве способа оценки постуральной функции у пациентов с органической патологией головного мозга, основываясь на скорости перемещения ЦД, площади и длине статокинезиограммы, а также рассчитывали индекс «присоединения психопатологического компонента», рассчитываемого по плотности статокинезиограммы [59].

Немало разногласий сохраняется относительно информативности стабилметрических параметров. Так, самым доступным и информативным исследованием считался стабилметрический вариант теста Ромберга (регистрация стоя с открытыми и закрытыми глазами), который позволяет выявить основные нарушения баланса вертикальной стойки, а также функциональное состояние зрительной и проприоцептивной систем в динамике при повторных исследованиях [103]. Однако, сравнивая в динамике значения «коэффициента Ромберга», нужно учитывать возможность изменений доминирующей сенсорной модальности, поэтому правильнее использовать первичные показатели статокинезиограммы.

В работе Соловых Е.А. и соавт. (2011) изучались стабилметрические параметры и пробы, в ходе чего выяснена наибольшая информативность абсолютных и относительных стабилметрических индексов (среднее отклонение ЦД во фронтальной и сагиттальной плоскостях, скорость перемещения ЦД, площадь статокинезиограммы) при низкой диагностической значимости амплитудных и частотных индексов. Также выделен Европейский вариант

стабилометрии, как наиболее пригодный для практического применения [111, 112].

Усачев В.И. (2004) предложил использовать показатель качества функции равновесия (КФР), которое, по мнению автора, является самым стабильным стабилметрическим показателем, практически не меняющийся с возрастом. КФР характеризует «индивидуальное свойство постуральной системы человека, заложенного генетически, и свидетельствует о профессиональной пригодности разных людей к профессиям», связанных с повышенными требованиями к постуральной системе [125].

Проблему стандартизации метода КС осветили в своей работе Романова М.В. и соавт. (2014). Авторы подчеркнули важность метрологии при использовании стабиллометрии в качестве тренажера. Также авторами была дана четкая классификация стабиллометрических параметров с учетом их физиологического смысла [99].

В последнее время появились новые стабиллометрические параметры, имеющие интегративное значение – это индекс стабильности (индекс устойчивости) и энергоиндекс, отражающий меру затрат испытуемого на поддержание вертикального баланса, предложенные Кубряк О.В. и Гроховским С.С. [63]. Также авторами предложены двигательно-когнитивные тесты с БОС по опорной реакции [62]. Все эти методы позволяют очень подробно диагностировать даже незначительные отклонения в системе постурального контроля, проследить динамику и максимально эффективно оценивать влияние реабилитационных мероприятий у пациентов с ОНМК. Однако, в острейшей стадии инсульта не все эти приёмы доступны для постинсультных больных.

Таким образом, КС – современный и высокоточный метод объективной диагностики нарушений равновесия. Простой интерфейс и удобство использования делают ее доступной для врачей многих клинических специальностей. Данная методика используется не только для констатации

смещения проекции общего центра тяжести по площади опоры, но и приспособлена для тренировки функции равновесия у больных посредством компьютерных игр с биологической обратной связью (БОС) [42, 168]. Однако, изолированное использование КС, равно как и отдельных клинических шкал оценки равновесия и ходьбы, с нашей точки зрения, является нецелесообразным. Поэтому объективная оценка поструральной устойчивости как клинически, так и инструментально, в том числе с использованием последних разработанных стабилметрических тестов и параметров, а также выявление корреляционных связей между клиническими и стабилметрическими данными в динамике, дает наиболее полную картину НПБ, вызванное ОНМК.

1.3. Нарушение поструральной функции у больных инсультом.

Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) являются одной из ведущих причин инвалидности населения. Ежегодно в России случается более 450 тысяч инсультов, среди которых 80-85% приходится на долю ишемических. Около 80% пациентов становятся инвалидами разной степени тяжести, не менее 200 тысяч инсультов заканчиваются летально [23]

Многообразие этиологии и патогенетических механизмов развития инсульта обуславливает его гетерогенность. Согласно классификации TOAST ишемические инсульты делятся на следующие подтипы по этиологическому фактору: атеротромботические – 34%, кардиоэмболические – 22%, лакунарные – 20%, гемодинамические -15%, гемореологические – 9% [18- 19, 129, 148].

Ишемический инсульт (ИИ) встречается в каротидном бассейне (КБ) в 5 раз чаще, нежели в вертебрально-базилярном бассейне [11]. Самым частым симптомом инсульта в КБ является гемипарез, выявляющийся в 80-90% случаев [35, 37, 134, 140, 197]. Кроме этого, среди частых симптомов инсульта встречаются верхний или нижний монопарез, нарушения чувствительности и речи.

По данным литературы, степень постинсультной спастичности мышц по-разному способна влиять на передвижение больного. Спастичность легкой степени может ухудшать ходьбу и сокращать пройденное больным расстояние без остановки, тогда как спастичность умеренной степени приносит больному зачастую пользу, позволяя использовать паретичную конечность как опору. Спастичность выраженной степени значительно затрудняет и ухудшает ходьбу, приводя к формированию контрактур и болевого синдрома [25, 89, 93].

Согласно последним литературным данным, сторона поражения мозга оказывает неравнозначное влияние на стато-локомоторные функции. Так, ишемия в правом полушарии приводит к нарушениям восприятия продольной оси тела и к более тяжелым постуральным нарушениям, чем инфаркт в левом полушарии мозга [151, 158, 164, 199].

Продолжается дискуссия о влиянии размера очага ишемии на выраженность двигательных расстройств [68, 116, 195], и в частности, о прямой зависимости степени двигательного дефицита от объема очага поражения [51, 68, 199, 192]. В то же время имеются и противоположные данные о снижении зависимости пареза и нарушения тонуса в нижних конечностях от объема очага поражения. Это связано, по-видимому, с наличием дублирующих проводящих трактов (кортико-спинальный, ретикуло-спинальный, рубро-спинальный, вестибуло-спинальный) центробежных волокон [68].

При локализации ишемического очага в различных областях головного мозга страдает тот или иной уровень построения движений, отвечающий за выполнение конкретной функции. При этом головной мозг лишается части афферентной информации с периферии и не может центробежно координировать функцию ходьбы и равновесия. Ситуация осложняется нарушением сенсорной коррекции инициальных эффекторных команд, а также непосредственным поражением моторных структур ЦНС - ядер и проводящих путей, проявляющихся центральными гемипарезами разной степени выраженности с изменениями мышечного тонуса, апраксией ходьбы [29].

Детализации двигательного дефекта способствует стабилметрическая оценка. При полушарных инсультах нередко возникает асимметрия вертикальной позы, обусловленная смещением центра давления тела в сторону непаретичной ноги, что приводит к неустойчивости больных при стоянии и ходьбе, снижая качество походки, скорость перемещения ЦД, а также увеличивая риск падений [49]. С другой стороны существует гипотеза [131, 133, 186], согласно которой асимметрия позы не связана со степенью пареза, а может быть обусловлена нарушением восприятия или лишением сенсорной информации, которые в свою очередь приводят к формированию стереотипа «неиспользования» паретичной ноги и частично дезориентируют её в пространстве [127].

В результате инсульта могут развиваться различные двигательные расстройства [33, 89], среди которых выделяют пирамидные, экстрапирамидные, мозжечковые синдромы, нарушение равновесия и ходьбы [142, 147], объединенных общим термином - нарушения постурального баланса (НПБ).

По результатам исследований НПБ выявлялись у 85% пациентов в остром периоде заболевания. При этом самая частая локализация поражения была связана с таламусом, внутренней капсулой, затылочной долей и с расширением борозд мозжечка. Установлено, что любая локализация инфаркта мозга ассоциировалась с той или иной НПБ. По данным МРТ мозга, величина объемного субарахноидально-парието-окципитального индекса более 0,06 у больных в острейшем периоде инсульта составляла высокий риск развития нарушений равновесия [144]. НПБ имели четыре основных механизма формирования, которым соответствовали 4 группы пациентов с наиболее выраженными сопутствующими клиническими симптомами [146].

По И.П. Ястребцевой (2012), при I варианте (20,6%) – афферентном, помимо преобладающих сенсорных расстройств, отмечались умеренные или легкие когнитивные нарушения, незначительная атаксия и динамические НПБ. В то же время гемипарез и статические НПБ не были характерны. В результате

повседневная активность страдала незначительно или умеренно. При I варианте доминировали патоморфологические изменения в стволе головного мозга.

При II варианте (43,3%) – эфферентном, кроме доминирующей пирамидной и мозжечковой симптоматики, наблюдались умеренные когнитивные и динамические НПБ, легкие статические расстройства равновесия с развитием умеренных или выраженных ограничений повседневной активности. При этом сенсорные и аффективные нарушения не характерны, но возможны. При II варианте – очаги атрофии локализованы в мозжечке, во внутренней капсуле и хвостом ядре, в височной доле.

При III варианте (10,6%) – интегративном, помимо превалирующих когнитивных расстройств, отмечались грубые статические и динамические НПБ, умеренная статическая атаксия, с выраженными ограничениями повседневной активности. Аффективные дисфункции не характерны. При III варианте очаги поражения чаще встречались в затылочной доле, таламусе, внутренней капсуле.

При IV варианте (7,2%) – психогенном, помимо преобладающих аффективных расстройств, отмечались легкие когнитивные и динамические НПБ, с умеренным ограничением повседневной активности. Другая неврологическая симптоматика не характерна. При IV варианте – наблюдались зоны атрофии в лобных долях и лейкоареоз 1-2 степени.

Более стабильно тяжесть НПБ, у пациентов, перенесших инсульт, коррелировала со стабилметрическими показателями, а именно со средней скоростью перемещения центра давления (ЦД), длиной траектории ЦД в сагиттальной плоскости, смещением мощности спектра в диапазоне высоких частот по сагиттальной плоскости [145]. Эта клинико-стабилметрическая взаимозависимость способствовало широкому внедрению метода стабилметрии в клинической практике. Однако большинство авторов проводило стабилметрическое обследование у больных ИИ однократно, не рассматривая изменения стабилметрических индексов в динамике, что не позволяло

проследить весь процесс восстановления НПБ. В то же время нарушения постурального баланса (НПБ) приводили к значительному ухудшению качества жизни больных, отсутствию возможности вести привычный образ жизни и выполнять свои профессиональные обязанности, вызывали ограничение двигательного режима и зависимость от посторонней помощи.

Доказано, что тяжелые формы затруднений ходьбы в 10 раз чаще встречаются у людей со снижением силы и нарушенным равновесием, что обусловлено также изменением биомеханических параметров ходьбы с возрастом. Сюда относится снижение силы сгибания подошвы при отталкивании, ударе пятки, уменьшение длины, уровня, и скорости шага, увеличение ширины ходьбы, продолжительности фазы опоры, времени при двойной поддержке [2].

Нарушение равновесия у больных после перенесенного инсульта является наиболее существенным фактором риска падений, которые нередко усугубляют состояние пациентов - приводят к стойкой инвалидизации больного и летальному исходу [49,120, 138, 147]. Также постоянная функциональная зависимость от окружающих и сниженная социальная активность больных определяла их склонность к депрессии [39, 66, 80].

Доказано, что постинсультная депрессия возникала почти у половины больных с ОНМК, при этом чаще встречалась в острой стадии инсульта и раннем восстановительном периоде, а также в первые 7-10 дней от начала сосудистой катастрофы [39]. У 20-40% пациентов с ОНМК наблюдалось развитие апатии [90], приводящей к аспонтанности, вялости и не критичности. Эмоциональные расстройства, связанные с резким, внезапным началом болезни, тяжестью неврологических нарушений, ограничением самообслуживания, приводили к развитию депрессии, которая еще более усугубляла клиническую картину заболевания, снижала жизненный потенциал больных [43, 56, 66, 115]. Это препятствовало активному участию больных в процессе реабилитации, снижало выживаемость пациентов. Согласно данным катамнеза, смертность пациентов при наличии постинсультной депрессии была выше на 5%, нежели при ее отсутствии

[82]. Доказано, что раннее начало реабилитационных мероприятий снижало частоту возникновения постинсультных депрессий [187]. В настоящее время разработаны специальные методики оценки эмоциональных нарушений для своевременной их коррекции, основанные на опросах больных - шкала депрессии Бека, тест Спилберга и Ю. Л. Ханина, тест Цунга и Т.И. Балашовой. Однако, в литературе недостаточно освещена динамика депрессивных расстройств при длительном наблюдении за постинсультными пациентами, в том числе при использовании современных методов реабилитации, включая стабилметрический тренинг, взаимосвязь депрессии с другими клинико-неврологическими нарушениями.

ОНМК также являлись причиной возникновения когнитивных расстройств. Частота их варьировала от 10 до 60 % в разных когортах пациентов [189]. Предпосылками их развития считались хроническая гипоперфузия головного мозга, подкорковое поражение белого вещества при поражении перфорирующих сосудов, множественные лакунарные инсульты, располагаемые в «стратегических» участках головного мозга и отвечающие за высшие психические функции (передние отделы таламуса, хвостатое ядро, медиобазальные отделы височной, лобной и затылочной долей) [136]. Факторами риска являлись пожилой возраст, женский пол, низкий уровень образования [34, 175, 183, 189]. Среди частных проявлений когнитивных расстройств встречались снижение краткосрочной памяти, внимания, мышления, апраксия, агнозия, афазия, снижение скорости психомоторных процессов [136]. Нарушения когнитивной сферы затрудняли реабилитационные мероприятия у больных ИИ в силу непонимания задач и участия их в конкретной реабилитационной процедуре [180, 184, 190]. Для оценки когнитивных расстройств использовались различные тесты и шкалы, из которых наиболее известные: Монреальская шкала оценки когнитивных функций, или MoCa-тест (Montreal Cognitive Assessment, MoCa) [86]; краткая шкала оценки психического статуса (Mini-Mental Examination – MMSE) [9, 170]; батарея тестов лобной дисфункции (Frontal Assessment Battery –

FAB) [162]; методика МИНИ-КОГ: тест «рисования часов» и тест «пяти слов» [86]; тест интеллекта и тест памяти Д. Векслера (Wechler Adult Intelligence Scale – WAIS; Wechler Memory Scale – WMS).

Связь когнитивных расстройств и особенностей социальных и клиничко-неврологических характеристик пациентов с ОНМК, подтвержденных инструментальными методами представляет немалый интерес, особенно в отношении способности когнитивных нарушений влиять на процесс реабилитации.

Т.о., инсульт – одна из самых частых сосудистых катастроф с высокой степенью летальности и инвалидизации больных. Гетерогенность инсульта определяет большое многообразие клинических нарушений со стороны двигательной, проприоцептивной, мозжечковой, вестибулярной, зрительной и других систем. Наслоение депрессивных и когнитивных расстройств усугубляет имеющуюся картину заболевания, затрудняет реабилитацию пациентов. Одним из приоритетных направлений терапии является восстановление утраченных функций и, как следствие, повышение качества жизни больных ИИ.

1.4. Компенсаторные возможности восстановления устойчивости больных - способы и сроки реабилитации.

На выраженность и стойкость двигательных нарушений после ИИ влияет реорганизация элементов нервной системы, сохранившихся в очаге поражения. Во многом это обеспечивается за счет следующих реактивных процессов в ЦНС - дишиза, нейротрофичности и нейропластичности [94, 149, 159].

-Дишиз – это краткосрочный процесс, возникающий на расстоянии от зоны поражения под влиянием нейротрансмиттеров и проявляющийся трансинаптической функциональной инактивацией [94].

-Нейротрофичность обусловлена выживанием существующих глио-невральных комплексов (в зоне пенумбры), а также пролиферацией, миграцией и

дифференциацией стволовых нервных клеток. Это обеспечивает регенерацию в случае повреждений [199-200], но, к сожалению, у человека нейротрофичность имеет ограниченное проявление [107].

-Нейропластичность представляет собой процесс компенсации структурных и функциональных нарушений головного мозга за счет реорганизации поврежденного и перифокальных его участков [160, 167]. Процессы нейропластичности возможны на разных уровнях ЦНС: молекулярном, клеточном, синаптическом, анатомическом. Усиливающее влияние на нейропластичность оказывает активация глутаматергических, надренергических, дофаминергических и серотонинергических рецепторов. Существенным является активное переобучение мозга больными при мысленном и физическом восстановлении выпавших движений. В результате интактные участки головного мозга способны функционально замещать поврежденные вследствие механизма потенциации. Клинически это проявлялось реституцией утраченных функций [167, 181, 182, 185].

Реабилитация больных, имеющих двигательные и статические нарушения, является актуальной медико-социальной проблемой в связи с ростом числа людей, перенесших инсульт [10]. При планировании реабилитации больных инсультом нужно учитывать периодизацию постинсультного этапа [33]:

-острейший период – первые 3 суток после инсульта;

-острый период – до 28 суток;

-ранний восстановительный период – до 6 мес, в котором также можно выделить 2 этапа [31, 32, 47, 48, 117]: первый этап – до 3 месяцев, когда идет восстановление объема движений и силы в пораженных конечностях, и второй этап – от 3 до 6 месяцев, когда в основном происходит восстановление сложных двигательных навыков;

-поздний восстановительный период – до 2 лет; в этот период идет продолжение восстановления речи, трудовых навыков и равновесия;

-период остаточных явлений (резидуальный период) – после 2 лет; по некоторым исследованиям в этот период могут продолжаться восстанавливаться нарушенные функции при условии легких дефектов и интенсивной реабилитации.

Доказано, что максимум восстановления двигательных расстройств у постинсультных больных достигается в первые 6 месяцев после инсульта. Тем не менее, многие авторы на основе своих исследований доказали, что активное лечение может оказаться эффективным и значительно позже от момента инсульта [178]. Установка на отсроченное восстановление моторики подкрепляется опасением, что при ранней активизации возможно вызвать ухудшения состояния пациентов – это усугубление степени гемипареза, возникновение цереброастении, провоцирование эпилептических припадков и обморокоподобных явлений в состоянии ортостаза [24, 31, 50, 67].

С другой стороны, согласно международным рекомендациям EUSI (European Stroke Initiative, 2004) начинать реабилитационные мероприятия следует так скоро, как только это становится возможным. При этом на сегодняшний день это положение реализуется в различной степени и разными способами:

1. использование ранней активизации больного с помощью функциональной кровати, вертикализация; расширение двигательной активности пациентов с посторонней помощью; применение пассивных упражнений, механотерапии, массажа, а также разнообразных видов физиотерапии и электростимуляции;
2. узконаправленное восстановительное лечение паретичной конечности, кинезотерапия, робототерапия;
3. использование тренинга на стабилметрической платформе с использованием компьютерных игр.

Существенным является вопрос о текущем контроле нагрузочной терапии у больного, перенесшего инсульт, и оценки эффективности реабилитации.

Иллюстрацией вышесказанного явились завершённые исследования некоторых авторов. Так, большинство авторов считают, что наиболее эффективны реабилитационные мероприятия, проводимые в остром периоде инсульта, включая раннюю активизацию больного, расширение двигательного режима, начало формирования правильных двигательных навыков и равновесия [49]. Так в работе О.В. Шинкоренко (2014) была исследована динамика восстановления неврологических функций у пациентов в остром периоде ИИ с применением транскраниальной магнитной стимуляции. Выявлена положительная динамика клинических симптомов, оценённых с помощью шкал NIHSS, Рэнкина, Ривермид [137]. Используемая лечебная процедура исключала активную роль пациента в восстановительном процессе.

Влияние БОС - терапии на динамику клинических симптомов у больных в остром периоде ИИ исследовала в своей работе Маслюк О.А. (2014). В качестве БОС - тренинга автором было использовано комбинированное применение технологии виртуальной реальности и тренинга на платформе КОБС. Впервые было изучено влияние балансотерапии в течение длительного периода времени, начиная с острого периода ИИ, и спустя 3 месяца после выписки из стационара, включая динамику депрессивных расстройств по шкале Бека, когнитивных нарушений с использованием МоСа-теста, уровня самообслуживания по шкале Рэнкина. Недостатком данного исследования, на наш взгляд, являлось неполное раскрытие всех клинических аспектов положительной динамики (в исследовании были рассмотрены только степень пареза и общее количество баллов по шкале NIHSS), игнорирование субъективной оценки устойчивости больных, в частности неиспользовании шкалы Тинетти, а также отсутствие стабилметрической оценки пациентов и сравнение ее с индексами здоровых лиц [83].

Влияние рефлексорной кинезиотерапии и роботизированной механотерапии у пациентов в остром периоде ИИ предлагали использовать В.И. Скворцова и

соавт. (2010). Авторами доказано положительное влияние предлагаемых методик реабилитации на функцию стояния, ходьбы, улучшение проприорецепции и снижение атаксии в конечностях, увеличение уровня самообслуживания и функциональной активности в сравнении с пациентами базисной терапии [108].

Различные стимулирующие приемы БОС - методики, основанные на циклических движениях кистью, использовали в своих работах у пациентов в остром периоде ИИ Ю.Н. Быков и соавт. (2017). При сравнении двух групп пациентов с применением БОС - коррекции и без, авторами выявлено положительное влияние стимулирующих программ на восстановление двигательных функций у больных, улучшение когнитивных функций, снижение уровня депрессии [14].

Большое рандомизированное мультидисциплинарное контролируемое исследование AVERT подтвердило, что мобилизация больных в первые 14 дней после инсульта привела к уменьшению смертности, осложнений, повышению качества жизни больных к концу раннего восстановительного периода [154], что представляет социо-экономическое обоснование сроков начала реабилитации. В работе Кутлубаева М.А. и соавт. (2015), основанной на мировом опыте, подробно описана безопасность ранней мобилизации пациентов с ИИ в острейшем периоде, по сравнению с мобилизацией в более поздние сроки острого периода ИИ [67]. Таким образом, большинство современных авторов доказали безопасность и эффективность ранней реабилитации пациентов с ИИ.

Компьютерная стабилметрия, как высокоинформативный метод диагностики и реабилитации НПБ при инсульте, проиллюстрирована в последующих работах по восстановлению здоровья постинсультных больных [28, 104]. Использование метода КС в качестве диагностического при выявлении постуральных расстройств у больных ИИ описано в работе Суворова А.Ю. и соавт. (2006). Авторы исследовали пациентов в остром периоде ИИ с помощью стабилметрической платформы с использованием постуральных функциональных проб (повороты головы и глаз вправо и влево). Также ими были

предложены рекомендации по коррекции восстановительных мероприятий в зависимости от латерализации очага поражения [118, 119].

Стабилометрическая оценка больных в остром периоде ИИ была проведена Ястребцевой И.П., на основании чего автором были выделены варианты формирования расстройств равновесия; найдена взаимосвязь с локализацией очага поражения и превалирующих расстройств. Прослежена динамика стабилометрических показателей за длительное время на фоне стандартных реабилитационных мероприятий (начало лечения, выписка из стационара, ранний восстановительный период, поздний восстановительный период). Автором доказано, что у пациентов с I, II, III вариантами формирования нарушения постурального баланса статические расстройства регрессируют в раннем восстановительном периоде, а с IV вариантом – в позднем восстановительном периоде. Что же касается динамических расстройств, то их регресс наблюдается при II варианте формирования НПБ, при III варианте они прогрессируют, а при I и IV вариантах существенно не меняются [144, 145]. При этом КС служила методом контроля стандартных реабилитационных мероприятий без использования балансотерапии [146].

И.В. Пряников и соавт. (2010) выявили сложность статолокомоторных нарушений у больных ИИ в КБ с помощью метода КС и теста Тинетти, но без указания временного отрезка постисследования. Была прослежена зависимость изменений стабилометрических показателей (амплитуда колебаний ЦД, скорости перемещения ЦД, длины статокинезиограммы) от степени выраженности постуральных нарушений, усугубляемых когнитивными расстройствами [93].

В.А. Бронников и соавт. (2016) исследовали пациентов с ИИ в позднем восстановительном периоде с помощью КС. С помощью дискриминантного анализа выделены 4 группы пациентов с разными механизмами формирования патологического статико-локомоторного стереотипа, позволяющие определить основные реабилитационные стратегии у данных больных [12].

Метод КС зарекомендовал себя в качестве контрольного при оценке влияния различных реабилитационных мероприятий у больных ИИ. Так, И.Л. Солонец (2016) проводила клиническую и стабилметрическую оценку больных ишемическим инсультом в раннем восстановительном периоде до и после применения реабилитационных мероприятий, основанных на улучшении качества жизни больных. [113].

Метод КС, наряду с использованием лазерного анализатора кинематических параметров ходьбы и клинических шкал, применяли в своей работе Прокопенко С.В. и соавт (2017) для объективной регистрации изменений стато-локомоторных функций на фоне проводимой нейрореабилитации у больных в раннем восстановительном периоде ИИ [91].

Исследование воздействия кинезотерапии с применением роботизированной механотерапии изучала в своей работе Румянцева Н.А. (2010). Автор дважды обследовала больных в остром периоде ИИ с помощью метода КС. Было выявлено положительное влияние проводимой терапии на показатели мышечной силы паретичных конечностей, мышечного тонуса, поверхностной чувствительности, динамической координации. Сравнение результатов стабилметрического обследования до и после лечения с группой без применения кинезиотерапии показало отсутствие положительной динамики индексов колебания ЦД. Впервые предложен к использованию интегративный стабилметрический параметр – «индекс стабильности» в качестве прогностического метода оценки эффективности реабилитации с использованием робота [100].

Также исследование больных в остром периоде ИИ проводил в своей работе Старицын А.Н. (2010). Автор изучал клиническую и стабилметрическую динамику у пациентов при использовании роботизированного механотренажера GT-I. Вследствие доказанного безопасного и эффективного использования занятий на механотренажере у пациентов старше 60 лет и с давностью инсульта более 20 дней восстановился баланс зрительной и проприоцептивной системы в

контроле поддержания вертикального положения. При этом уменьшились проявления атаксического синдрома, увеличилась сила мышц нижних конечностей, особенно в дистальных отделах, улучшилась способность к поддержанию вертикального положения, восстановилась способность к самостоятельной ходьбе. Кроме того, автором в ходе работы была выявлена наибольшая информативность в оценке функции вертикального баланса и ходьбы шкалы Столяровой и Тинетти [114].

Использование метода КС в качестве контроля лечения предлагала в своей работе Мугутдинова З.Ш. (2014). Однако стабилметрический контроль был проведен только по двум параметрам (площадь статокинезиограммы и среднее положение ОЦД) и применялся у больных ИИ в раннем восстановительном периоде при использовании костюма аксиального погружения [85].

Влияние СИ-терапии (терапия для руки, вызванная ограничением движения здоровой конечности) на восстановление равновесия у пациентов с ИИ исследовали в своей работе Таровская А.М. (2017). Авторы использовали КС как контроль над процессом восстановления двигательных функций у больных с постинсультными гемипарезами в раннем, позднем восстановительном и резидуальном периодах ИИ [123].

Эффективность применения системы для статического и динамического равновесия в комплексной реабилитации пациентов с ИИ в раннем и позднем восстановительном периоде изучали Воловец С.А. и соавт. (2018). В своей работе авторы использовали метод КС в качестве объективного метода контроля реабилитационной программы, основанной на улучшении постурального контроля. Динамику изменения оценивали с помощью стабилметрических показателей (площадь статокинезиограммы, скорость перемещения ЦД и коэффициент Ромберга), теста Тинетти, шкалы Берга и динамического индекса походки [24].

Таким образом, метод КС нашел широкое применение у больных инсультом в разные периоды восстановления и использовался не только в качестве объективной диагностики стато-локомоторных нарушений, но и в качестве метода контроля проводимых реабилитационных мероприятий. Вместе с тем, во многом остаются неясными вопросы связи клинических и стабилметрических параметров в проводимых исследованиях, выбор используемых в работах клинических шкал и стабилметрических индексов был эмпирическим, а также отсутствовали временные характеристики обследования пациентов. Кроме того, зачастую в работах отсутствовали сравнения пациентов с инсультом со здоровыми испытуемыми. Основным методическим недостатком предшествующих работ было ошибочное (или неосознанное) расширение возможностей компьютерной стабилметрии как метода оценки моторики человека, поскольку данное устройство предназначалось улавливать степень неустойчивости человека в пространстве, то есть, характеризовать, прежде всего, постуральную функцию.

В научных исследованиях последних лет ведущим направлением реабилитации больных, перенесших мозговой инсульт, являлась тренировка устойчивости, основанная на усовершенствовании постурального контроля [49, 65], с использованием биоуправления на основе стабилметрических параметров [44, 46, 110, 132]. Это происходит, когда в качестве сигнала обратной связи используются колебания центра давления на экране монитора, вызывая тем самым компенсационные зрительные ощущения у испытуемых [106]. При включении специальных компьютерных игр пациент соответственно содержанию задания смещал свой центр давления в разных плоскостях, управляя своим телом как «джойстиком» и прилагая максимум усилий к удержанию позы [121]. Исследования показали, что стабилотренинг с БОС, включенный в программу реабилитации, улучшает постуральный контроль и повышает эффективность реабилитационных мероприятий не только у больных с постинсультными гемипарезами [15, 29], но и с болезнью Паркинсона [1], дисциркуляторной

энцефалопатией [16, 36, 84], с последствиями черепно-мозговой травмы [40, 42, 95], детским церебральным параличом [57]; у лиц, перенесших ОНМК в ВББ [52, 78, 92, 96, 102, 139] с выраженными симптомами головокружения и нарушения равновесия [26, 75, 97, 103].

Большинство работ по применению биоуправления на основе стабилметрических параметров посвящено раннему восстановительному периоду [6, 41, 87, 98, 122, 130, 139]. Авторами выявлены компенсаторные механизмы оптимизации двигательных функций, в частности, разгрузка пораженной стороны со смещением ОЦД в сторону здоровой конечности [5]. Кроме того, доказан полиморфизм стато-локомоторных нарушений, вследствие чего НПБ не могли объясняться только наличием гемипареза. При этом пациенты были способны поддерживать равновесие тела даже при выраженном двигательном дефиците [93].

А.А. Таппахов и соавт. (2016) использовали стабилотренинг у больных с ИИ в раннем восстановительном периоде. В качестве тренинга был использован двигательно-когнитивный тест «Мишень» в режиме тренировки. Малое количество пациентов (8 человек), не выявленная детализация вовлеченного сосудистого бассейна, отсутствие группы сравнения не позволили полностью оценить влияние балансотерапии на процесс восстановления постуральной устойчивости [122].

Дробышев В.А. и соавт. (2012) использовали тренинги на стабилоплатформе у пациентов с ИИ в раннем восстановительном периоде без указания сосудистого бассейна, а также в сочетании с другими видами биоуправления. Выявлено неоднозначное влияние на клинические показатели при отсутствии анализа динамики стабилограммы [41].

Использование стабилметрического тренинга у пациентов в раннем и позднем восстановительном периоде ИИ с наличием центрального гемипареза изучали в своей работе В.С. Ондар и соавт. (2011). Авторами прослежена

динамика небольшого количества стабилметрических параметров (площадь статокинезиограммы, скорость перемещения ЦД, среднее положение ЦД во фронтальной и сагиттальной плоскостях) до и после курса лечения, а также показатели шкалы Берга и DGI (Dynamic Gait Index – динамический индекс ходьбы). При этом другие клинические характеристики пациентов не изучались [87].

Доказан положительный эффект стабилметрического тренинга на процесс восстановления постурального контроля у пациентов в раннем восстановительном периоде ИИ при четком указании на поражение каротидного или вертебрально-базилярного бассейна [29-30, 52, 76, 78, 92, 96, 102, 139]. Влияние стабилметрического тренинга на постуральную устойчивость больных ИИ в ВББ изучали Сидякина И.В. и соавт. (2012). Однако авторами была произведена оценка сравнительно малого количества стабилметрических параметров (оценивался интегративный показатель устойчивости и скорость реакции пациента на изменение условий тренинга), и отсутствовали данные о клинической динамике [102].

М.В. Романова проводила оценку постурального контроля у больных в раннем восстановительном периоде ИИ в ВББ. Использовался стабилотренинг вместе с костюмом аксиального погружения. При этом полушарный инсульт не изучался [96].

Прокопенко С.В., Ляпин А.В. и соавт. (2011, 2012, 2016) подтверждают положительное влияние стабилметрического тренинга с БОС в сочетании с авторской методикой занятий на стабилизирующей платформе ГС-3 (фиксирующее устройство для восстановления равновесия и функции ходьбы на основе изменения эффективной площади опоры и изменения использования голеностопной и тазобедренной постуральных синергий), направленной на снижение вестибулярной и мозжечковой атаксии у больных в раннем и позднем восстановительном периодах ИИ в ВББ [52, 78, 92].

Шишкина Е.С. (2015) изучала процесс восстановления постуральной устойчивости при использовании стабилметрического тренинга у больных в раннем восстановительном периоде как полушарного инсульта, так и инсульта в ВББ в сравнении. Автором выявлено положительно влияние на двигательную и стабилметрическую картину пациентов, в том числе улучшение общей устойчивости по шкале Тинетти, снижение депрессивных, тревожных и когнитивных расстройств. Однако в работе не был проведен динамический контроль показателей устойчивости у пациентов за длительный срок, не было количественной оценки показателей улучшения клинических расстройств, рассмотрено ограниченное количество стабилметрических параметров, отсутствовало проведение двигательно-когнитивных тестов [139].

Влияние стабилметрического тренинга на постуральную устойчивость пациентов с ИИ в КБ в раннем, позднем восстановительном и резидуальном периодах инсульта рассмотрено в работе Майорниковой С.А. (2006) [81]. Автором выявлено положительное влияние не только на вертикальную устойчивость больных с постинсультным гемипарезом, но и на параметры ходьбы: скорость, длину и симметрию шага. Предложены конкретные программы реабилитации. Однако не была прослежена динамика стабилметрических показателей, а также не изучалось влияние балансотерапии на другие симптомы ИИ: чувствительные, атактические, речевые, депрессивные, когнитивные расстройства и т.д.

Григорян А.К. (2008) исследовал больных с ИИ в раннем и позднем восстановительном периодах при применении балансотерапии с БОС- тренингом на стабилплатформе. Прослежена положительная динамика стабилметрических показателей в сравнении с группой без тренинга (длина, площадь статокинезиограммы, скорость перемещения ЦД, среднее положение ЦД во фронтальной и сагиттальной плоскостях). Из клинических показателей автором найдены уменьшение спастичности в нижней конечности, повышение скорости ходьбы, хорошая переносимость тренинга без ухудшения симптоматики. Однако

автором не приводилась количественная оценка клинических данных в динамике, отсутствовал временной контроль показателей стабิโลграммы [29-30].

Следует подчеркнуть, что отмеченные у перечисленных исследователей пробелы в методике исследования и оценке полученных данных не умаляют позитивный вклад авторов в общий объем информации по проблеме реабилитации больных после ОНМК. Но, к сожалению, это снижает рейтинг данных публикаций.

Сравнительно мало стабิโลметрических процедур проводилось в острейшем и остром периодах ишемического инсульта [64, 135]. Несмотря на то, что ИИ в КБ встречаются гораздо чаще, предыдущие исследования касались в основном ИИ в ВББ. Так, Котов С.В. и соавт. (2014) использовали тренинг на стабิโลметрической платформе у больных в остром периоде ИИ с 7-х суток с момента ОНМК в ВББ. Авторы применили запатентованную методику реабилитации больных с ИИ, включавшую в себя, помимо стабิโลметрического тренинга, занятия в костюме аксиального погружения и вестибулярную и дыхательную гимнастику. При этом изолированное влияние стабิโลметрического тренинга не изучалось. Кроме того, в работе было обследовано небольшое количество пациентов, получавших тренинг (15 человек), отсутствовала подробная клиническая картина заболевания у испытуемых, за исключением нескольких клинических шкал, и ее динамика [64].

Чуприна С.Е. и соавт. (2012) использовали БОС – тренинг в сочетании с медикаментозной терапией у пациентов ИИ в ВББ, начиная с острейшего периода и до окончания стационарного лечения. Отмечено положительное влияние на регресс неврологической симптоматики (в виде уменьшения баллов по шкале NIHSS). Однако дальнейшего анализа клинической динамики состояния пациентов не проводилось, не были исследованы пациенты с ИИ в КБ, сравнительно мало в работе использовались оценочных шкал, а также отсутствовала стабิโลметрическая характеристика пациентов до и после

проводимой балансотерапии, что оставило немало вопросов о взаимосвязи клинической и стабилметрической перестройки постуральной системы[135].

Успешное применение балансотерапии у больных ИИ в раннем восстановительном периоде доказывает ее безопасность и эффективность. Что же касается пациентов первых дней после инсульта, то требуются новые доказательства возможности практического использования балансотерапии в указанные сроки ведения больных, с разработкой алгоритма применения и изучения поэтапной перестройки клинических симптомов и стабилметрических индексов.

Критический обзор проведенных исследований позволил автору избежать наиболее значимых ограничений, недочетов и неточностей, допущенных авторами предшествующих публикаций в методическом, диагностическом и реабилитационном отношениях, при разработке программы и дизайна собственного исследования.

1.5. Резюме

Сформировавшийся в процессе эволюции сложноустроенный механизм поддержания равновесия тела человека представляет собой совокупность и взаимосвязь многих структур и систем организма. Поэтому нарушения в системе равновесия имеют полиморфный характер, и все они сужают возможности двигательного диапазона. Это требует четкой и подробной диагностики даже при незначительных отклонениях. На сегодняшний день именно стабилметрия, как метод диагностики НПБ, имеет больший диагностический диапазон по сравнению с другими инструментальными методами. 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.

В то же время реабилитационные принципы указывают на необходимость более раннего начала активизации пациентов и использования

стабилометрического тренинга для преодоления неустойчивости постинсультных больных. Однако детализированных исследований безопасности и эффективности балансотерапии в ранние сроки инсульта в литературе практически нет.

Доказательная база должна содержать достаточный объём наблюдений, однородный тип проявлений и самого заболевания, сравнение количественных клинических шкал с цифровыми параметрами стабиллометрических показателей и статистический анализ данных. Обращает внимание, что в большинстве имеющихся публикаций период наблюдения за больными после стабиллометрического тренинга, ограничен до одной декады суток и с использованием суженного числа показателей.

Аналогичных данных о влиянии на постуральный баланс в острейшем и остром периоде постинсультного этапа ничтожно мало. Кроме того, отсутствует алгоритм обоснованного применения балансотерапии у пациентов с различной степенью тяжести неврологических расстройств с учетом индивидуальной переносимости тренингов и физических сил пациентов.

Все это обуславливает актуальность проблемы исследования влияния стабиллометрического тренинга на реабилитационные процессы у больных ИИ в острейшем и остром периодах, а также создания индивидуальных программ коррекции нарушенных функций.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленных задач нами разработаны план и программа комплексного исследования постинсультных больных, которые соответствуют принципам General clinical Practise (GCP) и доказательной медицины. Кроме уточнения отдельных показателей статокинетики больных, перенесших ишемию мозга, изучены интегративные критерии деятельности постуральной системы. Прослеживалось самопроизвольное восстановление нарушенных движений у больных с ОНМК, а также эффект активной терапии с применением стабилметрического тренинга в сравниваемых группах пациентов. Рассмотрена взаимосвязь перестройки клинических и стабилметрических параметров в процессе реконвалесценции.

Работа выполнена на базе кафедры и клиники неврологии и нейрохирургии ФГБОУ ВО Кировского государственного медицинского университета Минздрава России и Регионального сосудистого центра КОГБУЗ Кировская областная клиническая больница.

2.1. Общие сведения о больных

Обследовано 102 пациента, из них группа больных в острейшем периоде полушарного ИИ составила 72 человека. Среди больных инсультом 56,9 % были мужского пола, 43,1% - женского. Средний возраст больных составил 61,6 лет.

Большинство пациентов проживало в городской черте (84,7%), остальные в поселках городского типа (6,9%) и деревне (8,3%). 56,9% пациентов на момент обследования состояли в браке, 20,8% занимали вдовствующее положение, 11,1% были разведены, 8,3% имели сожителя, 2,8% были холосты.

Высшее образование среди больных было у 31,9%, неполное высшее у 1,4%, среднее специальное у 55,6%, среднее у 5,6%, неполное среднее у 4,2%, начальное у 1,4%. Согласно занятости 61,1% человек оказались пенсионерами, 34,7% работающими гражданами, 2,8% состояли в центре занятости или учились,

1,4% были безработными. Большинство пациентов не имели группы инвалидности (81,9%), 13,9% имели III группу инвалидности, 4,2% имели II группу инвалидности. Все обследуемые были распределены в три основные группы (табл.1).

Таблица 1

Распределение обследуемых пациентов по группам

	I группа, n=42	II группа, n=30	III 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%)

Примечание: группа 1 – основная группа (больные, получавшие стандартное лечение, дополненное стабилметрическим тренингом); 2 – группа сравнения (получавшие только базисную терапию); 3 – здоровые испытуемые (контрольная группа).

Основную (первую) группу исследования (42 человека) составили пациенты в острейшем и остром периодах ИИ, которые получали терапию с использованием стабилметрического тренинга с первых дней поступления в стационар. Средний возраст пациентов составил 60,2 года, из них мужчин 29 (69%), женщин 13 (31%).

Критериями включения в исследование являлись: лица 20-75 лет включительно, мужчины и женщины с малыми и завершенными инсультами в КБ, атеротромботической, кардиоэмболической природы, с легкими и умеренными нарушениями.

Критериями исключения из исследования являлись: значительно выраженные НПБ, не позволявшие провести стабилметрическое исследование (стоя), выраженная афазия, ограничивающая проведение психологического и нейропсихологического исследования, а также предшествующие инсульту деменция, онкологические, инфекционные поражения ЦНС, ЧМТ.

Группу сравнения (вторую) составили пациенты (30 человек) в острейшем и остром периодах ИИ, получавшие только базисную терапию. Средний возраст пациентов группы сравнения составил 63 года, из них мужчины 12 (40%), женщин 18 (60%). Критерии включения и исключения для основной и контрольной групп были общими.

Контрольную группу (третью) составляли здоровые лица (30 человек) в возрасте 25-60 лет, обоих полов, проживающих на территории Кировской области, не имеющих неврологических заболеваний, а также нарушений остроты зрения, ортопедической патологии. Средний возраст обследуемых составил 56,3 лет, из них мужчин 12 (40%), женщин 18 (60%).

2.2. Методы обследования.

Проводилось углубленное обследование пациентов в первые трое суток поступления в стационар. Все пациенты при первичном обследовании, помимо сбора жалоб, анамнеза и клинического осмотра, оценивались по стандартизированным оценочным шкалам: неврологический статус больных по NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale), оценка степени пареза и состояния мышечного тонуса по шкале Столяровой Л.Г. (1982); оценка способности к самообслуживанию и мобильности - по шкалам Рэнкин и Ривермид. Для уточнения эмоционального состояния использовали опросник депрессии Бека. Выраженность когнитивного расстройства оценивалась при помощи Монреальской шкалы оценки когнитивных функций (MoCa-тест). Для количественной оценки статического равновесия и походки использовалась шкала двигательной активности Тинетти в баллах.

Объективная инструментальная оценка системы равновесия обеспечивалась с помощью стабилметрической платформы в позе Ромберга с открытыми глазами (ОГ) и закрытыми глазами (ЗГ), а также с использованием двигательного когнитивного теста «Мишень».

С целью топической диагностики локализации ишемического очага применялись данные нейровизуализации (КТ и/или МРТ головного мозга), уточнялось состояние сердца и магистральных и интракраниальных сосудов мозга - данные ЭХО-КС (кардиоскопии), ультразвукового дуплексного сканирования брахиоцефальных артерий (УЗДГ БЦА) и транскраниальной доплерографии (ТКДГ), лабораторная диагностика сред организма больных.

2.2.1. Неврологический осмотр.

Обследование пациентов, помимо жалоб, анамнеза жизни и заболевания, измерения антропометрических данных, включало подробный неврологический осмотр. Для количественной оценки тяжести неврологической симптоматики в остром периоде ИИ применялась шкала **NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale)**, что позволило объективно однозначно оценивать состояние больного с инсультом, а также проводить оценку в динамике (см. приложение 1).

Выставленные врачом баллы суммировались, в конечном итоге определяя степень тяжести неврологических нарушений в количественном выражении:

- 0 – состояние удовлетворительное
- 3-8 – неврологические нарушения легкой степени
- 9-12 – неврологические нарушения средней степени
- 13-15 – тяжелые неврологические нарушения
- 16-34 – неврологические нарушения крайней степени тяжести
- 34 – кома

Отдельно по 5-ти бальной шкале производилась **оценка степени пареза и повышенного мышечного тонуса** (по Л.Г. Столяровой (1982)).

Определение степени пареза:

- 0 – пареза нет;
- 1 – объем активных движений полный, либо почти полный – 75-100% от нормы, сила мышц практически не изменена (4-4,5 балла), движения в конечностях несколько замедлены и неловки;
- 2 – объем активных движений снижен до 50-75% от нормы, сила мышц снижена до 3,5-4 баллов, движения некоординированные, значительно замедлены;
- 3 – объем активных движений снижен до 25-50% от нормы, сила мышц снижена до 3-3,5 баллов, движения резко замедлены;

4 – объем активных движений снижен до 0-25% от нормы, сила мышц снижена до 1-2 баллов, движения глобальны, резко ограничены

5 – полная плегия;

9 – неизвестно.

Оценка повышенного мышечного тонуса (гипотония обозначается этими же баллами, только со знаком «-«):

0 – тонус не изменен;

1 – легкое повышение тонуса; при исследовании – незначительное сопротивление; при сохранности активных движений его преодолевает сам больной;

2 – умеренное повышение тонуса; сопротивление преодолеть нетрудно;

3 – выраженное повышение тонуса; при исследовании удается, но с трудом, преодолеть сопротивлению мышц;

4 – резкое повышение тонуса; динамическая контрактура, пассивные движения ограничены;

5 – резчайшее повышение тонуса мышц; пассивные движения практически невозможны;

9 – неизвестно (не исследовались).

2.2.2. Клиническая оценка равновесия по шкале Тинетти.

Шкала двигательной активности у пожилых по Тинетти (М.Е. Tinetti, 1986) позволяет количественно оценить нарушения статического и динамического равновесия. За каждое выполненное задание пациент получает от 0 до 2 баллов, наихудший бал «0», соответствующий неверно выполненному заданию. По итогам теста баллы суммируются. Первая часть шкалы оценивает равновесие при стоянии, вторая часть – в движении. Максимальное общее количество баллов по итогам теста 40 (см. приложение 2).

В норме у человека при отсутствии нарушений равновесия - 39-40 баллов. Легкая степень нарушений соответствует 34-38 баллам, умеренная степень нарушений – 21-33 балла, значительно выраженная степень нарушений двигательной активности – 0-20 баллов.

2.2.3. Оценка социально-бытовой адаптации

1. Шкала Рэнкина

Шкала была разработана в 1988 для оценки функциональных исходов больных, перенесших инсульт. Она позволяет объективизировать динамику симптомов и функциональных нарушений, оценить эффективность реабилитационных мероприятий, необходимость в использовании вспомогательных приспособлений и др. Шкала Рэнкина включает в себя 5 степеней инвалидизации (см. приложение 3).

2. Индекс мобильности Ривермид

Значение индекса соответствует баллу, присвоенному вопросом, на который врач дает положительный ответ в отношении пациента. Значение индекса мобильности Ривермид может варьировать от 0 (пациент не способен самостоятельно выполнять произвольные движения) до 15 баллов (пациент способен пробежать 10 метров) (см. приложение 4).

2.2.4. Оценка нейропсихологического статуса

1. Монреальская шкала оценки когнитивных функций (MoCa-тест)

MoCa-тест является подробной и чувствительной шкалой оценки когнитивного потенциала больных. В настоящее время шкала рекомендована большинством современных экспертов в области когнитивных нарушений для широкого использования в повседневной клинической практике. Окончательный общий балл по итогам теста 26 и > считается нормальным; 20-25 баллов – легкие когнитивные нарушения; 10-19 баллов – умеренные когнитивные нарушения; <10 баллов – грубые когнитивные нарушения (см. приложение 5).

2. Шкала депрессии Бека (Beck Depression Inventory, 1961)

Обследуемому предлагается в каждом из 21 блока вопросника выбрать и отметить одно утверждение, которое, по его мнению, наиболее точно характеризует его состояние в течение последней недели, включая сегодняшний день. Каждое утверждение соответствует количеству баллов. По итогам теста

пациент может набрать от 0 до 63 баллов (см. приложение 6). После суммирования баллов оценивается результат:

- 0-9 – отсутствие депрессивных симптомов
- 10-15 – легкая депрессия (субдепрессия)
- 16-19 – умеренная депрессия
- 20-29 – выраженная депрессия (средней тяжести)
- 30-63 – тяжелая депрессия

2.2.5. Компьютерная стабилметрия

Компьютерная стабилметрия (КС) – метод регистрации проекции общего центра масс тела на плоскость опоры и его колебаний в положении обследуемого стоя, а также при выполнении различных диагностических тестов [105]. КС позволяет оценить функции проприоцептивной, вестибулярной, опорно-двигательной, зрительной систем, а также некоторых других органов и систем, прямо или косвенно связанных с поддержанием равновесия. КС не проводилась пациентам, не удерживающим равновесия самостоятельно без средств дополнительной опоры, не выполняющим все необходимые для исследования инструкции, а также при наличии визуальных, акустических и других помех, таких как перемещения людей и предметов в поле зрения, резкого изменения яркости освещения и т.д.

Стабилметрическое обследование проводилось с использованием стабилметрического комплекса ST-150 (Биомера, Москва), который был представлен стабилметрической платформой, монитором для пациента на специальной стойке перед его глазами для использования БОС и компьютером для врача, оснащенным специальным программным обеспечением для анализа функции равновесия (программа WinPatientExpert). Стабилметрическая платформа состоит из основной плиты, на которую встает пациент, и фиксированных к ней тензометрических датчиков, являющихся одновременно элементами опоры. Усилие, которое приходится на каждый датчик, позволяет

вычислять проекцию общего центра масс тела на плоскость опоры. Платформа изготовлена из толстого, прочного стекла, выдерживающего большую нагрузку, не изменяя при этом точность регистрации.

Для страховки пациентов от внезапного падения из-за головокружения, слабости или неудержания равновесия, а также для помощи во время правильной установке стоп на платформу использовались боковые поручни.

Перед проведением обследования у пациентов выяснялись жалобы, анамнез жизни и заболевания. В частности, подробно уточнялось наличие заболеваний опорно-двигательного аппарата (деформация костного скелета, конечностей, нарушения осанки, последствия травм), нервной системы (перенесенные инсульты, ЧМТ, корешковые синдромы, последствий тяжелых интоксикаций и др.), острота зрения (косоглазие в прошлом, ношение очков или контактных линз), заболеваний внутреннего уха и слухового нерва, состояние зубочелюстной системы (наличие брекетов, отсутствие или наличие дополнительных зубов). Также у пациента определялось доминирующее полушарие. Обязательным пунктом являлось измерение антропометрических данных пациента - роста и веса. На основании этих данных высчитывался индекс массы тела - индекс Кетле по формуле: $ИМТ = \text{вес (кг)} : (\text{рост (м)})^2$. Также всем обследуемым измерялась длина и ширина стопы, расстояние лодыжка-носок (расстояние от верхушки наружной лодыжки до ногтевой фаланги наиболее выступающего вперед пальца стопы), клиническая база (расстояние между передне-верхними остями таза). Непосредственно перед процедурой выяснялось самочувствие пациента.

Пациент устанавливался на платформу босиком в европейской стойке. Она предполагает положение пятки вместе вровень к линии с сантиметровой разметкой, расстояние между ними 2 см, носки разведены на угол в 30 градусов. После установки стоп на платформу, пациент принимал прямое, ровное, вертикальное положение и в то же время удобное для себя и фокусировал взгляд на специальном маркере (круг диаметром 5 см на расстоянии 3 м прямо перед глазами пациента). Исключались дополнительные средства опоры, а также любые

вопросы и речь вообще, изменения направления взгляда, поворота головы, покашливания и другие движения. Мониторинг показателей осуществлялся в основной стойке при использовании стандартных функциональных нагрузочных тестов:

- 1) устойчивость в позе Ромберга с открытыми глазами
- 2) устойчивость в позе Ромберга с закрытыми глазами
- 3) двигательно-когнитивный тест «Мишень».

Исследования проводились подряд с выдержкой при изменении условий не менее 20 секунд во избежание изменений параметров от переходных процессов. Длительность регистрации в каждой пробе составила 51 секунду (рекомендации европейского постурологического сообщества), перерыв между ними от 1 мин до 10 мин в зависимости от степени тяжести состояния пациента. С целью получения наиболее корректных данных проводилось несколько повторных исследований, так как при стабилметрическом исследовании нередко обнаруживаются различные артефакты.

Оценивались следующие стабилметрические показатели:

- среднеквадратическое отклонение общего центра давления (ЦД) во фронтальной (X) и сагиттальной (Y) плоскостях;
- площадь статокинезиограммы (S, кв. мм) – показатель, характеризующий поверхность, занимаемую статокинезиограммой;
- длина статокинезиограммы, т.е. длина флуктуаций, совершаемых ЦД за время исследования (L, мм);
- средняя скорость перемещения ЦД (V, мм\сек) – величина, которая определяется отношением длины пути ЦД ко времени исследования;
- коэффициент LFS – отношение длины статокинезиограммы к ее площади (плотность статокинезиограммы);
- коэффициент Ромберга (QR, %) – отношение площади статокинезиограммы в пробах с открытыми и закрытыми глазами; используется для количественного определения соотношения проприоцептивной и зрительной системами для контроля баланса в основной стойке;

- N – количество очков, набранных пациентами по результатам теста «мишень», соответствующее времени удержания ЦД в заданной точке;
- E_i – энергоиндекс, показывающий меру затрат энергии испытуемого в ортостазе (Дж); показатель, предложенный разработчиками программного обеспечения ST-150 и определяемый, как сумма приращений кинетической энергии тела обследуемого, вычисленных при каждом элементарном перемещении центра давления, с частотой дискретизации, обеспечивающей требуемую точность измерения [62].
- S_i – коэффициент устойчивости, интегративно объединяющий все показатели стабิโลграммы и высчитываемый автоматически программой WinPatientExpert.

Далее приводится таблица 2., где отражены стабилметрические параметры здоровых лиц, принятые за норму, при выполнении теста Ромберга и двигательного когнитивного теста «Мишень».

Таблица 2

Стабилметрические показатели лиц контрольной (третьей) группы

пара метр	Единица измерения	ОГ ($M \pm \sigma$)	ЗГ ($M \pm \sigma$)	p	Мишень ($M \pm \sigma$)
~X	мм	-0,49±6,44	-1,76±6,82	0,461	-0,32±0,65
~Y	мм	-29,26±13,49	-27,04±14,15	0,536	-0,98±0,88
L	мм	385,93±92,02	558,70±172,31	0,000*	1113,43±358,26
V	мм\с	7,27±1,73	10,53±3,25	0,000*	12,45±4,00
S	мм ²	118,92±151,04	198,03±170,70	0,062	142,18±112,89
LFS		3,17±1,58	3,92±1,95	0,107	11,03±6,58
E_i	Дж	2,27±0,99	4,76±3,30	0,000*	14,63±11,97
QR	%	134,04±65,80	-		-
S_i		58,08±13,78	41,29±11,39	0,000*	34,82±9,13
N		-	-		64,10±21,13

Примечание: стабилметрические показатели представлены в виде среднего значения (M) ± среднеквадратического отклонения (σ). Обозначение показателей здесь и в др. табл.: ОГ – открытые глаза, ЗГ – закрытые глаза, ~X – среднее положение ЦД в сагиттальной плоскости, ~Y – среднее положение ЦД во фронтальной плоскости, L – длина статокинезиограммы, V – скорость перемещения ЦД, S – площадь статокинезиограммы, LFS – плотность статокинезиограммы, E_i – энергоиндекс, QR – коэффициент Ромберга, S_i – индекс стабильности, N – количество очков – время удержания ЦД в заданной области, p – достоверность отличий показателей стабילותрии при ОГ и ЗГ, *- p<0,05.

При анализе представленных данных в контрольной группе здоровых закрывание глаз в пробе Ромберга приводит к достоверному увеличению длины статокинезиограммы на 44% ($p=0,000$), скорости перемещения ЦД на 44% ($p=0,000$), энергоиндекса на 109% ($p=0,000$), и уменьшению индекса устойчивости на 29% ($p=0,000$), что объясняется выключением зрительного контроля за ориентирами окружающего пространства. Анализ данных теста «Мишень» позволяет сделать вывод об опорной функции (показатели площади статокинезиограммы, среднего положения ЦД в сагиттальной и фронтальной плоскостях, энергоиндекса) и продуктивности деятельности (энергоиндекс и количество очков).

Запись стабилметрического исследования проводилась в виде:

- стабилограмма – графики перемещения ЦД, представленные как функция от времени, расположенной горизонтально, для фронтальной и сагиттальной плоскости (рис.1);
- статокинезиограмма – графическое представление траектории движения ЦД в проекции на горизонтальную плоскость, представленная в системе координат платформы или в системе координат пациента (рис.2);
- график спектрального анализа – графики спектра частот в сагиттальной и фронтальной плоскостях (рис.3);

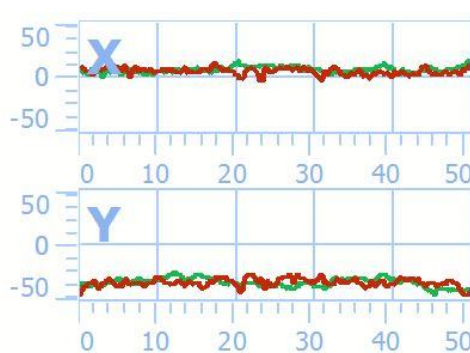


Рис.1. Графики перемещения ОЦД с открытыми (зеленый цвет) и закрытыми глазами (красный цвет) (норма). Примечание: на рис.2 и всех последующих рисунках зеленый цвет – траектория ОЦД при ОГ, красный цвет – траектория ОЦД при ЗГ.

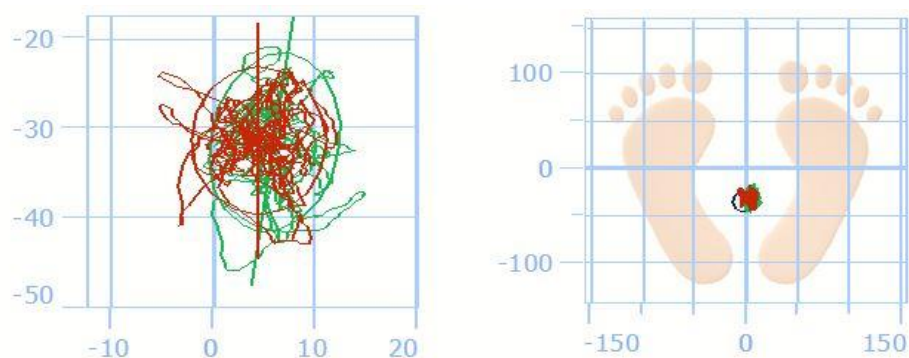


Рис.2. Статокинезиограмма в норме в системе координат платформы (слева) и в системе координат пациента (справа). Зелёный цвет – ОГ, красный – ЗГ (здесь и далее)

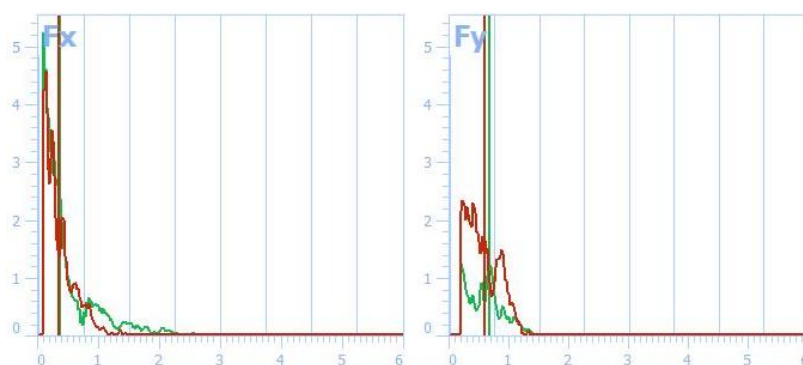


Рис.3. Графики спектра частот в сагиттальной и фронтальной плоскостях (норма).

Двигательно-когнитивный тест с БОС

Биологическая обратная связь (БОС) – метод обучения произвольному управлению различными физиологическими функциями и двигательных актов с помощью их визуального или звукового воспроизведения в реальном режиме времени. Использование принципа так называемого «физиологического зеркала» позволяет получать прямую информацию о различных физиологических функциях и тем самым осуществлять как произвольную их регуляцию, так и непроизвольную, т.е. без участия сознания.

Среди предложенных разработчиками программного обеспечения Биомера двигательных-когнитивных тестов по опорной реакции был выбран тест «Мишень», как наиболее простой и понятный. При этом пациенту требовалось осуществлять зрительный и акустический контроль ЦД на опорную поверхность. Другими словами, ему предлагалось «удерживать центр тяжести»,

отображающийся на мониторе напротив него, в определенной точке, являющейся центром мишени в течение 90 секунд (рис. 4). После инструктажа пациент несколько секунд делал «пробный тест», после чего ему включали основную.

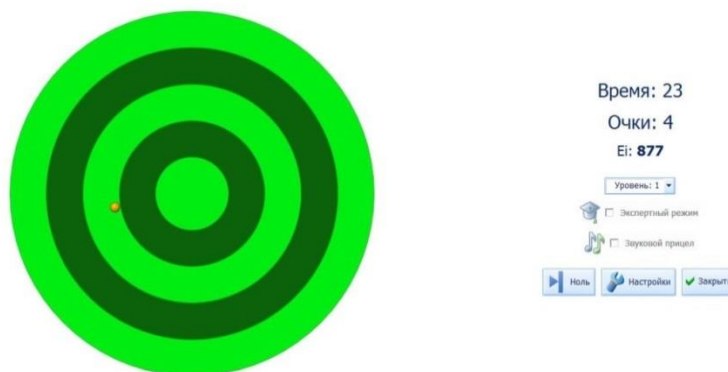


Рис.4. Двигательно-когнитивный тест «Мишень».

Режим лечения и активизации пациентов.

Всем пациентам стабилметрическое обследование проводилось при поступлении в стационар и после первичной вертикализации больного. Далее следовал курс реабилитационных мероприятий, включавший в себя 10 сеансов стабилотренинга (для пациентов первой группы), базисную медикаментозную терапию, физиотерапию, ЛФК, занятия с логопедом (при наличии речевых расстройств), психотерапию (для пациентов сравнения, 2 группы). После окончания реабилитационных мероприятий перед выпиской пациента из стационара повторно проводилось стабилметрическое обследование, а также клиническое и нейропсихологическое обследование.

Для пациентов первой группы дополнительно проводилось стабилметрическое обследование в середине курса (после 5 сеансов стабилотренинга), а также заключительное неврологическое и стабилметрическое обследование проводилось в раннем восстановительном периоде инсульта (спустя 3-4 месяца после выписки из стационара).

Стабилметрический тренинг включал в себя 10 сеансов компьютерных игр, согласно разработанному алгоритму (рис.5 на вставке), состоящему из 4-х этапов:

1 этап – подбор игр с учетом тяжести НПБ и индивидуальных особенностей реагирования пациентов, 2 этап - вработывание, 3 этап - наращивание нагрузки, 4 этап – последовательное усложнение игр.

Начальный уровень сложности включал минимальную нагрузку (развёртывание на мониторе простой, короткой и прямой трассы, небольшая скорость движения, минимум встречных препятствий, хорошие погодные условия). Время игры 5-7 минут. В ходе продолжения сеансов стабилотренинга увеличивалась экспозиция нагрузки до 10-15 минут вместе с увеличением сложности игры (длинные извитые трассы, частые препятствия, большая скорость движения и большая чувствительность управления). Объективно переход на более сложный уровень игры для пациентов отображался в количестве набранных очков в рейтинговом списке участников игры. Это являлось для пациентов дополнительным стимулом в преодолении препятствий, совершенствовании своих игровых навыков и соревновательном характере тренировок.

На рис. 6 изображен пример компьютерной игры. При этом пациент управляет автомобилем или сноубордом, наклоняя корпус в стороны, что соответствует повороту «влево-вправо». Этим обеспечивается безаварийное движение по видео маршруту. Для сохранения равновесия пациента при наклонах – пациент должен балансировать, смещая центр тяжести на площадь опоры, т.е. платформу. Этим достигается тренировка равновесия – обеспечение сознательного управления «положением тела в пространстве».

При проведении сеансов тренинга мы добивались последовательного восстановления или формирования двигательного навыка у пациентов (рис. 7). Каждая адаптация к новым условиям в игре предполагала повторения данной схемы. Выход на «плато», т.е. отсутствие дальнейшего улучшения при отработке движения, означал закрепление «навыка» и позволял перейти к новому этапу усложнения игры.

Алгоритм применения компьютерных игр у больных ИИ

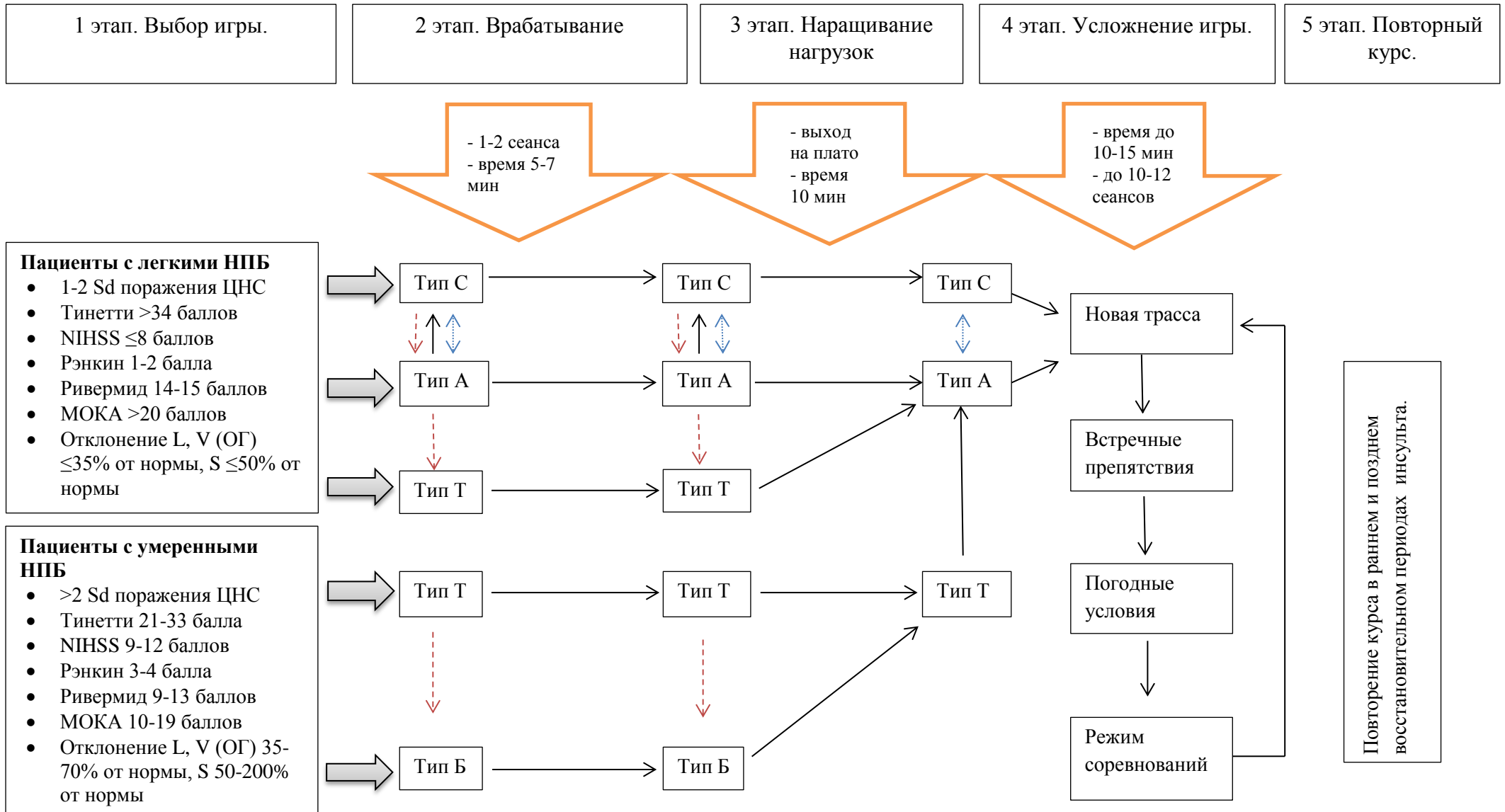


Рис.5. Алгоритм применения компьютерных игр у больных ИИ. *Примечание* —→ хорошая переносимость нагрузки; - - - - -→ плохая переносимость нагрузки; <-----> смена типа игры по желанию пациента. Тип С – спортивные игры; Тип А – управление транспортом; Тип Т – тир; Тип Б – игра на удержание баланса.

А



Б



Рис.6. Примеры визуализации компьютерных игр для стабилметрического тренинга на мониторе: А- сноуборд, Б – игра «Автогонки».

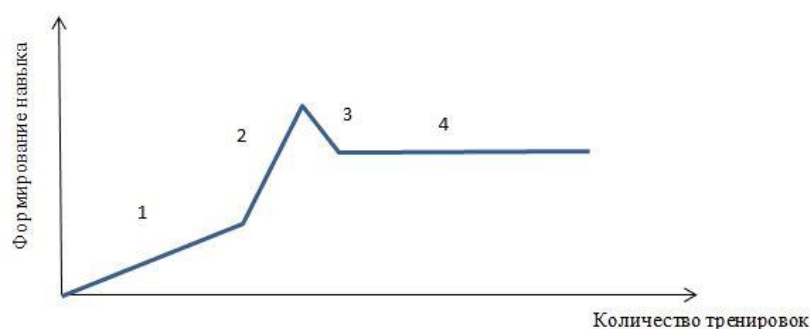


Рис.7. Схема последовательности этапов тренировок (формирование навыка) на 3 этапе применения компьютерных игр.

Примечание: по оси абсцисс – номер занятия, по оси ординат – достижение успеха в предложенном игровом уровне, 1 – наращивание мастерства, 2 – ускорение к середине курса, 3 – снижение, 4 – стабилизация навыка («плато»)

2.2.6. Параклинические методы диагностики

Для подтверждения диагноза инсульта и уточнения локализации патологического очага проводились следующие исследования:

- **компьютерная томография (КТ)** мозга дает возможность с первого часа исключать гемorragию в головной мозг. Визуализация ишемического очага была отсроченной до 1 и более суток. КТ исследование в завершённом виде давало возможность определить размеры, форму, плотность зоны поражения, оценить состояние ликворной системы, наличие отека и дислокации мозга и др.;
- по показаниям также проводилась как **КТ-ангиография**, при которой уточняли состояние магистральных и внутримозговых сосудов с выявлением

обтурирующих просвет сосуда бляшек и тромбов, особенности хода сосудов, наличие мальформаций и аномалий пробега сосудистого русла;

- **магнитно-резонансная томография (МРТ)** головного мозга более информативна, чем компьютерная томография, в связи с более ранним выявлением зоны ишемии (как правило, с первых суток), а также с большей разрешающей способностью метода;

- **ультразвуковая доплерография (УЗДГ)** экстракраниальных и интракраниальных сосудов головного мозга позволяла оценить динамические показатели мозгового кровотока, морфологию стенки и формы магистральных сосудов и их патологические изменения;

- **электрокардиограмма (ЭКГ, включая мониторинг) и эхокардиоскопия (ЭХО-КС)** сердца позволили оценить частоту сердечных сокращений, ишемические изменения миокарда, нарушения проводимости и ритма сердца, что важно для исключения собственной патологии сердца и предположения кардиоэмболической природы инсульта;

- **лабораторная диагностика** проводилась всем пациентам с диагнозом инсульта. Оценивались показатели общего анализа крови, липидного спектра (уровень общего холестерина, липопротеидов низкой (ЛПНП) и высокой плотности (ЛВПВ)), триглицеридов, коагулограммы (АЧТВ, фибриноген, протромбиновый индекс, D-димер, Международное Нормализованное Отношение), уровня глюкозы, билирубина, альбумина, трансаминаз, общего белка в крови, электролитов, мочевины, креатинина, а также иммунологические исследования на сифилис, вирусы иммунодефицита и гепатита.

Дизайн исследования. Все перечисленные выше методы обследования пациентов с указанием их числа и сроков проведения суммированы в табл. 3. Как видно из табл.3, для 2-й группы (сравнения), в которой назначалась только базисная терапия, были использованы 1-е и 3-е обследования - для определения начального уровня нарушений и их изменений в динамике по истечении сроков госпитализации.

Дизайн исследования постинсультных больных (1 и 2 групп)

№	Методы исследования	1-е обслед-е	2-е обслед-е -только 1 гр	3-е обслед-е	4-е обслед-е -только 1 гр
1	Клинический осмотр	+	+	+	+
2	Оценка по шк. NIHSS	+	+	+	+
3	Оценка по шк. Тинетти	+	+	+	+
4	Оценка по шк. Рэнкин	+	-	+	-
5	Оценка по шк. Ривермид	+	-	+	-
6	Оценка по шк. Бека	+	+	+	+
7	МоСа-тест	+	-	-	-
8	Стабилометрия: тест Ромберга «мишень» +тест	+	+	+	+
9	КТ/МРТ	+	-	-	-
10	УЗДГ БЦА+ТКДГ	+	-	-	-
11	ЭКГ	+	-	+	-
12	ЭХО-КС	+	-	-	-
13	Лабораторная диагностика	+	+	+	-

Примечание: вертикальные столбцы отражают сроки обследования – 1-ое - при поступлении пациентов; 2-ое - спустя 5 сеансов балансотерапии; 3-е – после окончания курса лечения (в том числе курса из 10 сеансов стабилотрического тренинга); 4-ое - спустя 3-4 месяца после ИИ - в раннем восстановительном периоде.

Для 1-й группы, получавшей сочетанную стандартную интенсивную терапию и стабилотрический тренинг, использовано 4-х кратное обследование с включением промежуточного обследования после 5 сеансов стабилотренинга, а также отсроченного наблюдения в раннем восстановительном периоде. Это позволило более детально проследить процессы изменения клинических и стабилотрических параметров в процессе балансотерапии, оценить характер и направленность восстановительных постральных механизмов, проанализировать

эффект сохранения или угасания достигнутых результатов после окончания стационарного лечения.

2.3. Методы статистической обработки полученных данных

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программ Microsoft Excel 2003 и STATISTICA V.6.0., IBM SPSS Statistics v.22. При статистической обработке данных и трактовке полученных результатов следовали современным международным требованиям к представлению результатов статистического анализа в статьях и диссертациях.

Перед статистической обработкой для представления содержательной части исследования была составлена формализованная карта. Все данные обследования пациентов, включая результаты клинического осмотра, проведенных тестов, инструментальных методов исследования, были внесены в таблицу программы STATISTICA v.6.0. Для анализа использовались параметрические и непараметрические критерии. Качественные признаки были охарактеризованы абсолютными и относительными долями. Для количественных признаков вычислялись среднее значение, среднеквадратическое отклонение (σ), минимум, максимум, средняя ошибка среднего, 95% доверительный интервал для среднего значения.

Для сравнения количественных признаков применен однофакторный дисперсионный анализ, критерий Стьюдента, для качественных показателей – частотные таблицы со сравнением каждой градации фактора по критерию z .

Сравнение подгрупп внутри основных трех групп осуществлялось с помощью критерия Манна-Уитни – для двух признаков, при более двух признаков – критерий Крускала-Уоллиса. Для сравнения результатов одного пациента, полученных при последовательных измерениях, или сравнениях разных групп между собой использован метод множественных сравнений Шеффе с применением критерия Вилкоксона и критерия Стьюдента, а также критерия Фридмана для определения достоверности различия всех сравниваемых

измерений одновременно. Корреляционный анализ выполнен с вычислением коэффициентов Спирмана и Пирсона. Для создания прогностического уравнения в сравниваемых группах использован пошаговый дискриминантный анализ с вычислением мультипараметрического коэффициента - расстояния Махаланобиса. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез равнялся «0,05».

Резюме. Для выполнения исследований и получения конечных результатов нами были подобраны количественные клинические шкалы состояния локомоторной системы и влияющих на неё факторов, составлен дизайн обследования пациентов с полушарным ишемическим инсультом головного мозга, начиная с острейшего периода, с выполнением ранней вертикализации пациентов и оценкой состояния постуральной функции в стойке на стабилметрической платформе. Прослежена динамика параметров двигательной системы в процессе лечения пациентов, с оценкой навыков самообслуживания, уровня психоэмоционального состояния - в сравнении с данными стабิโลграммы. Была разработана программа реабилитации пациентов, начиная с ранних сроков ИИ с применением стабилметрического тренинга, для оценки которой использована система математической обработки данных.

РАЗДЕЛ II

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ГЛАВА 3.

ОЦЕНКА ФУНКЦИИ РАВНОВЕСИЯ У БОЛЬНЫХ В ОСТРЕЙШЕМ ПЕРИОДЕ ИШЕМИЧЕСКОГО ПОЛУШАРНОГО ИНСУЛЬТА

(до активизации больных)

В данном разделе нами произведена клиническая и стабилметрическая оценка постуральной устойчивости больных ишемическим полушарным инсультом в острейшем периоде при различной степени неврологических нарушений, а также выявлена внутригрупповая зависимость между разными вариантами инсульта и стабилметрическими параметрами. Данные пациентов ИИ сопоставлены с контрольной группой здоровых лиц.

3.1. Клинико-неврологическая оценка больных инсультом

Было обследовано 72 пациента с ИИ в каротидном бассейне (КБ) при поступлении в отделение неотложной неврологической помощи РСЦ, в первые трое суток от момента инсульта и после первичной вертикализации. Диагноз подтверждался клинико-неврологическими данными, данными КТ или МРТ головного мозга, УЗДГ БЦА, ЭХО-КС, лабораторными исследованиями. Результаты обследования пациентов представлены в таблице 4.

Таблица 4

Клинические данные пациентов при первичном обследовании в острейшем периоде ИИ

Клинические симптомы		Общая группа больных	Различия в группах		
			1 группа	2 группа	p
Общее состояние	удовлетворительное	0%	0%	0%	1,000

	лёгкой степени	70,0%	70,0%	70,0%	1,000
	среднетяжёлой степени	30,0%	30,0%	30,0%	1,000
Моно- гемипарез	или Отсутствие	38,9%	38,1%	40,0%	0,870
	рефлекторный	-			
	Легкий	41,7%	47,6%	33,3%	0,224
	Умеренный	18%	11,9%	26,7%	0,107
	Выраженный	1,4%	2,4%	0%	0,392
	Прозопопарез центрального типа	Отсутствие	37,5%	33,3%	43,3%
	Легкий	61,1%	66,7%	53,3%	0,250
	Умеренный	1,4%	3,35	0%	0,311
Состояние мышечного тонуса	Тонус не изменен	98,6%	97,6%	100%	0,392
	Легкое повышение	0%	0%	0%	1,000
	Спастика мышц	0%	0%	0%	1,000
	Гемигипотония	1,4%	2,4%	0%	0,392
Моно-, гемигипестезия	Отсутствие	55,6%	45,2%	70,0%	0,036*
	Легкой степени	30,6%	42,9%	13,3%	0,007*
	Умеренной степени	13,9%	11,9%	16,7%	0,561
Атактический синдром	Отсутствие	58,3%	57,1%	60,0%	0,805
	Моноатаксия	16,7%	21,4%	10,0%	0,200
	Гемиатаксия	25,0%	21,4%	30,0%	0,406
	Нарушение стояния в позе Ромберга	91,0%	91,0%	91,0%	1,000
Дизартрия	Отсутствие	61,1%	50,0%	76,7%	0,021*
	Лёгкой степени	36,1%	45,2%	23,3%	0,056
	Выраженной степени	2,8%	4,8%	0%	0,223
Афазия	Отсутствие	91,7%	95,2%	86,7%	0,198
	Лёгкой степени	5,6%	4,8%	6,7%	0,729
	Умеренной степени	2,8%	0%	6,7%	0,088
Шкала Тинетти	Отклонений нет	43,0%	56,6%	33,4%	0,051
	Легкие нарушения	30,6%	33,3%	28,6%	0,671
	Умеренные нарушения	20,8%	10,0%	28,6%	0,041*
	Выраженные нарушения	5,6%	0%	9,5%	0,041*
Оценка по шкале Рэнкина	0 баллов	4,2%	10,0%	0%	0,074
	1 балл	13,9%	13,3%	14,3%	0,903

	2 балла	41,7%	40,0%	42,9%	0,805
	3 балла	34,7%	26,7%	40,5%	0,217
	4 балла	5,6%	10,0%	2,4%	0,108
Оценка по шкале Ривермид	12 баллов	6,9%	4,8%	10,0%	0,392
	13 баллов	16,7%	11,9%	23,3%	0,200
	14 баллов	62,5%	64,3%	60,0%	0,710
	15 баллов	13,9%	19,0%	6,7%	0,136
Оценка по шкале NIHSS	0 баллов	5,6%	0%	13,3%	0,015*
	1 балл	15,3%	14,3%	16,7%	0,780
	2 балла	26,4%	26,2%	26,7%	0,962
	3 балла	25,0%	23,8%	26,7%	0,779
	4 балла	12,5%	19,0%	3,3%	0,046*
	5 баллов	6,9%	7,1%	6,7%	0,947
	6 баллов	4,2%	4,8%	3,3%	0,753
	7 баллов	0%	0%	0%	1,000
	8 баллов	1,4%	2,4%	0%	0,392
	9 баллов	1,4%	2,4%	0%	0,392
	10 баллов	1,4%	0%	3,3%	0,235
Оценка по шкале Бека	Отсутствие депрессии	50,0%	52,4%	46,7%	0,633
	Легкая депрессия	29,2%	28,6%	30,0%	0,897
	Умеренная депрессия	11,1%	11,9%	10,0%	0,800
	Выраженная депрессия	9,7%	7,1%	13,3%	0,380
Когнитивные нарушения (MoCa-тест)	Отсутствие	41,7%	45,2%	36,7%	0,470
	Легкие нарушения	47,2%	47,6%	46,7%	0,939
	Умеренные нарушения	11,1%	7,1%	16,7%	0,201

Примечание: p - достоверность отличий между группами, * - p<0,05

Как видно из табл.4, все пациенты имели неврологические нарушения, оцениваемые по шкале NIHSS при поступлении от 0 (5,6% всех пациентов) до 10 баллов (1,4%), при этом чаще всего они оценивались в 2 и 3 балла (26,4% и 25,0% соответственно), реже 1 и 4 балла (15,3% и 12,5% соответственно). Среди симптомов преобладали нарушения двигательного, чувствительного, речевого и атактического характера различной степени.

Так, 61,6% больных имели моторные расстройства в виде моно- или гемипарезов (из них 41,7% легкой степени, 18% умеренной и 1,4% выраженной степени). Все моторные нарушения сопровождались асимметрией сухожильных и периостальных рефлексов с акцентом на стороне поражения и наличием патологических рефлексов (чаще всего рефлексов Бабинского, Россолимо). Мышечный тонус практически у всех пациентов, учитывая ранние сроки с момента инсульта, не был изменен, незначительная часть (1,4%) имела гипотонию умеренной степени. Частичный парез лицевой мускулатуры легкой степени в виде асимметрии носогубных складок встречался у 61,1% больных.

Нарушения чувствительности в виде моно- или гемигипестезии поверхностной чувствительности имели 44,5% пациентов (из них 30,6% легкой степени, 13,9% умеренной степени). Нарушений глубокой проприоцептивной чувствительности не выявлено.

Расстройства речи в виде дизартрии имели 38,9% больных (36,1% легкой или умеренной степени, 2,8% выраженной степени); 8,4% больных имели моторную афазию легкой и умеренной степени (5,6% и 2,8% соответственно).

У 41,7% исследуемых на момент первичного анализа наблюдался атактический синдром в виде гемиатаксии (25%) и моноатаксии (16,7%), а также билатеральные нарушения стояния в позе Ромберга (91% атактических нарушений).

Реально пациенты испытывали общие трудности при попытке встать с кровати или стула, теряли устойчивость при повороте, толчке в грудь, наклонах и подтягивании, неспособны были к длительному стоянию. Больные передвигались, используя вспомогательные средства (спинка кровати, ходунки, трость, стену), часто останавливались отдохнуть, не могли увеличить скорость ходьбы, отклонялись от линии движения, быстро уставали. Походка была ассиметричной с уменьшенной длиной и высотой шага в паретичной ноге, но без какого-либо определённого стереотипа.

Клиническая неустойчивость пациентов подтверждалась результатами оценки равновесия по шкале Тинетти, которые распределились в следующем порядке: 43% обследуемых не имели постуральных нарушений (39-40 баллов по шкале Тинетти), у 30,6% пациентов сумма баллов соответствовала легким постуральным нарушениям (34-38 баллов). 20,8% пациентов субъективно указали на умеренные постуральные нарушения (21-33 балла) и в 5,6% случаях имелись выраженные постуральные нарушения (менее 20 баллов).

Среди пациентов с ИИ встречались больные как с моносиндромами поражения ЦНС, так и с полисимптомными поражениями разных структур, что нередко приводило к взаимному отягощению двигательных нарушений. Так, например, при имеющихся у пациента психоэмоциональных расстройствах обнаруживались выраженные постуральные нарушения, тогда как степень пареза или гипестезии было минимальной, либо вовсе отсутствовала. При этом пациенты с выраженным компонентом тревоги и некоторой гиперактивностью (таких было немного) одинаково обнаруживали расстройства равновесия, как и больные с общей заторможенностью и преобладанием непосредственно депрессии.

Шкалами функциональной способности пациентов Рэнкина и Ривермид определялось общее состояние моторики больных. По шкале оценки самообслуживания Рэнкина большинство пациентов обнаруживало легкое (41,7%) и умеренное нарушение жизнедеятельности (34,7%). 13,9% больных не имели нарушений жизнедеятельности, несмотря на наличие некоторых органических симптомов. 5,6% больных имели выраженное нарушение жизнедеятельности и невозможность обходиться без посторонней помощи.

По шкале мобильности Ривермид результаты варьируют от 12 баллов – ходьба по неровной поверхности (6,9% испытуемых) до 15 баллов – бег (13,9% испытуемых). Подавляющее большинство (62,5% испытуемых) были способны подняться и спуститься на 4 ступени (14 баллов по шкале Ривермид).

Клиническая картина усугублялась когнитивными и психоэмоциональными расстройствами. При оценке когнитивной сферы с использованием МоСа-теста у 47,2% пациентов обнаружались легкие когнитивные нарушения. В основном у таких пациентов были нарушены зрительно-конструктивные (исполнительные) навыки (последовательное соединение букв и цифр) и зрительно-пространственные навыки (тест рисования часов), незначительно была снижена память (отсроченное воспроизведение слов) и внимание при серийном счете. У 11,1% больных выявились когнитивные нарушения умеренной степени. У таких пациентов, помимо вышеперечисленных нарушений, была снижена беглость речи (называние слов на определенную букву за 1 мин), значительно снижена память не только при отсроченном воспроизведении, но и при моментальном, нарушена ориентация (неправильное название даты и места нахождения), нарушено понимание абстрактных понятий.

При оценке депрессии по шкале Бека 50% пациентов набирали менее 10 баллов, что говорило об отсутствии депрессивных расстройств у этих больных. Однако было выявлено компримированные настроения этих пациентов, обусловленные болезнью, нахождением в стационаре и неопределённостью перспективы. Во многих случаях сосудистый стресс способствовал проявлению скрытой тревожности или усилению существующей генерализованной тревожности у пациентов. Основные мысли при этом касались будущего, а именно возможности восстановления двигательного дефекта, самообслуживания, самостоятельной ходьбы, профессиональных способностей, а также противостояния прогрессированию нейрососудистого заболевания и предупреждения повторного инсульта. Реальные опасения, звучавшие в острейшем и остром периодах инсульта, подкреплялись зрелищем тяжёлых и беспомощных пациентов, прикованных к постели, что существенно мешало привлечению этих пациентов к активной реабилитации моторного и постурального дефицита, в частности с помощью стабилметрического тренинга.

У части пациентов вертикализации и расширению двигательного режима (с начала со страховкой персонала, а затем самостоятельно) мешал страх возможного падения и травмирования. Это замедляло период переобучения мозга в организации ходьбы и самообслуживании. Небольшой процент пациентов отказывался от восстановительных мероприятий из-за психологического «рентного» настроения – оформления инвалидности и пенсии и завершения трудового образа жизни.

У оставшихся 36 пациентов из 72 больных в острой фазе полушарного ИИ, согласно шкале депрессии Бека, установлены явные психо-эмоциональные сдвиги. При этом 29,2% пациентов набирали по итогам опроса от 10 до 19 баллов, что соответствовало легкой степени депрессивных расстройств. У таких больных был стойко снижен эмоциональный фон, преобладали негативные эмоции и мысли, связанные с инсультом и собственной недееспособностью, обречённостью. 11,1% пациентов набирали по итогам опроса от 20 до 25 баллов, что соответствовало умеренной степени депрессии. Такие больные, помимо вышеописанных симптомов, отмечали пессимизм при взгляде в будущее, страх остаться инвалидом, «стать обузой для семьи», отмечали тяжелое «гнетущее» влияние больничной атмосферы, присутствия рядом в палате пациентов в тяжелом «неходячем» состоянии. Нередко к этому присоединялись нарушения сна, снижение аппетита, соматическая тревога.

9,7% пациентов по итогам опроса набирали более 25 баллов по шкале Бека, что соответствовало выраженной степени депрессии. Такие больные были малообщительны, неэмоциональны, трудно включались в беседу и в обследование, не проявляли никаких интересов, не хотели и не стремились к выздоровлению, высказывали идеи собственной «виновности» в случившемся, а также суицидальные мысли. Стойкость указанной «отрешенности» пациентов – более 2-х недель – позволяла говорить о формировании депрессии.

При раздельном сравнении клинических данных в 1-й и 2-й группах практически не выявлено достоверных отличий между группами. Относительное

преобладание в одной из групп относилось к наличию (или отсутствию) гипестезии ($p=0,036$), преобладанию гипестезии легкой степени ($p=0,007$), отсутствию нарушений речи в виде дизартрии ($p=0,021$), а также нарушений устойчивости по шкале Тинетти умеренной ($p=0,041$) и выраженной степени ($p=0,041$), с оценкой по шкале NIHSS в количестве 0 баллов ($p=0,015$) и 4 балла ($p=0,046$). Это позволяет считать выделенные 2 группы изначально однородными по большинству клинических признаков.

В ходе первичного обследования пациентов в острейшем периоде ИИ выявлены различные нарушения функционирования ЦНС, приводящие к высокой общей нестабильности удержания позы, по сравнению со здоровыми лицами, и обобщенные с помощью количественных шкал. Выявлено преобладание пирамидной и мозжечковой недостаточности среди общего количества неврологических симптомов ишемического инсульта (3/4 всех нарушений), а также небольшое число случаев чувствительных расстройств и нарушений речи. Таким образом, среди ведущих симптомов поражения головного мозга, обуславливающих постуральную неустойчивость, свой вклад вносили двигательный и атактический синдромы, а также сниженный эмоциональный окрас личности больных инсультом.

3.2. Стабилометрическая оценка постуральной устойчивости

Данные, полученные при первичном стабилометрическом исследовании, сведены в таблицах 5 и 6 и демонстрируются графически в рисунках 8 и 9.

Таблица 5

Данные, полученные при обследовании испытуемых с использованием теста Ромберга

Пара метр	Глаза открыты (ГО)			Глаза закрыты (ГЗ)		
	больные	здоровые	p	больные	здоровые	p
~X	-2.01±10.11	-0.49±6.44	0.445	-2.66±10.46	-1.76±6.82	0.666

~Y	-30.12±17.12	-29.3±13.49	0.890	-29.16±16.47	-27±14.15	0.541
L	594.80±298.38	385.93±92.02	0.000	1071.93±727.5	558.7±172.31	0.000
V	11.17±5.60	7.27±1.73	0.000	20.17±13.65	10.53±3.25	0.000
S	277.51±214.99	118.92±151.04	0.024	478.31±379.77	198.03±170.7	0.000
LFS	3.09±2.06	3.17±1.58	0.835	3.49±3.93	3.92±1.95	0.565
Si	41.29±15.73	58.08±13.78	0.000	26.15±14.76	41.29±11.39	0.000
QR	199.42±123.08	134.04±65.8	0.007			
Ei	7.84±18.19	2.27±0.99	0.012	30.65±85.48	4.76±3.3	0.012

Примечание. Здесь и в других таблицах, графиках: N - сумма очков – время удержания метки центра давления в заданной области на мониторе, ~X – среднее положение ЦД в сагиттальной плоскости, ~Y – среднее положение ЦД во фронтальной плоскости, L – длина статокинезиограммы, V – скорость перемещения центра давления, S – площадь статокинезиограммы, LFS – отношение длины к площади (плотность статокинезиограммы), QR – коэффициент Ромберга, Si – индекс стабильности, Ei – энергоиндекс, p – уровень достоверности.

Таблица 6

Результаты удержания равновесия в тесте типа «мишень»

Параметр	больные	здоровые	p
~X	-1.27±3.52	-0.318±0.65	0.1440
~Y	-3.81±4.97	-0.983±0.88	0.0030
L	1653.80±750.15	1113±358.3	0.0018
V	18.48±8.39	12.45±4.0	0.0018
S	730.16±945.77	142.18±112.9	0.0010
LFS	5.40±7.26	11.3±6.579	0.0000
Si	26.27±13.29	34.82±9.128	0.0020
N	24.07±18.8	64±21.13	0.0000
Ei	37.05±43.79	14.63±11.97	0.0070

Как видно из табл. 5 и рис. 8, при сравнении общей группы пациентов с инсультом и контрольной группы здоровых лиц у больных смещены координаты ЦД, особенно по оси X. Это говорит об отклонении ЦД в сагиттальной плоскости, тогда как разброс значения по осям X и Y наглядно отражает индекс площади

статокинезиограммы. У больных инсультом данный показатель превышает показатель здоровых людей в 1,5 раза ($p=0,024$) при ОГ, а при ЗГ в 2,5 раза ($p=0,000$), что свидетельствует о высокой нестабильности больных при стоянии и избыточным колебаниям тела в пространстве. Достоверно отличаются ($p=0,000$) показатели скорости перемещения ЦД и длины статокинезиограммы больных от показателей здоровых (в 1,5 раза при ОГ и в 2 раза при ЗГ).

Показатель энергоиндекса у больных инсультом при ОГ выше в 3,5 раза, по сравнению со здоровыми испытуемым ($p=0,012$). Это свидетельствует о гораздо большей затрате энергии у больных пациентов на поддержание определенной позы и совершение движений, что является для организма энергетически невыгодным и приводит к быстрому истощению ресурсов и быстрой утомляемости больного. При ЗГ - показатель энергоиндекса больных отличается от показателя энергоиндекса здоровых в 6,5 раз ($p=0,012$), что говорит о наличии недостаточности проприоцептивного контроля за равновесием (гипестезия у 44,5% пациентов) при выключении зрительной составляющей постуральной устойчивости.

По результатам теста «Мишень», приведенным в таблице 6 и рисунке 9, больные инсультом набирают в 2,5 раза меньше очков ($p=0,000$), что соответствует времени удержания ЦД в заданной точке. Аналогично тесту Ромберга с ЗГ, обнаружено достоверное увеличение площади статокинезиограммы пациентов с инсультом в 5 раз ($p=0,000$), длины статокинезиограммы и скорости колебаний ЦД ($p=0,000$), по сравнению со здоровыми испытуемыми. Показатель энергоиндекса больных в 2,5 раза выше показателя энергоиндекса здоровых ($p=0,007$). Плотность статокинезиограммы в тесте «Мишень» у больных инсультом меньше в 2 раза ($p=0,000$), что свидетельствует о большом разбросе точек статокинезиограммы относительно среднего положения ЦД и, следовательно, об избыточных колебаниях тела.

В общем индексе стабильности S_i , который рассчитывается автоматически и индивидуально для каждого испытуемого, суммируются все показатели

стабилограммы. В целом он отражает общую стабильность баланса вертикальной стойки. Как видно из таблиц 5 и 6, индекс Si у больных инсультом меньше, чем у здоровых лиц ($p=0,000$ в тесте Ромберга и $p=0,002$ в тесте «мишень»). Более наглядно различия параметров стабилограмм больных, перенесших инсульт, и здоровых лиц показаны на графиках (рис.8 и 9).

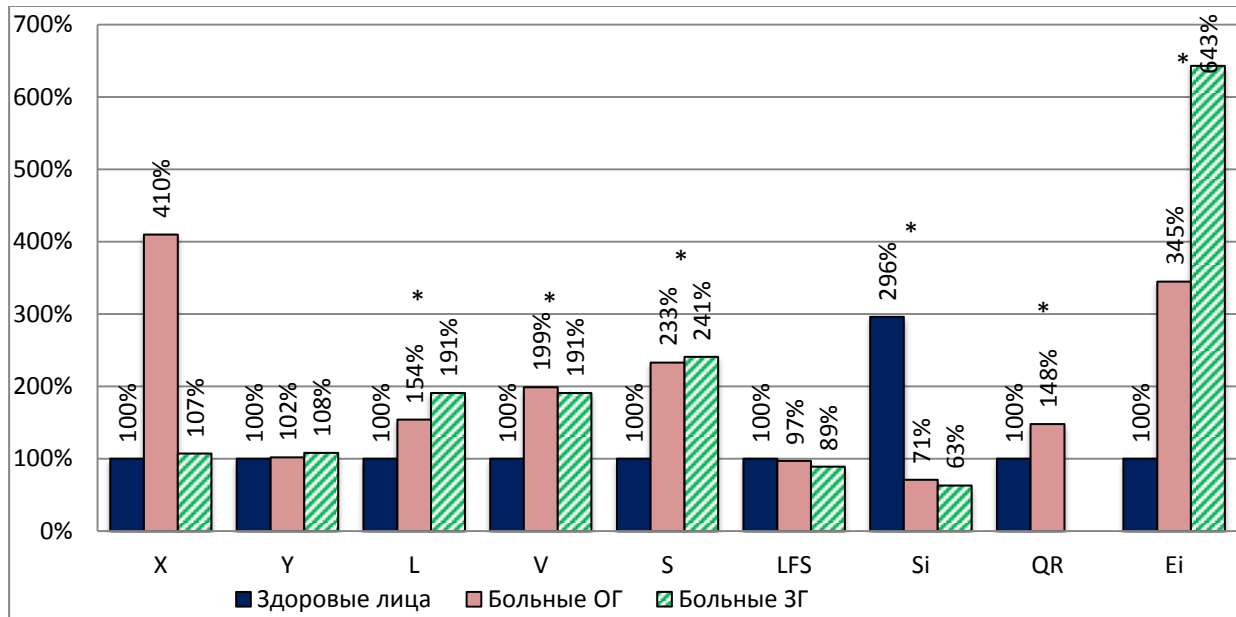


Рис. 8. Сравнения средних показателей стабилограммы больных ИИ со здоровыми лицами при проведении теста Ромберга: * - $p < 0.05$.

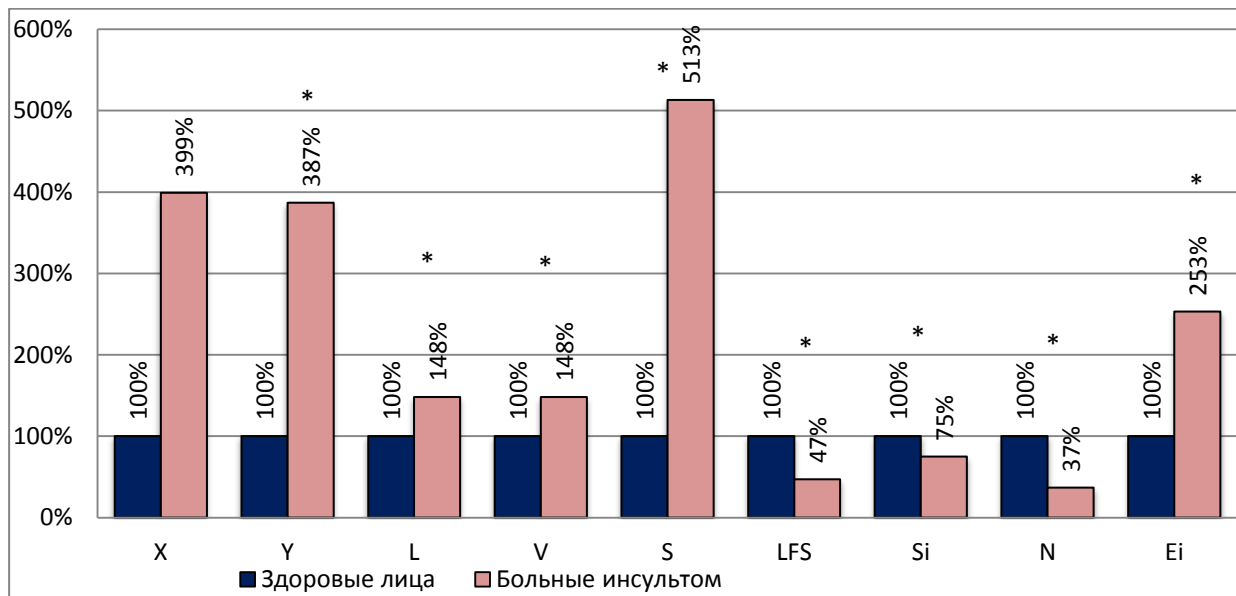


Рис. 9. Сравнения средних показателей стабилограммы больных ИИ со здоровыми лицами при проведении теста «мишень»: * - $p < 0.05$

Таким образом, у пациентов в острейшем периоде ИИ выявляются достоверные отличия стабилметрических показателей от здоровых лиц, обуславливающие выраженную постуральную неустойчивость и высокую степень энергозатрат для выстраивания индивидуальной двигательной стратегии.

Суммарный показатель нарушения устойчивости – индекс стабильности (индекс устойчивости) - является определяющим не только для отдельных компонентов стабилограммы – площади, плотности, длины статокинезиограммы, скорости перемещения ЦД и коэффициента Ромберга, но и для клинических параметров, дополняя и углубляя картину неврологических расстройств.

3.3. Корреляция между вариантом инсульта и стабилметрическими характеристиками

Проанализировав клинические и стабилметрические характеристики в целом общей группы больных при первичном обследовании, мы поставили перед собой задачу произвести периодизацию внутри общей группы пациентов по частоте и связи отдельных признаков и определить взаимозависимость стабилметрических данных от клинических нарушений различной степени тяжести.

Для начала нами были выделены несколько подгрупп больных на основании клинических характеристик. Пациенты распределялись по: полу (2 подгруппы: мужской, женский), возрасту пациентов (3 подгруппы: 30-49 лет, 50-69 лет, 70-85 лет), индексу Кетле (3 подгруппы: 16-18.5, 18.5-30, 30-40), по исходу инсульта (2 подгруппы: малый и завершённый), по ведущей причине инсульта (2 подгруппы: атеротромботический, кардиоэмболический), по степени пареза (4 подгруппы: пареза нет, 4-4,5 балла, 3,5-4 балла, 1-2 балла), наличию атактического синдрома (3 подгруппы: нет атаксии, в одной конечности, в двух конечностях), а также состояния поверхностной чувствительности (3 подгруппы: не нарушено, легкое, умеренное нарушение). Кроме того были выделены подгруппы по наличию

дизартрии (3 подгруппы: нормальная артикуляция, легкая или умеренная, выраженная дизартрия), афазии (3 подгруппы: нет, легкая или умеренная афазия).

При оценке неустойчивости по шкале Тинетти больные разделялись на 4 подгруппы (норма, легкое, умеренное, выраженное нарушение равновесия), по шкале депрессии Бека (4 подгруппы: отсутствие, легкая, умеренная, выраженная депрессия), по выраженности когнитивных нарушений с использованием MoCa-теста (3 подгруппы: отсутствие, легкие, умеренные когнитивные нарушения).

Образованные по наличию отдельных признаков подгруппы больных сравнивались между собой по непараметрическому критерию Манна-Уитни (2 сравниваемые подгруппы) и Крускала-Уоллиса (более 2-х подгрупп), а также с помощью однофакторного дисперсионного анализа. Достоверность оценивалась при $p < 0,05$.

По результатам анализа в подгруппах с разной степенью пареза, афазии, депрессии, индекса Кетле и исхода инсульта не обнаружилось достоверных отличий в корреляциях со стабилметрическими показателями.

В подгруппах по половому различию достоверно различались $\sim X$ (ЗГ) – $p=0,011$ и $\sim Y$ (ОГ) – $p=0,030$, а также большинство параметров теста «Мишень»: N (М) – $p=0,002$, $\sim X$ (М) – $p=0,001$, $\sim Y$ (М) – $p=0,027$, S (М) – $p=0,009$, LFS (М) – $p=0,001$. Наибольшее отклонение параметров от нормы было у женщин.

В возрастных подгруппах достоверно различались показатели среднего отклонения ЦД в сагиттальной плоскости, $p=0,047$ (самое большое отклонение от нормы наблюдалось в подгруппе 70-85 лет), площади статокинезиограммы при ОГ, $p=0,026$ (в группе 30-49 лет показатель в 2 раза больше, чем в других подгруппах), энергоиндекса в тесте «Мишень», $p=0,041$ (наибольший показатель в подгруппе 30-49 лет).

В подгруппах с атеротромботическим и кардиоэмболическим инсультом достоверно отличались между собой: $\sim Y$ (ОГ) – $p=0,020$, $\sim Y$ (ЗГ) – $p=0,015$, QR –

$p=0,007$ – большее отклонение от нормы в подгруппе пациентов с атеротромботическим инсультом; $Ei (M) – p=0,047$, $L (M) – p=0,021$, $V(M) – p=0,021$, $Si (M) – p=0,022$ – с кардиоэмболическим инсультом.

В подгруппах с разной степенью дизартрии достоверно выявились различия среди показателей среднего положения ЦД в сагиттальной плоскости при ОГ ($p=0,041$), при ЗГ ($p=0,042$) и в тесте «Мишень» ($p=0,015$) (большее отклонение от нормы имели пациенты с выраженной степенью дизартрии).

В подгруппах с разной степенью чувствительных нарушений достоверно выявлены различия параметров плотности статокинезиограммы ($p=0,026$) при ЗГ (уменьшение LFS в большей степени наблюдалось у пациентов с умеренными нарушениями чувствительности) и среднего положения ЦД в сагиттальной плоскости в тесте «Мишень» ($p=0,038$).

В подгруппах с атактическим синдромом достоверно выявлены различия среди параметров $S (ОГ) – p=0,003$, $S (ЗГ) – p=0,020$, $LFS (ОГ) – p=0,019$, $\sim X (ОГ) – p=0,038$ $\sim X (ЗГ) – p=0,002$, $S (M) – p=0,021$, $LFS (M) – p=0,037$, которые увеличивались (LFS уменьшалась) пропорционально степени атаксии.

В подгруппах с различными когнитивными нарушениями достоверно различаются плотность статокинезиограммы при ОГ ($p=0,045$), ЗГ ($p=0,018$) и в тесте «Мишень» ($p=0,007$) (самый высокий показатель LFS наблюдался в подгруппе с легкими когнитивными нарушениями), а также количество набранных очков в тесте «Мишень» ($p=0,005$) (в подгруппе с умеренными когнитивными нарушениями данный показатель в 2,5 раза меньше по сравнению с другими подгруппами).

В подгруппах с разной степенью нарушений равновесия, оцениваемых по шкале Тинетти, достоверно отличались показатели $L (ОГ) – p=0,033$, $V (ОГ) – p=0,033$, $S (ОГ) – p=0,010$, $S (ЗГ) – p=0,011$, $S (M) – p=0,009$, $Ei (ОГ) – p=0,021$, $Si (ОГ) – p=0,034$, $LFS (M) – p=0,013$.

Стабилометрические параметры неоднозначно коррелировали со степенью нарушений равновесия по шкале Тинетти: самые высокие показатели L, V, S, E_i (и самые низкие S_i, N) наблюдались у пациентов с выраженной постуральной неустойчивостью. Самые низкие показатели L, V, S, E_i (и самые высокие S_i, N), приближенные к норме, наблюдались у пациентов с отсутствием либо с легкими постуральными нарушениями.

Математическая зависимость между клиническими и стабилометрическими параметрами рассчитывалась методами внутригрупповой корреляции (коэффициент корреляции Пирсона) для количественных показателей стабилометрических характеристик, а для клинических симптомов - корреляции с вычислением коэффициента корреляции Спирмена. После этого рассчитывались корреляционные взаимоотношения между клиническими и стабилометрическими данными. Были приняты во внимание корреляционные связи с достоверностью $p < 0,05$.

Среди **стабилометрических параметров** (коэффициент корреляции Пирсона) прослеживались достоверные взаимосвязи между переменными (таблица 7 см. в приложении 7).

Среди обследуемых общей группы больных обнаружили сильные прямые ($0,99 > r > 0,7$) корреляционные связи между $\sim X$ с ОГ и ЗГ ($p = 0,000$), между $\sim Y$ с ОГ и ЗГ ($p = 0,000$); между L (ОГ, ЗГ, М) и V (ОГ, ЗГ, М) ($p = 0,000$); между E_i (ОГ) и L (ОГ), V (ОГ) ($p = 0,000$); между E_i (ЗГ) и L (ЗГ), V (ЗГ) ($p = 0,000$); между E_i (М) и L (М), V (М) ($p = 0,000$); между S_i с ОГ и ЗГ ($p = 0,000$); между E_i (ОГ) и E_i (ЗГ) ($p = 0,000$).

Сильные обратные ($-0,99 > r > -0,7$) корреляционные связи выявлены между S_i (ОГ, М) и L (ОГ, М) и V (ОГ, М) ($p = 0,000$).

Умеренные прямые ($0,69 > r > 0,5$) корреляционные связи прослеживаются между S (ОГ) и S (ЗГ) ($p = 0,000$); между N (М) и LFS (М) ($p = 0,000$); между S_i (ЗГ, М) и LFS (ЗГ, М) ($p = 0,000$); между S (М) и L (М), V (М) ($p = 0,000$).

Умеренные обратные ($-0,69 > r > -0,5$) корреляционные связи сформировались между Si (ЗГ) и L (ОГ), V (ОГ) ($p=0,000$); между Si (ОГ) и L (ЗГ), V (ЗГ) ($p=0,000$); между Si (ЗГ) и L (ЗГ), V (ЗГ) ($p=0,000$); между S (ОГ) и LFS (ОГ) ($p=0,000$); Ei (М) и Si (М) ($p=0,000$).

Все остальные связи можно отнести к корреляциям слабой степени. Всего среди больных выявлено 89 взаимосвязей стабилметрических индексов. При сравнении с корреляционным анализом параметров стабилограммы здоровых лиц 3 группы обнаружено несовпадение количества взаимосвязей – у здоровых лиц 96 взаимосвязей, у больных – 89. Также выявлены некоторые различия в характере связей – большее количество связей корреляции, связанных с параметром $\sim Y$ у здоровых испытуемых, ослабление почти всех связей у группы больных (за исключением зависимостей между L и V с ОГ и ЗГ), появление прямых взаимосвязей вместо обратных между L, V и LFS с ОГ. Такое несовпадение характера корреляций у постинсультных больных является дополнительным подтверждением клинических нарушений в системе поддержания равновесия.

В табл. 8 приведены достоверные корреляции клинических параметров у постинсультных больных до начала лечения.

Таблица 8

Парные взаимные корреляции клинических параметров у больных до лечения

№	Парные взаимные корреляции больных до лечения		r	p
1	Образование	Индекс Кетле	0,272*	0,021
2	Образование	Когнитив. нар-я	-0,280*	0,017
3	Образование	Депрессия	-0,345*	0,003
4	Образование	Шк. Тинетти	0,263*	0,026
5	Возраст	Когнитив. нар-я	0,308*	0,008
6	Индекс Кетле	Афазия	0,274*	0,020
7	Индекс Кетле	Шк. Рэнкина	0,234*	0,048
8	Дизартрия	Афазия	-0,238*	0,044
9	Дизартрия	Шк. NIHSS	0,399*	0,001
10	Парез мимич. мускулатуры	Дизартрия	0,453*	0,000

11	Парез мимич. мускулатуры	Шк. Тинетти	-0,354*	0,002
12	Парез мимич. мускулатуры	Шк. NIHSS	0,595**	0,000
13	Парез мимич. мускулатуры	Шк. Рэнкина	0,412*	0,000
14	Парез мимич. мускулатуры	Шк. Ривермид	-0,391*	0,001
15	Парез мимич. мускулатуры	Когнитив. нар-я	0,271*	0,021
16	Шк. Тинетти	Шк. NIHSS	-0,520**	0,000
17	Шк. Тинетти	Шк. Рэнкина	-0,460*	0,000
18	Шк. Тинетти	Шк. Ривермид	0,420*	0,000
19	Шк. NIHSS	Шк. Рэнкина	0,610**	0,000
20	Шк. NIHSS	Шк. Ривермид	-0,352*	0,002
21	Шк. Рэнкина	Шк. Ривермид	-0,363*	0,002

Примечание: r – коэффициент корреляции Спирмена, * - слабые корреляционные связи, ** - корреляционные связи средней силы, *** - сильные корреляционные связи, p- достоверность.

Как следует из табл.8 среди **клинических параметров** (коэффициент корреляции Спирмена) достоверно прослеживаются следующие закономерности:

- умеренная прямая корреляция между баллами по шкале NIHSS и баллами по шкале Рэнкин (чем больше неврологических нарушений вследствие инсульта, тем выше степень инвалидизации) (p=0,000);

- умеренная обратная корреляция между баллами по шкале NIHSS и баллами по шкале Тинетти (чем больше неврологических нарушений, тем меньше устойчивость пациентов) (p=0,000);

- умеренная прямая корреляция между парезом мимической мускулатуры и баллами по шкале NIHSS (чем более выражен центральный парез мышц лица, тем больше в сумме неврологических нарушений имеет пациент) (p=0,000);

- слабая прямая корреляция между возрастом и когнитивными нарушениями (чем старше пациенты, тем более выражены когнитивные нарушения) (p=0,008);

- слабая прямая корреляция между индексом Кетле и баллами по шкале Рэнкина (чем выше масса тела пациента, тем выше степень инвалидизации) (p=0,048), афазией (чем выше масса тела пациента, тем более выражены афатические

нарушения) ($p=0,020$), образованием (чем выше масса тела пациента, тем выше у него уровень образования) ($p=0,021$);

- слабая прямая корреляция между степенью дизартрии и баллами по шкале NIHSS (чем более выражена дизартрия, тем большее в совокупности неврологических нарушений имеет пациент) ($p=0,001$);

- слабая обратная корреляция между степенью дизартрии и афазии (чем более выражена дизартрия, тем менее выражена афазия) ($p=0,044$);

- слабая прямая корреляция между степенью пареза мимической мускулатуры и баллами по шкале Рэнкина (чем более выражен парез, тем выше степень инвалидизации пациента) ($p=0,000$), когнитивными нарушениями (чем более выражен парез, тем более выражены когнитивные нарушения у пациента) ($p=0,021$), дизартрией (чем более выражен парез, тем более выражены дизартрия) ($p=0,000$);

- слабая обратная корреляция между степенью пареза мимической мускулатуры и баллами по шкале Тинетти (чем более выражен парез лица, тем менее устойчив пациент) ($p=0,002$), баллами по шкале Ривермид (чем более выражен парез, тем менее пациенты мобильны) ($p=0,001$);

- слабая прямая корреляция между баллами по шкале Тинетти и уровнем образования (чем выше образование пациентов, тем выше устойчивость) ($p=0,026$), баллами по шкалам Ривермид (чем выше устойчивость пациентов, тем более они мобильны) ($p=0,000$);

- слабая обратная корреляция между уровнем образования пациентов и когнитивными нарушениями ($p=0,017$), а также уровнем депрессии (чем выше образование, тем менее выражены когнитивные нарушения и тем меньше уровень депрессии) ($p=0,003$);

-слабая обратная корреляция между баллами по шкале Тинетти и баллами по шкале Рэнкина (чем выше устойчивость пациентов, тем меньше степень

инвалидизации) ($p=0,000$), а также между баллами по шкале Ривермид и баллами по шкалам NIHSS и Рэнкина (чем мобильнее пациенты, тем меньше у них неврологических последствий инсульта и ниже уровень инвалидизации) ($p=0,002$).

Таким образом, при проведении корреляционного анализа внутри клинических данных выявлены умеренные (3) и слабые корреляционные связи (18).

Между **клиническими и стабилOMETрическими характеристиками** достоверно не выявилось корреляции сильной и умеренной степени. Слабые ($0,49 > r > 0,2$) корреляционные связи отдельных параметров стабิโลграммы и клинических признаков многочисленны, трудно интерпретированы и представлены в таблице 9, которая дана в приложении 8.

Таблица 9 и конкретные варианты связей - см. в Приложении 8.

Наиболее существенные данные из корреляционного анализа следующие. Общее число взаимосвязей клинических и стабилOMETрических данных составило 39 связей. Из них преобладающая взаимосвязь наиболее реально установлена между параметрами стабิโลграммы и клиническим опросником Тинетти, шкалой NIHSS, а также между числом очков в тесте «мишень» и когнитивными нарушениями и возрастом пациентов.

При этом наибольший объём зависимостей (14 связей) с большинством стабилOMETрических параметров имела балльная система оценки равновесия по шкале Тинетти: чем выше общий балл по шкале (тяготение к норме), тем меньше была величина площади, длины статокинезиограммы, скорости перемещения ЦД, энергоиндекса, и тем больше количество набранных очков в тесте «мишень» и индекс устойчивости. То есть, клиническая оценка системы равновесия методом индекса Тинетти во многом тождественна стабилOMETрической характеристике стабильности больных.

Также балльная система оценки неврологических нарушений по шкале NIHSS (8 связей) находит смысловую взаимосвязимость с показателями площади, плотности и длины статокинезиограммы, энергоиндексом, средним положением ЦД в сагиттальной плоскости, скоростью перемещения ЦД, индексом устойчивости. Т.е., чем ниже балл по шкале NIHSS (приближение к норме), тем лучше параметры стабิโลграммы. Это позволило считать данную шкалу объективной не только при оценке тяжести неврологических нарушений после инсульта, но и вероятностной – появления патологических отклонений стабילוграммы у больных.

Обратная взаимосвязимость когнитивных нарушений и количества очков в тесте «мишень» объяснима с точки зрения правильного понимания пациентами задания теста и заинтересованности в процессе игр. Обратная зависимость возраста пациентов и среднего положения ЦД в сагиттальной плоскости, а также площади статокинезиограммы, и прямая зависимость возраста и плотности статокинезиограммы, на наш взгляд, является следствием возникновения у лиц молодого возраста наиболее тяжелых форм инсультов с обширными очагами ишемии в головном мозге. У этих больных закономерно присутствовали выраженные постуральные нарушения.

Все остальные слабые корреляции стабилметрических параметров в подгруппах являлись случайным совпадением в выборке, так как при корреляционном анализе не обнаружилось достоверных взаимоотношений между стабилметрическими и клиническими параметрами. Сюда относились нереальные сочетания, а также корреляции, не имеющие практического применения.

3.4. Клинический пример №1.

Для наглядной демонстрации методики обследования больного с нарушением равновесия и оценки полученных данных далее приводится клинический пример пациента, перенесшего ишемический полушарный инсульт.

Пациент К. (№1), 60 лет, находился на лечении в РСЦ с 10.10.2012 по 26.10.2012 с диагнозом «Цереброваскулярная болезнь. Ишемический кардиоэмболический инсульт в бассейне правой СМА от 10.10.2012: легкий левосторонний гемипарез, левосторонняя гемигипестезия. Фибрилляция предсердий, перманентная форма. Гипертоническая болезнь III стадия, риск 4. ИБС. ПИКС (инфаркт миокарда неизвестной давности). Стенокардия напряжения, I функциональный класс».

При поступлении пациент предъявлял жалобы на внезапное развитие головокружения, онемения левой половины лица и тела, слабости левых конечностей, и неустойчивости при ходьбе. Бригадой СМП доставлен в Региональный СЦ с подозрением на ОНМК. В приемном покое выполнена КТ головного мозга – ишемия в правой СМА. Экстренно госпитализирован.

Из анамнеза жизни: сопутствующие заболевания – более 15 лет гипертоническая болезнь (гипотензивные препараты принимал регулярно), фибрилляция предсердий, хронический панкреатит, язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки. Вредные привычки – курит в течение 30 лет по 1 пачке в день, редкое употребление алкоголя.

При поступлении в РСЦ: рост 168 см, вес 57 кг (ИМТ 20,1 – нормальная масса тела), правша. Общее состояние средней тяжести, сознание ясное, Тоны сердца ясные, ритм неправильный, АД 160/100 мм рт.ст., пульс 78 в минуту, аритмичный. Со стороны внутренних органов патологии не выявлено.

В неврологическом статусе: сознание ясное, менингеальные симптомы отсутствуют. Движения глаз в полном объеме, глазные щели D=S, нистагма нет, зрачки D=S. Носогубные складки асимметричны, сглажена левая. Фокация и глотание сохранены, язык по средней линии. Тонус мышц конечностей сохранен, сила мышц справа 5 баллов, слева снижена до 4 баллов. Сухожильные и периостальные рефлексы живые, S>D, патологические рефлексы отрицательные.

Гипестезия болевой чувствительности слева по гемитипу. В позе Ромберга неустойчив, координаторные пробы левыми конечностями не выполняет.

Оценка по шкале NIHSS степени неврологических нарушений составляла 5 баллов, что соответствовало неврологическим нарушениям легкой степени. Оценка по шкале Рэнкин – 3 балла, что соответствовало умеренному нарушению жизнедеятельности), по шкале Ривермид – 14 баллов (подъем и спуск на 4 ступени). При исследовании функции равновесия по шкале Тинетти обнаружилась выраженная степень нарушения двигательной активности (29 баллов). При исследовании психоэмоциональных расстройств по шкале депрессии Бека – 19 баллов (легкая степень депрессии). У пациента было значительно снижено настроение, преобладали негативные мысли относительно своего текущего состояния и ближайшего прогноза на будущее. Он мало общался с другими больными в палате, с медицинским персоналом, мало двигался, большую часть времени проводил лежа на кровати с закрытыми глазами, с неохотой шел на процедуры, мало ел. При оценке когнитивных нарушений (MoCa-тест) пациент набрал 24 балла (легкие когнитивные нарушения). Выявилось снижение зрительно-конструктивных навыков (пациент не смог скопировать куб, не смог правильно последовательно соединить цифры и буквы), внимания (пациент не смог повторить обратный порядок из 5 цифр, запутался при серийном вычитании 7 из 100). Также наблюдалось снижение беглости речи, абстрактного чувства (не смог найти общее между предметами). При отсроченном воспроизведении слов вспомнил только 3 из 5.

По данным нейровизуализации – КТ головного мозга от 10.10.2012 - установлена церебральная ишемия в бассейне правой СМА, формирование инфаркта в базальных ядрах правого полушария. УЗДГ БЦА от 11.10.2012: эхографические признаки стенозирующего поражения экстракраниальных отделов БЦА (до 30%), гемодинамическое преобладание ППА. ЭКГ от 10.10.2012: фибрилляция предсердий, частота желудочковых сокращений 120 в мин. ЭОС горизонтально. Крупноочаговые (? Рубцовые) изменения передней стенки ЛЖ.

ЭХО-КС от 11.10.2012: расширение всех полостей, больше левых. Концентрическая гипертрофия ЛЖ. Умеренное снижение сократимости. Относительная недостаточность АВ клапанов умеренная. Умеренная легочная гипертензия. Склероз аорты и интракардиальных структур.

Объективная оценка статолокомоторных нарушений проводилась с помощью КС в тесте Ромберга с закрыванием глаз (результаты представлены в таблице 10) и при использовании двигательного теста «Мишень» (таблица 11).

Таблица 10

Результаты теста Ромберга с открытыми и закрытыми глазами

Параметр	ОГ	Отклонение от нормы	ЗГ	Отклонение от нормы
~X	-7.49	1528,57%	-6.86	389,77%
~Y	-9.67	33,0%	-6.86	25,4%
L	2469	639,75%	4422	791,48%
V	46.6	640,99%	83.4	792,02%
S	634	354,34%	515	260,0%
LFS	3.89	122,71%	8.58	218,87%
QR	81.2	60,57%	-	
Ei	120	5286,34%	393	8256,3%
Si	8.59	14,79%	4.8	11,62%

Как видно из табл. 10, у пациента К. резко увеличены показатели скорости перемещения ЦД, длины и площади статокинезиограммы, что подтверждает наличие атактического синдрома и свидетельствует о выраженном нарушении баланса. Имеется смещение ЦД вперед в сагиттальной плоскости (рис.10), увеличена частота колебаний ЦД во фронтальной (больше при ОГ) и сагиттальной плоскостях (больше при ЗГ) (рис.11). Значительно повышено значение Ei (в 50 раз по сравнению со здоровыми лицами при ОГ, и в 80 раз при

ЗГ). Это говорит о значительных энергозатратных процессах на поддержание нарушенного равновесия. Индекс устойчивости S_i меньше показателя нормы в 6 раз при ОГ, в 8 раз при ЗГ.

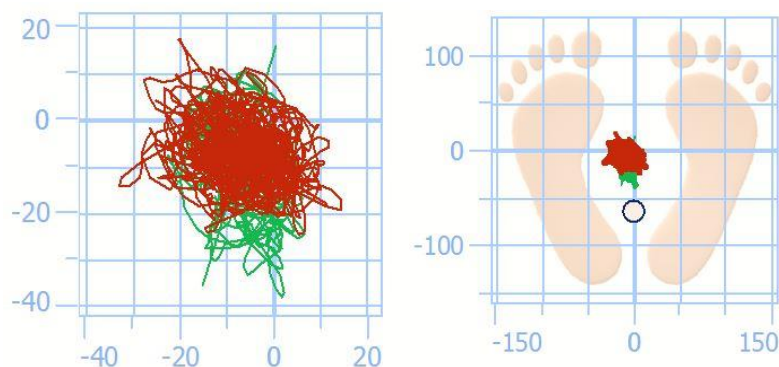


Рис.10 Статокинезиограмма пациента К. в системе координат платформы (слева) и в системе координат пациента (справа).

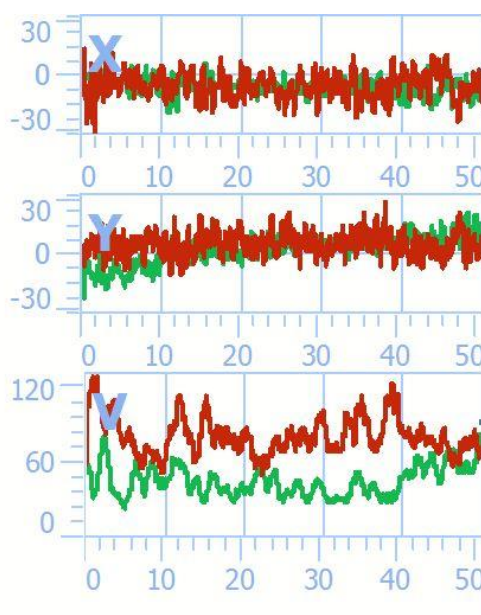


Рис.11 Стабилограмма пациента К. в сагиттальной и фронтальной областях, а также график колебаний V перемещения ОЦД. Объяснения в тексте.

По результатам теста «мишень» также имеются существенные отклонения L, V,S, E_i – в сторону увеличения от нормы, уменьшение количества набираемых очков, уменьшение показателя индекса устойчивости.

Результаты теста «Мишень»

	N	Ei	~X	~Y	L	V	S	LFS	Si
значение	10	231	1,38	-1,09	3397	50,3	632	7,11	7,95
Откл-е от N	15,62%	1578,94 %	433,96 %	110,88 %	305,21 %	404,01 %	444,5%	62,92%	22,83%

Выводы: у пациента К. имелись двигательные (в виде гемипареза), чувствительные (гемигипестезия) и атактические нарушения (Гемиатаксия). По результатам компьютерной стабилотрии выявились сдвиги большинства показателей относительно нормы, коррелирующие с неврологическими нарушениями. Это объективизировало показания к стабилотренингу постуральной функции.

3.5. Резюме к главе 3-й

На основании клинико-неврологического обследования, количественной тестовой оценки по шкалам NIHSS, Тинетти, Рэнкина и Ривермид в группе из 72 больных в острейшем периоде ишемического полушарного инсульта лёгкой и средней тяжести установлено, что превалирующим патологическим синдромом является комплекс постуральной недостаточности, в сравнении с собственно полушарным двигательным дефектом.

Использование методики компьютерной стабилотрии подтвердило явные нарушения равновесия у обследованных пациентов по множеству отдельных показателей состояния системы равновесия и интегральным тестам.

Выявлены корреляционные взаимосвязи сдвигов стабилотрических показателей между собой, а также и с клиническими нарушениями у больных ИИ и, особенно, с детализированной шкалой равновесия Тинетти.

Нарушение стояния и ходьбы больных обуславливает выбор направленной терапии – стабилметрического тренинга – как наиболее адекватного направления восстановления постуральной функции мозга.

ГЛАВА 4.

ВЛИЯНИЕ СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКОГО ТРЕНИНГА С ПЕРВЫХ ДНЕЙ ИНСУЛЬТА НА ПОСТУРАЛЬНУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ БОЛЬНЫХ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ.

Как показано в 1 главе, малоизученным аспектом реабилитации является привлечение пациентов к активной тренировке пострального контроля с первых дней инсульта – методом стабилOMETРИЧЕСКОГО ТРЕНИНГА. В данной главе проанализировано влияние курса балансотерапии на изменения клинических и стабилOMETРИЧЕСКИХ показателей у больных. Детализированы отклонения индексов устойчивости от параметров нормы, направление и скорость сдвигов адаптивных процессов в 1 и 2 группах – основной и сравнения, участие ведущих механизмов ЦНС в реабилитации нарушенных функций органов и систем. Раскрыто преимущество балансотерапии в ускорении бытовой ресоциализации пациентов.

4.1. Клиническая динамика моторики у больных в остром периоде сосудистой катастрофы.

Всем пациентам с полушарным ишемическим инсультом (ИИ) (72 человека) было проведено восстановительное лечение, включавшее базисную медикаментозную терапию, физиотерапию (массаж, ЛФК), занятия с логопедом, психотерапию – у 30 больных только перечисленные виды лечения (группа сравнения). У 42-х пациентов (1-ая, основная группа) дополнительно использована программа реабилитации посредством стабилOMETРИЧЕСКОГО ТРЕНИНГА с активным участием больных в компьютерных играх на стабилOMETРИЧЕСКОЙ платформе.

Лечебный эффект оценивался при сравнении достигнутых результатов реабилитации у пациентов обеих групп больных к концу курса лечения. При этом повторно проводилось клиническо-неврологическое и психо-эмоциональное

обследование, оценка системы равновесия, уровня самообслуживания и мобильности.

Результаты клинической оценки состояния пациентов 1 и 2 групп до и после восстановительного лечения суммированы в таблице 12.

Таблица 12

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

Показатели	Группа	До лечения ($m \pm \sigma$)	p_1	После лечения ($m \pm \sigma$)	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
Гипестезия, 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,	1 гр	0,04±0,2	0,087	0,02±0,154	0,404	↓50%	0,609

баллы	2 гр	0,2±0,55		0,06±0,25		↓70%	0,209
-------	------	----------	--	-----------	--	------	-------

Примечание: p_1 - достоверность отличий показателей между группами 1 и 2 до лечения; p_2 - достоверность отличий показателей между группами 1 и 2 после лечения; p_3 – 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. $M \pm \sigma$ – средняя арифметическая и дисперсия.

Как видно из таблицы 12, до лечения клинические характеристики пациентов 1 и 2 групп не имеют достоверных отличий (кроме степени выраженности дизартрии, чаще возникающей у больных 1-й группы – $p=0,019$), что говорит о сходности их начальных параметров.

После проведенной терапии у всех 72 пациентов произошли позитивные перемены в клиническом состоянии. Однако при сравнении конечных показателей в 1 и 2 группах выявлены достоверные ($p < 0,05$) отличия. В частности, суммарный уровень баллов и направленность сдвигов по шкалам устойчивости Тинетти ($p=0,000$), уровня депрессии по Беку ($p=0,025$) и степень атаксии ($p=0,004$) свидетельствовали о разной степени количественного восстановления исходного состояния здоровья больных.

Так, отмечалось увеличение баллов по шкале устойчивости Тинетти – у пациентов 1 группы на 21% ($p=0,000$) (стремление к норме 39-40 баллов), а во 2 группе – только на 4,6% ($p=0,212$). Пациенты более уверенно вставали и присаживались, с меньшей легкостью теряли равновесие при наклонах, поворотах и толчке в грудь. Походка больных стала более уверенной, не наблюдалось грубых отклонений траектории движения, реже использовались средства опоры, уменьшилась асимметрия высоты и длины шага.

Происходило уменьшение степени пареза – объём движений возрос на 14 % у больных 1-й группы ($p=0,000$) и на 11% - во 2 группе ($p=0,007$). Увеличение силы паретичной конечности сопровождалось уменьшением асимметрии сухожильных и периостальных рефлексов, исчезновением патологических рефлексов, нормализацией мышечного тонуса.

Чувствительные нарушения уменьшились в 1 ($p=0,000$) и 2 ($p=0,008$) группах примерно в равной степени – соответственно на 71% и 86%. Атактический синдром снизился в большей степени у пациентов после балансотерапии – на 85% в 1 группе ($p=0,000$) больных и на 38% - во 2-й ($p=0,181$).

Пациенты стали более устойчивы в позе Ромберга, проявляли большую точность и попадание при проведении координаторных проб. Дизартрия в обеих группах пациентов снизилась более чем на 70% (в 1-й группе $p=0,000$, во 2-й $p=0,041$), тогда как степень афазии сократилась у пациентов 1 группы на 50% ($p=0,609$) и во 2-й – на 70% ($p=0,209$).

Среднее количество баллов по шкале инсульта NIHSS у обеих групп достоверно снизилось примерно одинаково на 63-64% ($p=0,000$). Количество баллов по шкале функциональных исходов Рэнкина достоверно уменьшилось, что соответствует повышению степени самообслуживания, среди больных 1 группы на 61,7% ($p=0,000$), а у пациентов 2 группы – на 50% ($p=0,000$).

Также у пациентов снизился уровень депрессии, оцениваемой по шкале депрессии Бека. В 1-й группе пациентов средний балл по опроснику депрессии снизился на 27,5% ($p=0,049$), а количество больных, не имеющих депрессивных расстройств, увеличилось на 28,6% за счет исчезновения выраженных депрессивных расстройств и уменьшения случаев депрессий легкой и умеренной степени тяжести.

Во 2 группе пациентов без стабилметрического тренинга, получавших только базисную терапию, средний балл по опроснику депрессии снизился на 6,85% ($p=0,703$) за счет уменьшения выраженных депрессивных расстройств, тогда как общее количество больных с депрессией увеличилось на 3,4% за счет возрастания депрессий легкой степени тяжести. Субъективно все пациенты отмечали улучшение общего самочувствия и настроения, снижение тревоги, страха и боязни упасть, повышение уверенности при ходьбе, проявляли

положительный настрой на выздоровление и заботу о своем здоровье. Большинство хотели поскорее вернуться к труду и к домашним обязанностям.

Таким образом, сравнение динамики клинических проявлений в ближайшем периоде после инсульта у больных 1 и 2 групп показало примерно равномерное улучшение неврологической симптоматики, за исключением атактического синдрома, суммарных значений по шкале устойчивости Тинетти и шкалы депрессии Бека, скорость регресса которых оказалась достоверно выше после курса стабилметрического тренинга. Следует подчеркнуть, что именно стойкое нарушение равновесия пролонгирует зависимость пациентов от других лиц и вызывает устойчивые психоэмоциональные расстройства, препятствующие активному участию больных в реабилитационном процессе.

При проведении **корреляционного анализа** (коэффициент корреляции Спирмена) между клиническими показателями в качестве фонового состояния использованы материалы объединённой группы из 72 больных в острейшем периоде ИИ, то есть до лечения (см. табл. 8 в главе III). После восстановительной терапии среди пациентов **1-й и 2-й групп** обнаружился ряд значимых взаимозависимостей (все коэффициенты корреляции даны в табл. 13:, см. приложение 9). Их интерпретация дана ниже.

- усиление корреляционной связи ($p=0,000$) между балльной оценкой по шкале инсульта NIHSS и балльной оценкой по шкале самообслуживания Рэнкина в обеих группах пациентов (то есть, чем больше нарушений вследствие инсульта, тем выше степень инвалидизации);
- исчезновение зависимости между уровнем самообслуживания по шкале Рэнкина, образованием и индексом массы тела, а также между образованием и баллами по шкале Тинетти;
- появление новой прямой корреляционной связи слабой силы ($0,49 > r > 0,2$) между степенью депрессии и выраженностью дизартрии (чем более выражена дизартрия, тем выше степень депрессии) (1 группа – $p=0,026$, 2 группа – $p=0,046$);

- исчезновение связи между афазией, баллами по шкале NIHSS и дизартрией;
- исчезновение зависимости между парезом мышц лица и балльной оценкой по шкале Тинетти, между балльной оценкой по шкале Рэнкина и балльной оценкой по шкале Тинетти, а также между парезом лица и когнитивными нарушениями.

Только среди пациентов **1-й группы**, получавших стабилметрический тренинг, выявлено:

- появление новой прямой корреляционной связи слабой силы ($0,49 > r > 0,2$) между степенью нарушения мышечного тонуса и уровнем депрессии (чем сильнее изменен мышечный тонус, тем выше депрессия) ($p=0,050$), между балльной оценкой устойчивости по шкале Тинетти и уровнем депрессии (чем пациенты более устойчивы, тем ниже уровень депрессивных расстройств) ($p=0,013$);
- исчезновение корреляционных связей между образованием и уровнем депрессии, между афазией и индексом массы тела, а также между парезом мышц лица и балльной оценкой по шкале NIHSS;
- ослабление большинства имеющихся связей между клиническими параметрами.

Среди пациентов внутри **2-й группы**, получавших только базисную терапию, выявлено:

- появление прямой корреляционной связи средней силы ($0,69 > r > 0,5$) между поверхностной чувствительностью и балльной оценкой по шкале Рэнкина (чем более выражены нарушения поверхностной чувствительности, тем выше степень инвалидизации) ($p=0,005$);
- появление прямых корреляционных связей слабой силы ($0,49 > r > 0,2$) между степенью нарушения поверхностной чувствительности и степенью депрессии (чем более нарушена поверхностная чувствительность, тем сильнее депрессия) ($p=0,033$), между степенью нарушения поверхностной чувствительности и балльной оценкой по шкале NIHSS (чем более нарушена поверхностная

чувствительность, тем больше в сумме неврологических нарушений) ($p=0,027$), между парезом мышц лица и депрессией (чем более выражен парез, тем выше степень депрессии) ($p=0,041$);

- исчезновение взаимозависимостей между образованием, возрастом и когнитивными нарушениями, между балльной оценкой по шкале Тинетти и балльной оценкой по шкале NIHSS, между балльной оценкой по шкале NIHSS и балльной оценкой по шкале Ривермид;

- усиление всех имеющихся связей между клиническими параметрами.

Таким образом, на основании проведенного корреляционного анализа можно сделать вывод о неоднозначных изменениях взаимозависимостей между клиническими параметрами в исследуемых группах. После проведенного лечения произошло уменьшение общего числа взаимосвязей (до лечения число связей было 21, после лечения в 1-й группе 13, во 2-й группе 14), исчезли многие прежние связи и сформировались новые сцепления признаков. Кроме того, во 2-й группе произошло усиление связей корреляции, тогда как в 1-й группе большинство связей ослабли по сравнению с первоначальным анализом до лечения. Все это позволяет говорить о произошедшей перестройке функциональных свойств постуральной системы.

Появление корреляционных связей после лечения между клиническими симптомами и уровнем депрессии (особенно во 2-й группе) может свидетельствовать о подсознательной концентрации внимания к сохранению равновесия (подавлению актуальности стато-локомоторных нарушений) в связи с общим восстановлением жизнедеятельности.

При сравнительном анализе клинических симптомов выявлена общая положительная динамика среди пациентов обеих групп в виде уменьшения выраженности неврологических нарушений и увеличении равновесия. Однако, в группе пациентов, получавших стабилметрический тренинг, положительный сдвиг клинических параметров (абсолютный и корреляционный) значительно

большой, чем у пациентов, получавших только базисную терапию, что свидетельствует о более быстром и качественном восстановлении нарушенных функций нервной системы у больных под влиянием балансотерапии.

4.2. Перестройка стабилметрических параметров у больных после стабилметрического тренинга

Сравнение показателей стабิโลграммы 1-й и 2-й группы больных ИИ со здоровыми лицами при первичном обследовании демонстрируется в табл.14.1. и графически на рис.12. (тест Ромберга с ОГ и ЗГ), а также в табл. 15.1. (двигательно-когнитивный тест «мишень»).

Таблица 14

Данные исследования стабิโลграммы в тесте Ромберга у больных ишемическим инсультом в остром периоде до и после лечения в основной (1-й) и контрольной (2-й) группах

№	ОГ /ЗГ	~X	~Y	L	V	S	LFS	Si	QR	Ei
14.1. Отклонение стабилметрических показателей от нормального значения у пациентов 1 и 2 групп при первичном исследовании (до начала лечения) в %										
1	ОГ	753,06	10,66	32,23	32,14	27,49	12,26	21,71	54,56	86,78
	p ₁	0,292	0,756	0,162	0,160	0,626	0,739	0,006*	0,040*	0,882
	ЗГ	183,52	16,85	58,93	57,16	112,42	33,16	32,52	-	170,79
	p ₁	0,421	0,537	0,131	0,129	0,038*	0,343	0,001*	-	0,907
2	ОГ	4,08	2,63	69,75	68,68	74,82	3,77	34,03	44,64	358,59
	p ₁	1,000	0,980	0,000*	0,000*	0,020*	0,963	0,000*	0,080	0,087
	ЗГ	43,18	1,29	116,65	116,04	162,33	4,84	39,62	-	810,29
	p ₁	0,945	0,996	0,000*	0,000*	0,001*	0,975	0,000*	-	0,082
14.2. Изменения стабилметрических параметров от нормативных значений пациентов 1-й и 2-й групп при повторном исследовании (после завершения лечения) в %										
1	ОГ	689,13	23,92	60,34	60,3	63,84	12,57	36,43	21,09	222,46

	p ₂	0,206	0,114	0,000*	0,000*	0,008*	0,305	0,000*	0,281	0,000*
	ЗГ	90,9	22,07	62,88	62,96	107,76	20,4	36,95	-	231,3
	p ₂	0,485	0,175	0,000*	0,000*	0,006*	0,083	0,000*	-	0,000*
2	ОГ	273,46	15,68	103,69	103,29	111,67	10,37	43,92	63,1	748,01
	p ₂	0,405	0,299	0,000*	0,000*	0,082	0,522	0,000*	0,025*	0,060
	ЗГ	26,7	7,98	146,14	145,48	179,49	8,41	52,24	-	1035,5
	p ₂	0,837	0,636	0,000*	0,000*	0,002*	0,468	0,000*	-	0,038

14.3. Динамика значений стабиллограммы (%) у больных 1-й группы до и после проведения сеансов стабиллометрического тренинга и во 2-й группе пациентов (%) до и после базисной терапии.

1	ОГ	63,93	-13,26	-28,11	-28,16	-36,35	-0,31	-14,72	33,47	-135,68
	p ₃	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 ₃	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 ₃	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 ₃	0,651	0,611	0,494	0,494	0,807	0,590	0,128	-	0,729

Примечание: № - номер группы обследуемых пациентов, p₁ – достоверность при сравнении показателей 1 и 2 групп с нормой до лечения, p₂ - достоверность при сравнении показателей 1 и 2 групп с нормой после лечения, p₃ – достоверность при сравнении показателей внутри группы до и после лечения, * - p<0,05.

Таблица 15

Данные исследования стабиллограммы в тесте «мишень» у больных ИИ в остром периоде до и после лечения в основной (1-й) и контрольной (2-й) группах

	X	Y	L	V	S	LFS	Si	N	Ei
15.1. Отклонение стабиллометрических показателей от нормального значения у пациентов 1 и 2 групп при первичном исследовании (до начала лечения) в %									
1 гр	24,52	250,0	59,05	58,85	445,56	41,65	26,32	57,98	204,02
p ₁	0,993	0,057	0,000*	0,000*	0,006*	0,027*	0,010*	0,000*	0,004*
2 гр	755,34	344,89	33,64	33,8	368,67	64,16	22,06	68,69	82,41

p ₁	0,006*	0,010*	0,090	0,088	0,045*	0,001*	0,058	0,000*	0,452
15.2. Изменения стабилметрических параметров от нормативных значений у пациентов 1-й и 2-й групп при повторном исследовании (после завершения лечения) в %									
1 гр	153,91	161,45	56,9	57,65	197,8	24,13	24,62	44,35	249,05
p ₂	0,234	0,069	0,000*	0,000*	0,028*	0,073	0,006*	0,000*	0,026*
2 гр	0,37	273,0	57,55	57,61	296,61	48,76	32,42	61,04	193,20
p ₂	0,989	0,001*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
15.3. Динамика значений стабิโลграммы у больных до и после проведения сеансов стабилметрического тренинга в 1-й группе и только базисной терапии – во 2-й группе в %									
1 гр	-129,39	88,55	2,15	1,2	247,76	17,52	1,7	13,63	-45,03
p ₃	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 ₃	0,026*	0,613	0,095	0,095	0,518	0,053	0,153	0,276	0,053

Примечание: p₁ – достоверность при сравнении показателей 1 и 2 групп с нормой до лечения, p₂ – достоверность при сравнении показателей 1 и 2 групп с нормой после лечения, p₃ – достоверность при сравнении показателей внутри группы до и после лечения, * - p<0,05.

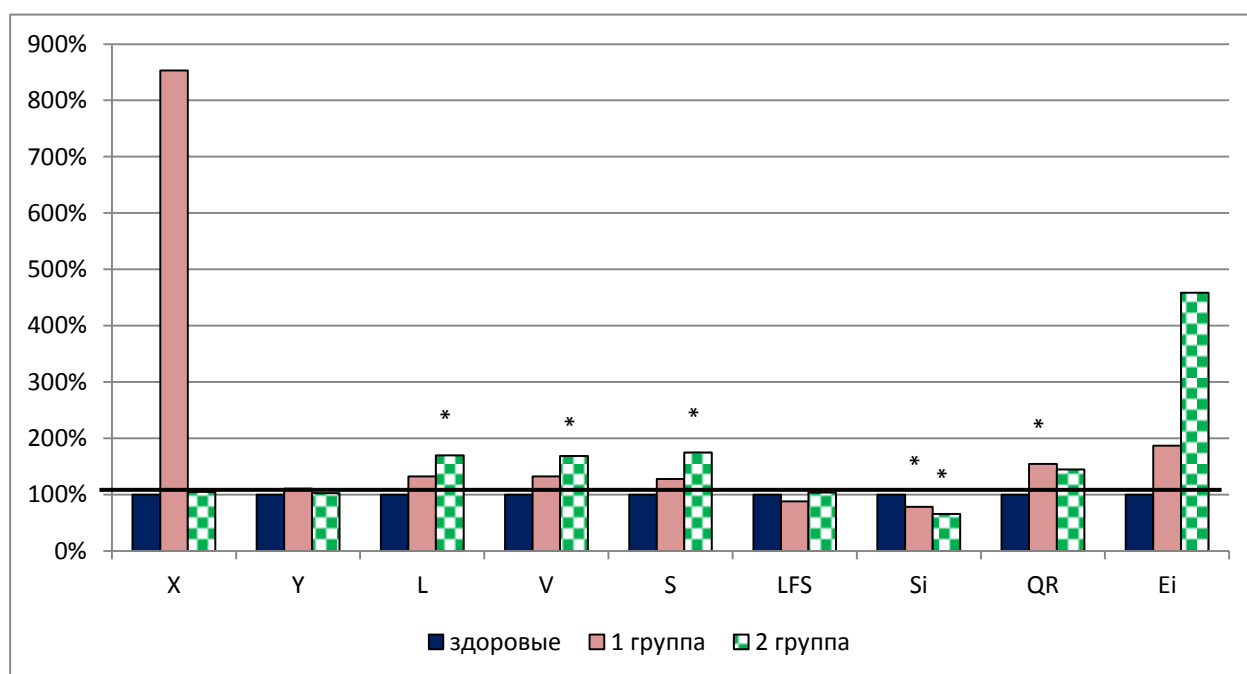


Рис. 12. Сравнение показателей стабิโลграммы в тесте Ромберга больных ИИ со здоровыми лицами при первичном обследовании: * p<0,05.

Как видно из табл.14.1 и рис.12, при сравнении данных стабиллограммы теста Ромберга обследуемых 1 и 2 групп с показателями 3 нормативной группы до лечения установлено отклонение от параметров нормы большинства стабиллометрических показателей. Достоверно ($p < 0,05$) выявлены различия с нормативами здоровых лиц в тесте Ромберга как при ОГ, так и при ЗГ длины ($p = 0,000$), площади статокинезиограммы ($p = 0,020$, $p = 0,001$) и скорости перемещения ЦД ($p = 0,000$) у больных 2-й группы, также и коэффициента Ромберга у больных 1-й группы ($p = 0,040$), площади статокинезиограммы при ЗГ ($p = 0,038$) у больных 1-й группы, индекса устойчивости у больных 1-й ($p = 0,006$, $p = 0,001$) и 2-й ($p = 0,000$) групп.

В двигательном-когнитивном тесте «мишень» (табл. 15.1) достоверно ($p < 0,05$) выявлены различия с нормой длины статокинезиограммы ($p = 0,000$), скорости перемещения ЦД ($p = 0,000$), индекса устойчивости ($p = 0,010$) и энергоиндекса в 1-й группе ($p = 0,004$); среднего отклонения ЦД в сагиттальной ($p = 0,006$) и фронтальной плоскостях ($p = 0,010$) во 2-й группе; площади ($p = 0,006$, $p = 0,045$), плотности статокинезиограммы ($p = 0,027$, $p = 0,001$), количества набранных очков в обеих группах ($p = 0,000$).

При сравнении исходных стабиллометрических показателей внутри 1 и 2 группы больных до лечения методом Шеффе не было выявлено достоверных различий между стабиллометрическими характеристиками, что также свидетельствует об изначальной однородности этих групп по всем параметрам.

При повторном стабиллометрическом обследовании в конце госпитализации среди пациентов обеих групп выявлены расхождения параметров стабиллограммы, демонстрируемые в табл.14.2, табл. 15.2. и на рис.13. Как видно в тесте Ромберга, при сравнении данных КС 1-й и 2-й групп с нормативными параметрами 3-й группы, после лечения выявлено достоверное ($p < 0,05$) отклонение длины стабиллограммы с ОГ и ЗГ ($p = 0,000$), скорости перемещения ЦД с ОГ и ЗГ ($p = 0,000$), индекса устойчивости с ОГ и ЗГ ($p = 0,000$) в обеих группах пациентов.

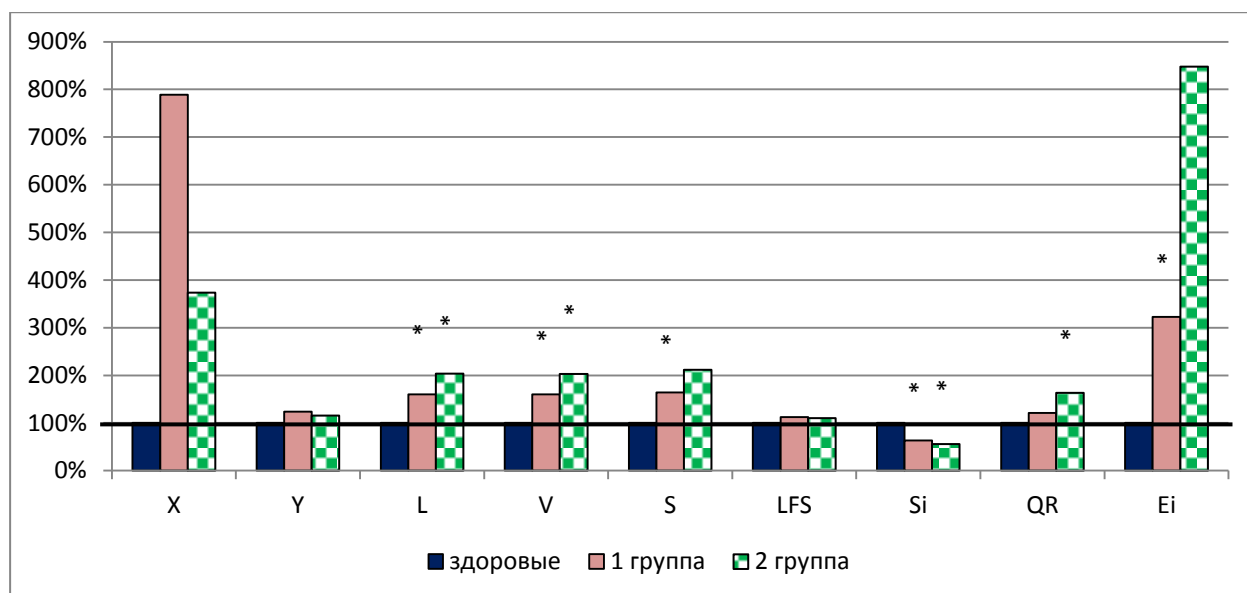


Рис. 13. Сравнение показателей стабиллограммы в тесте Ромберга больных ИИ со здоровыми лицами при повторном обследовании: * $p < 0,05$

Также выявлено отклонение от нормы площади стабиллограммы с ОГ ($p=0,008$) и ЗГ ($p=0,006$) и энергоиндекса с ОГ и ЗГ ($p=0,000$) в 1-й группе, площади стабиллограммы с ЗГ ($p=0,002$) и энергоиндекса с ЗГ ($p=0,038$) во 2-й группе, коэффициента Ромберга ($p=0,025$) во 2-й группе пациентов.

При анализе динамики значений стабиллограммы у больных установлены следующие изменения (табл.14.3.). Увеличилась длина статокинезиограммы и скорость перемещения ЦД при ОГ в 1-й группе на 28,11% ($p=0,003$) и 28,16% ($p=0,003$), при ЗГ – на 3,95% ($p=0,635$) и 5,8% ($p=0,632$). Во 2-й группе эти же показатели увеличились при ОГ на 33,94% ($p=0,277$) и 34,91% ($p=0,268$), при ЗГ – 29,49% ($p=0,494$) и 29,44% ($p=0,494$). Увеличилась площадь и плотность статокинезиограммы при ОГ в 1-й группе на 36,35% ($p=0,048$) и 0,31% ($p=0,974$), а при ЗГ уменьшились на 4,66% ($p=0,893$) и 12,76 ($p=0,130$). Во 2-й выборке данные показатели увеличились как при ОГ – на 36,85% ($p=0,585$) и 6,6% ($p=0,740$), так и при ЗГ – на 17,16% ($p=0,807$) и 3,57% ($p=0,590$). Коэффициент Ромберга уменьшился в 1-й группе на 33,47% ($p=0,102$) (восстановление проприоцептивного контроля над равновесием) и во 2-й группе - увеличился на 18,46% ($p=0,560$).

Произошло уменьшение степени отклонения ЦД в сагиттальной и увеличение во фронтальной плоскости в 1-й группе при ОГ на 63,93% ($p=0,638$) и 13,26% ($p=0,017$), при ЗГ – на 92,62% ($p=0,486$) и 5,32% ($p=0,010$) соответственно. Во 2-й группе у больных после базисного лечения наблюдалось увеличение степени отклонения ЦД как в сагиттальной, так и во фронтальной плоскостях при ОГ на 269,4% ($p=0,546$) и 13,05% ($p=0,436$), при ЗГ наблюдалось увеличение степени отклонения ЦД во фронтальной плоскости на 6,69% ($p=0,611$) и уменьшение степени отклонения ЦД в сагиттальной плоскости на 16,48% ($p=0,651$).

Энергоиндекс увеличился в обеих группах, что говорит о высоком уровне напряжения во время поддержания устойчивости: на 135,68% при ОГ ($p=0,000$) и 60,51% при ЗГ ($p=0,183$) в 1-й группе, на 389,94% при ОГ ($p=0,373$) и 225,21% при ЗГ ($p=0,729$) во 2-й группе. Индекс стабильности, как общий интегративный показатель устойчивости и равновесия, уменьшился также в обеих группах больных: в 1-й группе на 14,72% при ОГ ($p=0,003$) и 4,43% при ЗГ ($p=0,443$), во 2-й группе на 9,89% при ОГ ($p=0,097$) и 12,62% при ЗГ ($p=0,128$).

В целом при проведении повторного теста Ромберга с ОГ и ЗГ все показатели стабиллограммы больных (несмотря на клиническое улучшение) еще более отклонились от нормативных индексов, что свидетельствует 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.

При повторном проведении двигательного-когнитивного теста «мишень» (табл.15.2.) и сравнении данных стабиллометрии 1-й и 2-й групп с нормативными параметрами 3-й группы выявлено достоверное ($p<0,05$) различие длины ($p=0,000$), площади статокинезиограммы ($p=0,028$, $p=0,000$), скорости перемещения ЦД ($p=0,000$), энергоиндекса ($p=0,026$, $p=0,000$), индекса устойчивости ($p=0,006$, $p=0,000$) и количества набранных очков ($p=0,000$) в обеих группах пациентов, плотности статокинезиограммы ($p=0,000$) и среднего положения ЦД во фронтальной плоскости ($p=0,001$) во 2-й группе.

При анализе лечебной динамики значений стабиллограммы у больных в тесте «мишень» установлены следующие изменения (табл.15.3.). Увеличилось количество набранных очков, соответствующее времени удержания ЦД в заданной точке, в 1-й группе на 13,63% ($p=0,129$), во 2-й группе на 7,65% ($p=0,276$). Увеличился энергоиндекс в 1-й группе на 45,03% ($p=0,678$), во 2-й на 110,79% ($p=0,053$). Уменьшилась площадь и плотность статокинезиограммы в обеих группах (в 1-й группе на 247,76% ($p=0,103$) и 17,52% ($p=0,247$) соответственно; во 2-й на 72,06% ($p=0,518$) и 15,4% ($p=0,053$) соответственно). Уменьшилась степень отклонения ЦД во фронтальной плоскости в 1 группе на 88,55% ($p=0,350$), во 2-й группе на 71,89% ($p=0,613$). Степень отклонения ЦД в сагиттальной плоскости в 1-й группе увеличилась на 129,39% ($p=0,296$), во 2-й группе уменьшилась на 754,97% ($p=0,026$). Длина статокинезиограммы и скорость перемещения ЦД в 1-й группе уменьшились соответственно на 2,15% ($p=0,899$) и 1,2% ($p=0,947$), а во 2-й группе увеличились на 23,91% ($p=0,095$) и 23,81% ($p=0,095$). Индекс устойчивости в 1-й группе пациентов увеличился на 1,7% ($p=0,856$), во 2-й группе пациентов уменьшился на 10,36% ($p=0,153$).

Таким образом, характер изменений параметров стабиллограммы в тесте «мишень» отличался от характера изменений параметров стабиллограммы в тесте Ромберга, где большинство показателей имели отрицательную динамику в виде увеличения степени отклонения от нормы. Так, в тесте «мишень» показатели стабиллограммы пациентов 1-й группы имели положительную динамику, тенденцию к норме (кроме среднего положения ЦД в сагиттальной плоскости – отражающего начало формирования нового постурального стереотипа поддержания равновесия, с акцентом на паретичную конечность).

У пациентов 2-й группы те же показатели стабиллограммы имели отрицательную динамику, за исключением площади стабиллограммы и количества набранных очков, которые улучшились после лечения. При этом процент улучшения в 1-й группе 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 к этому времени у больных объёма 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.

Существенное значение имеет фактор обучения пациентов 1-й группы «удержанию равновесия» в результате компьютерных игр на стабилметрической платформе. Больные в течение 10 сеансов тренинга «интенсивно учились управлять своим ЦД» по проекции его на мониторе, тогда как пациенты 2-й группы получали только базисную терапию, с пассивной ЛФК и массажем, неспецифичной физиотерапией.

При проведении повторной корреляции между стабилметрическими параметрами (коэффициент корреляции Пирсона) в каждой из групп выявлено некоторое изменение корреляционных связей между параметрами (см. табл. 16 всех взаимных корреляций - в приложение 10). Эти изменения сводятся к следующим.

После проведенного лечения среди пациентов **1-й группы** достоверно появились новые сильные корреляционные связи между E_i (ОГ) и L (ЗГ) – $p=0,000$, V (ЗГ) – $p=0,000$, слабой силы между E_i (ОГ) и S (ОГ) – $p=0,029$, между QR и $\sim Y$ (ЗГ) – $p=0,046$, между S (ЗГ) и $\sim Y$ (ЗГ) – $p=0,026$, между S_i (ЗГ) и E_i (ОГ) – $p=0,002$, между E_i (ЗГ) и S (ЗГ) – $0,050$, а также между $\sim Y$ (М) и E_i (М) – $p=0,027$, L (М) – $p=0,007$, V (М) – $p=0,006$. Произошло уменьшение общего количества корреляций между параметрами с 89 до 68 (при норме в 96). Из прежних взаимосвязей в 21 случае наблюдалось ослабление связи по сравнению с первоначальным анализом, в 33 случаях – усиление связей.

Среди пациентов **2-й группы** после лечения достоверно появились новые корреляционные связи слабой силы между $\sim Y$ (ОГ) и S (ОГ) – $p=0,033$, LFS (ОГ) – $p=0,024$, между E_i (ЗГ) и S (ЗГ) – $p=0,015$, $\sim X$ (ЗГ) – $p=0,046$, между $\sim Y$ (ЗГ) и LFS (ОГ) – $p=0,048$, между N (М) и $\sim Y$ (М) – $p=0,024$, между E_i (М) и LFS (М) – $p=0,024$. Наблюдалось уменьшение общего количества корреляций между параметрами с 89 до 66. В 16 случаях произошло ослабления прежних связей между параметрами в сравнении с исходным анализом до лечения, в 39 случаях – усиление связей.

Усиление корреляционных связей между стабилметрическими параметрами, больше во 2-й группе, чем в 1-й. Уменьшение общего количества связей по сравнению с первичным корреляционным анализом и с нормой, а также появление новых корреляционных связей свидетельствует о формировании нового компенсаторного механизма удержания равновесия.

При проведении повторной корреляции между стабилметрическими и клиническими параметрами (коэффициент корреляции Спирмена) также выявлены изменения взаимозависимостей (табл. 17 см. в приложении 11).

После проведенного лечения в **1-й группе**, получавшей стабилметрический тренинг, появились достоверные корреляционные прямые и обратные связи слабой силы ($[0,49] > r > [0,2]$) между баллами по шкале Тинетти и L (ЗГ) – $p=0,003$, V (ЗГ) – $p=0,003$, Si (ЗГ) – $p=0,004$, E_i (ЗГ) – $p=0,009$. Это указывает, что чем выше устойчивость, тем больше индекс устойчивости и меньше длина статокинезиограммы, скорость перемещения ЦД и энергоиндекс с закрытыми глазами.

Также появились корреляционные связи слабой силы между баллами по шкале инсульта NIHSS и L (ОГ) – $p=0,008$, V(ОГ) – $p=0,008$, Si (ОГ) – $p=0,009$ (то есть, чем больше неврологических нарушений, тем больше длина статокинезиограммы, выше скорость перемещения ЦД и тем меньше индекс устойчивости). Сформировалась корреляционная связь слабой силы между

баллами по шкале Рэнкин и L (ОГ) – $p=0,032$, V (ОГ) – $p=0,033$, E_i (ОГ) – $p=0,012$, S_i (ОГ) – $p=0,029$ (чем выше степень инвалидизации, тем больше длина статокинезиограммы, скорость перемещения ЦД, энергоиндекс и тем меньше индекс устойчивости). Установлена зависимость слабой силы между степенью чувствительных нарушений и S (ЗГ) – $p=0,016$, E_i (ЗГ) – $p=0,023$, LFS (ЗГ) – $p=0,039$, S_i (ЗГ) – $p=0,050$ (чем более выражены нарушения чувствительности, тем больше площадь статокинезиограммы, энергоиндекс и тем меньше плотность статокинезиограммы и индекс устойчивости).

Появились новые обратные корреляционные связи слабой силы между возрастом, когнитивными нарушениями и $\sim X$ (М) – $p=0,001$ (чем больше возраст и когнитивные нарушения, тем меньше степень отклонения ЦД в сагиттальной плоскости в тесте «мишень»), а также обратная связь между индексом Кетле и LFS (ЗГ) – $p=0,038$ (чем выше масса тела пациентов, тем меньше плотность статокинезиограммы).

Среди пациентов 1-й группы, в сравнении с данными корреляционного анализа до лечения, исчезли зависимости между возрастом и $\sim X$ (ОГ, ЗГ), S (ОГ), LFS (ОГ), между парезом мимической мускулатуры и S (М), LFS (М), между поверхностной чувствительностью и $\sim X$ (М). Также исчезли взаимосвязи между дизартрией и $\sim X$ (ОГ, ЗГ, М), между когнитивными нарушениями и LFS (ОГ), N (М), между балльной оценкой по шкале Рэнкина и S (ОГ, М), LFS (М), между балльной оценкой по шкале Ривермид и S (М). Обнаружено отсутствие связей корреляции после лечения между балльной оценкой по шкале NIHSS и $\sim X$ (ОГ), S (ОГ, М), между балльной оценкой по шкале Тинетти и $\sim X$ (ОГ), N (М), LFS (М).

В итоге у пациентов 1-й группы произошло усиление имеющихся всех взаимосвязей между клиническими и стабилметрическими параметрами, а общее число взаимных корреляций уменьшилось до 35.

После проведенного лечения во **2-й группе**, получавшей только базисную терапию, появились достоверные корреляционные связи средней силы между

возрастом и L (ОГ) – $p=0,002$, V (ОГ) – $p=0,002$ и Si (ОГ) – $p=0,002$ (чем больше возраст пациентов, тем больше длина статокинезиограммы, скорость перемещение ЦД и тем меньше индекс устойчивости), а также обратные корреляции между степенью депрессии и N (чем больше пациент набирал очков в тесте «мишень», тем ниже уровень депрессии). Появились новые достоверные корреляционные связи слабой силы между возрастом и E_i (ОГ) – $p=0,014$, N (M) – $p=0,049$, $\sim X$ (M) – $p=0,042$ (чем старше пациенты, тем выше у них показатель энергоиндекса, меньше степень отклонения ЦД в сагиттальной плоскости и тем меньше очков набирают в тесте «мишень»). Установлена корреляция слабой силы между общим баллом по шкале NIHSS и LFS (M) – $p=0,040$ (чем больше пациент имеет неврологических нарушений, тем меньше плотность статокинезиограммы). Определялась взаимосвязь между баллами по шкале Ривермид и L (M) – $p=0,044$, V (M) – $p=0,045$, Si (M) – $p=0,042$, т.е. чем более пациенты мобильны, тем больше у них длина статокинезиограммы, скорость перемещения ЦД и меньше индекс устойчивости при выполнении теста «мишень».

Кроме того, появились новые взаимосвязи слабой силы между когнитивными нарушениями – $p=0,012$, парезом мимической мускулатуры и $\sim Y$ (M) – $p=0,045$ (чем больше когнитивных нарушений и более выражен парез, тем меньше степень отклонения ЦД во фронтальной плоскости в тесте «мишень»), а также между поверхностной чувствительностью и $\sim X$ (ЗГ) – $p=0,037$ (чем более выражены нарушения поверхностной чувствительности, тем больше степень отклонения ЦД в сагиттальной плоскости).

При сравнении общего числа взаимосвязей во 2-й группе пациентов с результатами до лечения выявлено уменьшение количества корреляций с 34 до 17. Исчезло большинство прежних имеющихся взаимозависимостей, в оставшихся 3 взаимозависимостях произошло увеличение коэффициентов корреляции.

Таким образом, при повторном корреляционном анализе после проведенного лечения между клиническими и стабилметрическими параметрами

установлено усиление имеющихся корреляционных связей внутри групп, появление новых корреляционных связей средней и слабой силы в обеих группах, причем характер взаимосвязи несколько отличался в 1-й и 2-й группах.

Так, в 1-й группе число новых взаимозависимостей между параметрами оказалось больше, чем во 2-й группе, где полностью исчезли корреляционные связи между степенью устойчивости, оцениваемой по шкале Тинетти, и остальными стабилOMETрическими параметрами. В то же время до начала лечения, при первичном корреляционном анализе самое большое число связей было обнаружено между параметрами стабิโลграммы и баллами по шкале Тинетти. Данные изменения позволяют сделать вывод о неоднозначных векторах восстановления механизмов равновесия в группах испытуемых; о разнонаправленных путях реорганизации и реструктуризации в нарушенных звеньях постуральной системы.

Для оценки общей взаимозависимости связей всех стабилOMETрических компонентов системы равновесия использован дискриминантный анализ с построением дискриминантных уравнений. Интегративная оценка совокупности переменных дала возможность судить о степени сходства характеристик системы равновесия у больных относительно здоровых лиц либо выявлять видоизменение модели управляющей стато-локомоторной системы в одной группе при функциональной нормализации удержания тела в пространстве.

С этой целью дискриминантный анализ проведён у больных ишемическим полушарным инсультом на основании параметров стабิโลграмм, записанных после вертикализации пациентов в первые дни инсульта, а также по окончании курса лечения. У больных 1-й группы повторное исследование проводилось после 10 сеансов балансотерапии, а во 2-й группе пациентов – по завершении базисной терапии. Результаты анализа сравнивались между группами в аналогичных временных периодах, а также в каждой группе – при первом и последующем обследовании в динамике.

До лечения дискриминантные уравнения выглядели следующим образом:

$$F_1 = -2,278 + 0,023 \cdot Si \text{ (ОГ)} + 0,050 \cdot N \text{ (М)} - 0,018 \cdot \sim X \text{ (М)} + 0,000 \cdot S \text{ (М)} - 0,052 \cdot LFS \text{ (М)}$$

$$F_2 = 1,208 - 0,048 \cdot Si \text{ (ОГ)} + 0,017 \cdot N \text{ (М)} + 0,257 \cdot \sim X \text{ (М)} + 0,001 \cdot S \text{ (М)} + 0,042 \cdot LFS \text{ (М)}$$

Дискриминантные уравнения после проведенного лечения:

$$F_1 = -4,033 + 0,044 \cdot Si \text{ (ОГ)} - 0,017 \cdot \sim Y \text{ (ЗГ)} + 0,043 \cdot Si \text{ (ЗГ)} + 0,014 \cdot N \text{ (М)}$$

$$F_2 = 0,328 - 0,017 \cdot Si \text{ (ОГ)} + 0,020 \cdot \sim Y \text{ (ЗГ)} + 0,084 \cdot Si \text{ (ЗГ)} - 0,036 \cdot N \text{ (М)}$$

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 стабилограммы), отражая скрытую перестройку структуры и функции реконструируемой постуральной системы. Два фактора – индекс устойчивости при ОГ в тесте Ромберга ($Si \text{ (ОГ)}$) и количество набранных очков в тесте «мишень» $N \text{ (М)}$) – являются ведущими при оценке постуральных нарушений как до, так и после проведенной терапии.

О происходящей реконструкции постуральной системы у постинсультных больных в процессе лечения свидетельствовало изменение величины расстояния Махаланобиса – интегрального показателя - в сравнении со здоровыми испытуемыми. Для визуализации изменений рассчитывалось положение «центроида» - условного центра распределения параметров переменных в многомерном пространстве. Этот маркер представлен на графиках рассеяния индексов матриц стабилограмм в сравниваемых группах больных до и после лечения (рис. 14).

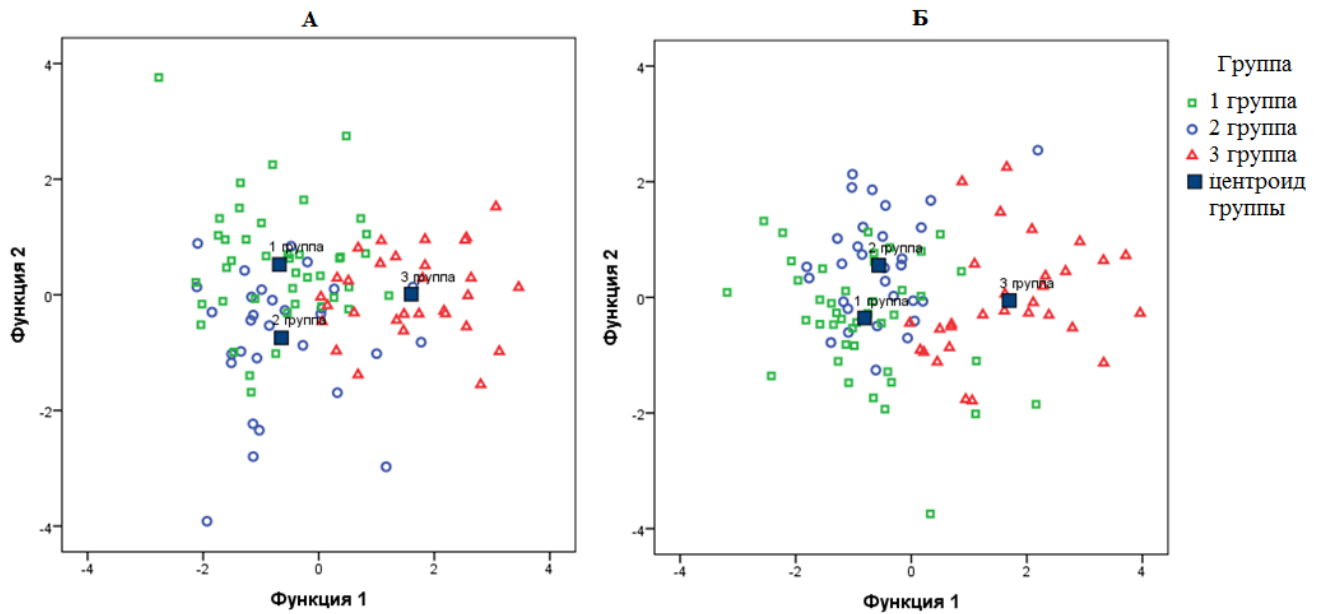


Рис. 14. Динамика распределения переменных совокупностей стабилотрамм в группах.
Примечание: 1 группа – больные со стабилотренингом (зелёные квадраты), 2 группа – больные с базисной терапией (синие кружки), 3 группа – здоровые лица – контроль (красные треугольники); А – до начала лечения, Б – после окончания стабилотренинга в 1-й группе и базисной терапии во 2-й группе.

На графиках видна визуальная закономерность «рассеяния» параметров по группам испытуемых. Наблюдается чётко выраженное распределение параметров у пациентов 1-й и 3-й групп, и в меньшей степени между 2-й и 3-й группами. Для пациентов 1-й и 2-й групп данная закономерность снижена. Кроме того, обе группы постинсультных больных до начала терапии примерно одинаково отстоят от центроида здоровых лиц.

Для оценки влияния восстановительного лечения и его вида было рассчитано расстояние Махаланобиса для всех групп пациентов до и после терапии (табл.18).

Таблица 18

Квадраты расстояний Махаланобиса для различных групп

	3 группа	Первичное обследование		Повторное обследование	
		1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
3 группа	0,000	8,319	7,402	8,676	7,406

Первичное обследование	1 группа	8,319	0,000	3,628	1,810	2,994
	2 группа	7,402	3,628	0,000	4,638	2,872
Повторное обследование	1 группа	8,676	1,810	4,638	0,000	2,935
	2 группа	7,406	2,994	2,872	2,935	0,000

Как видно из таблицы, уже до лечения суммарные показатели постуральной системы больных 1-й и 2-й групп отличаются от показателей 3-й группы здоровых лиц по величине коэффициента множественной корреляции (табл. 18). При этом расстояние от 1-й и 2-й групп до центроида группы здоровых лиц по расстоянию Махаланобиса составило 8,319 и 7,402 соответственно.

При повторном обследовании под влиянием лечения состояние переменных в матрицах постуральной системы изменилось. В 1-й группе, получавшей стабилметрический тренинг, расстояние Махаланобиса до центроида 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). Графически изменения диаграммы распределения параметров представлены на рис.14Б. Видно увеличение концентрации компонентов многомерного пространства в группах больных, прошедших лечение.

Таким образом, после проведенного лечения центроид 1-й группы отделился от центроида 3-й группы, тогда как центроид 2-й группы практически не изменил своего отношения к центроиду здоровых испытуемых. Это наглядно демонстрирует влияние стабилметрического тренинга в 1-й группе больных и отражает, наряду с клиническим улучшением стато-локомоторики, системную совокупность происходящих изменений в мозговых структурах постурального контроля, направленных на формирование нового механизма поддержания равновесия.

Достоверное различие многомерного распределения показателей по χ^2 -критерию и умеренное (30%) число ошибок отнесения конкретного наблюдения к определённому классу свидетельствует о реальности найденных отличий многосложной стабилметрической характеристики системы равновесия после острого периода инсульта в группах больных и когорте здоровых лиц. Межгрупповые отличия постуральной функции у больных с активной и пассивной реабилитацией также получили своё подтверждение по данным дискриминантного анализа.

При анализе влияния стабилметрического тренинга на постуральную устойчивость больных выявлена положительная динамика в клинической картине ИИ, уменьшение степени выраженности неврологических симптомов, уменьшение степени инвалидизации и увеличение мобильности среди пациентов, снижение уровня депрессивных расстройств. В отличие от позитивной связи клинических показателей и результативности исхода инсульта, стабилметрические параметры имели негативную динамику, с ещё большим отклонением от нормы, чем до начала лечения. «Уход» показателей стабилограммы от параметров контрольной группы расценивается как следствие продолжающейся в мозге перестройки структуры и функции двигательной системы после инсульта, «поиска» новой модели удержания равновесия вертикальной позы и её «шлифования» в процессе компьютерных игр.

При этом % отклонения показателей стабилограммы у пролеченных пациентов 1-й группы от нормы значительно меньше, чем те же изменения у пациентов 2-й группы, тогда как степень улучшения клинических показателей среди пациентов 1-й группы оказалась выше, нежели среди пациентов 2-й группы, что еще раз доказывает полезность тренировочной балансотерапии.

При использовании стабилметрического тренинга у больных доказана не только медицинская и социальная, но и экономическая эффективность. В ходе нашей работы при практически одновременном начале реабилитационных мероприятий у больных ИИ ($3,5 \pm 1,0$ сутки у пациентов 1-й группы и $4,1 \pm 1,4$

сутки у пациентов 2-й группы) среднее количество дней госпитализации пациентов, получавших стабилметрический тренинг, составило $14,4 \pm 3,02$ суток (достоверность отличий $p=0,000$). Среднее количество дней, проведенных в стационаре, у пациентов 2-й группы, получавшей только базисную терапию, оказалось $18,1 \pm 3,7$ 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), 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.

Раннее начало реабилитационных мероприятий обуславливает активизацию головного мозга, усиление кровообращения в работающих, задействованных в реализации игровых упражнений участках коры, обеспечивающую возможность восстановления моторики и уменьшение двигательного дефицита. Процессы нейропластичности позволяют вовлечь в процесс интактные, функционально незадействованные мозговые структуры, улучшающие восстановление равновесия. Это обеспечивает более раннее начало самостоятельного хождения, улучшение навыков самообслуживания в сравнении с эффектом рутинной базисной терапии. Клинические успехи от используемых игровых задач приводят к повышению мотивации среди пациентов на улучшение своего здоровья и качества жизни, формирование положительного эмоционального фона, снижение депрессий, что повышает уверенность при ходьбе, снижает страх падений и неудач. Благодаря этому пациенты с сеансами балансотерапии активнее стремятся к продолжению активной тренировки устойчивости, к ускорению выздоровления и социальной реабилитации.

4.3. Клиническое наблюдение № 2 и 3.

В качестве иллюстрации эффективности курсового стабилметрического тренинга у больных приводим два клинических примера, из которых в одном случае подключалась балансотерапия, а в другом – использовалась только базисная терапия инсульта. Для снижения влияния других факторов на результаты клинической и стабилметрической динамики у больных были подобраны похожие варианты ИИ в бассейне левой СМА при сходном этиопатогенезе и развившейся неврологической симптоматике. Это позволило раскрыть вклад компьютерных игровых упражнений стато-локомоторной функции в реабилитационном процессе.

Пациентка К. (№ 2), 54 года, находилась на стационарном лечении в РСЦ с 10.12.12 по 21.10.12 с диагнозом: «Цереброваскулярная болезнь. Ишемический атеротромботический инсульт в бассейне левой СМА от 08.12.12. Легкий правосторонний гемипарез. Легкая дизартрия. Легкий атактический синдром. Гипертоническая болезнь III стадии, риск 4.»

При поступлении предъявляла жалобы на внезапно появившуюся слабость в правой ноге, онемение пальцев правой руки, нарушение речи (нечеткость речи), диффузную головную боль, общую слабость.

Из анамнеза: заболевание развилось на фоне повышения АД до 200/110 мм.рт.ст. Вызвана бригада СМП, оказана медицинская помощь на дому (коррекция АД) с положительной динамикой. Через день онемение в правой руке и слабость в правой ноге усилились, стала плохо ходить. Бригадой СМП больная доставлена в РСЦ. В приемном покое выполнена КТ головного мозга: данные за очаг ишемии в бассейне левой СМА. Экстренно госпитализирована.

Особенности анамнеза жизни: страдает гипертонической болезнью, препараты принимает нерегулярно. Операции – аппендэктомия, ампутация 3-х дистальных фаланг левой кисти (бытовая травма). Образование средне-

специальное, работает оператором. Проживает в городе в частном доме, вдова, имеет двух детей.

Антропометрия: рост 150 см, вес 67 кг, ИМТ – 29,7 кг (избыточная масса тела), правша. Общее состояние средней степени тяжести. Настроение ровное. Положение активное. Кожные покровы чистые, физиологической окраски. Периферических отеков нет.. Частоты дыхания 16 в минуту. Границы сердца расширены влево. Тоны сердца приглушены, ритм правильный. Шумы отсутствуют. АД 140/90 мм рт.ст. ЧСС 74 в минуту, ритмичный, нормального наполнения и напряжения. Со стороны внутренних органов патологии не выявлено.

В неврологическом статусе: сознание ясное. Менингеальные симптомы отсутствуют. Легкая дизартрия. Обоняние и зрение не нарушены. Движения глаз в полном объеме. Глазные щели D=S. Нистагма нет. Зрачки D=S. Чувствительность лица не нарушена. Носогубные складки асимметричны, нерезко сглажена правая. Слух не нарушен, глотание сохранено. Язык по средней линии. Тонус мышц в конечностях сохранен. Сила в правой ноге снижена до 4-х баллов, в правой руке 5 баллов. Сухожильные и периостальные рефлексy D>S. В позе Ромберга легкое пошатывание. Координаторные пробы правыми конечностями выполняет с легкой атаксией. Чувствительность сохранена.

Оценка по шкале NIHSS степени неврологических нарушений составляла 3 балла, что соответствовало неврологическим нарушениям легкой степени. Оценка по шкале Рэнкин – 3 балла, что соответствовало умеренному нарушению жизнедеятельности, по шкале Ривермид – 13 баллов (самостоятельный прием ванны). При исследовании функции равновесия по шкале Тинетти обнаружилась выраженная степень нарушения двигательной активности (28 баллов). При исследовании психоэмоциональных расстройств по шкале депрессии Бека – 6 баллов (отсутствие депрессии), когнитивных нарушений (MoCa-тест) – 30 баллов (отсутствие когнитивных нарушений).

По данным нейровизуализации – КТ головного мозга в день поступления установлено формирование лакунарного инфаркта в области базальных ядер левого полушария головного мозга. УЗДГ БЦА: Эхографические признаки нестенозирующего поражения экстракраниальных отделов БЦА, левая позвоночная артерия малого диаметра. ЭКГ - синусовый ритм, ЧСС 59 в минуту. ЭОС горизонтальная. Нарушение реполяризации верхнебоковой, нижней области левого желудочка. ЭХО-КС: расширение полости левого предсердия; концентрическое ремоделирование левого желудочка. Диастолическая дисфункция левого желудочка 1 тип. Умеренная легочная гипертензия. Склероз аорты и интракардиальных структур. Регургитация на аортальном клапане.

Сравним представленные клинические и параклинические показатели пациентки К. с данными второго больного с ИИ бассейна левой СМА.

Пациент Н. (№ 3), 51 год, находился на стационарном лечении в РСЦ с 11.12.2013 по 26.12.2013 с диагнозом: «Цереброваскулярная болезнь. Ишемический атеротромботический инсульт в бассейне левой СМА. Легкий правосторонний гемипарез. Легкий атактический синдром».

При поступлении предъявлял жалобы на слабость в правых конечностях. Из анамнеза: заболевание развилось остро, с 09.12.13. появилась слабость в правых конечностях. На следующий день обратился в поликлинику по месту жительства, откуда был направлен в РСЦ. В приемном покое выполнена КТ головного мозга: данные за ОНМК в бассейне левой СМА. Экстренно госпитализирован.

Особенности анамнеза жизни: хронический вирусный гепатит С, компенсированный. Военный пенсионер. Проживает в городе в благоустроенной квартире, женат.

При поступлении в РСЦ: рост 172 см, вес 88 кг, ИМТ – 29,7 кг (избыточная масса тела), правша. Общее состояние средней степени тяжести. Настроение ровное. Положение активное. Кожные покровы чистые, физиологической окраски. Периферических отеков нет. Тоны сердца ясные, ритм правильный.

Шумы отсутствуют. АД 130/80 мм рт.ст. ПУЛЬС 70 в минуту, ритмичный, нормального наполнения и напряжения. Со стороны внутренних органов при осмотре патологии не выявлено.

В неврологическом статусе: сознание ясное. Менингеальные симптомы отрицательны. Обоняние и зрение не нарушены. Движения глаз в полном объеме. Глазные щели D=S. Нистагма нет. Зрачки D=S. Чувствительность лица не нарушена. Носогубные складки симметричны. Слух не нарушен, глотание сохранено. Язык по средней линии. Тонус мышц в конечностях сохранен. Сила в правой руке снижена до 4-х баллов, в правой ноге 4,5 баллов. Сухожильные и периостальные рефлексы живые, D>S. Патологический рефлекс Бабинского справа. В позе Ромберга легкое пошатывание. Координаторные пробы правыми конечностями выполняет с легкой атаксией. Чувствительность сохранена.

Оценка по шкале NIHSS степени неврологических нарушений составляла 2 балла, что соответствовало неврологическим нарушениям легкой степени. Оценка по шкале Рэнкин – 2 балла, что соответствовало легкому нарушению жизнедеятельности, по шкале Ривермид – 14 баллов (подъем и спуск на 4 ступени). При исследовании функции равновесия по шкале Тинетти обнаружилась выраженная степень нарушения двигательной активности (25 баллов). При исследовании психоэмоциональных расстройств по шкале депрессии Бека – 0 баллов (отсутствие депрессии), когнитивных нарушений (MoCa-тест) – 30 баллов (отсутствие когнитивных нарушений).

По данным нейровизуализации – КТ головного мозга – острый лакунарный ишемический инсульт в базальных ядрах мозга слева. Сосудистая энцефалопатия. УЗДГ БЦА: Эхографические признаки нестенозирующего поражения экстракраниальных отделов БЦА, левая позвоночная артерия малого диаметра, неосложненный изгиб ЛВСА. Системный дефицит кровотока в бассейне ППА. ЭКГ: синусовый ритм с ЧСС 84 в минуту. ЭОС расположена горизонтально. ЭХО-КС: расширение всех полостей, больше левых. Умеренная легочная гипертензия. Склероз аорты. Ультразвуковое исследование органов брюшной

полости: гепатомегалия, диффузные изменения печени и поджелудочной железы, деформированный желчный пузырь.

Исходные клинические данные свидетельствуют о схожести двух случаев заболевания: одинаковый ИМТ пациентов, доминирующее полушарие, совпадение локализации очага ишемии, лакунарный характер инсульта, одинаковые нарушения в неврологическом статусе – легкий правосторонний гемипарез, атактический синдром (за исключением дизартрии у пациентки К.). Эти признаки соответствуют неврологическим нарушениям легкой степени по шкале инсульта NIHSS. Объективизирована выраженная степень нарушений устойчивости по шкале Тинетти, отсутствие депрессии и когнитивных расстройств, лёгкие функциональные изменения со стороны других органов и систем.

Обоим пациентам проводилось стабилметрическое обследование до и после лечения, включая тест Ромберга и двигательно-когнитивный тест мишень. Данные представлены в табл.19. и табл.20. (результаты первичного обследования).

Таблица 19

Стабилметрические параметры пациентов до и после лечения в тесте Ромберга (в скобках приведено отклонение от нормы в %)

пар аме тр	ОГ /ЗГ	Пациентка К. (№2)			Пациент Н. (№3)		
		Первичное обследован ие	Повторное обследован ие	Динами ка %	Первичное обследовани е	Повторное обследовани е	Динами ка %
~Х	ОГ	0.58 (17,4%)	-11.5 (2227%)	- 2209,6%	-5.6 (1033%)	-2.61 (428,3%)	604,7%
	ЗГ	2.55 (44,39%)	-12.5 (607,5%)	- 563,11%	-5.29 (199,4%)	-4.81 (172,2%)	27,2%
~У	ОГ	-43.2 (47,61%)	-17.3 (40,88%)	6,73%	-20.4 (30,29%)	3.76 (87,15%)	-56,86%

	ЗГ	-48.4 (78,94%)	-35.8 (32,36%)	46,58%	-21.5 (20,5%)	3.49 (87,09%)	-66,59%
L	ОГ	444 (15,0%)	520 (34,73%)	-19,73%	421 (9,08%)	565 (46,39%)	-37,31%
	ЗГ	801 (43,36%)	968 (73,25%)	-29,89%	667 (19,38%)	715 (27,97%)	-8,59%
V	ОГ	8.38 (45,17%)	9.8 (34,68%)	-19,51%	7.95 (9,26%)	10.7 (47,05%)	-37,79%
	ЗГ	15.1 (43,39%)	18.2 (72,83%)	-29,44%	12.6 (19,65%)	13.5 (28,2%)	-8,55%
S	ОГ	156 (12,81%)	230 (28,54%)	-15,73%	99.7 (44,27%)	126 (29,57%)	14,7%
	ЗГ	586 (195,91%)	455 (129,76%)	66,15%	190 (4,05%)	185 (6,5%)	-2,45%
LFS	ОГ	2.85 (10,34%)	2.26 (28,9%)	-18,56%	4.23 (33,06%)	4.5 (41,55%)	-8,49%
	ЗГ	1.37 (65,11%)	2.13 (45,76%)	19,35%	3.51 (10,63%)	3.87 (1,46%)	9,17%
Si	ОГ	47.8 (17,7%)	40.8 (29,76%)	-12,06%	50.3 (13,4%)	37.5 (35,44%)	-22,04%
	ЗГ	26.5 (35,82%)	21.9 (46,96%)	-11,14%	31.8 (22,98%)	29.6 (28,31%)	-5,33%
QR		376 (180,5%)	198 (47,7%)	132,8%	191 (42,48%)	147 (9,66%)	32,82%
Ei	ОГ	1.97 (13,37%)	4.42 (94,34%)	-80,97%	2.95 (29,71%)	12.2 (436,4%)	- 406,69%
	ЗГ	5.86 (22,96%)	14.3 (200,06%)	-177,1%	6.81 (42,89%)	7.51 (57,58%)	-14,69%

Таблица 20

Стабилометрические параметры пациентов до и после лечения в тесте «мишень»
(в скобках приведено отклонение от нормы в %)

	Пациентка № 2			Пациент № 3		
	Первичное обследование	Повторное обследование	динамика	Первичное обследование	Повторное обследование	динамика
N	33 (48,43%)	48 (25%)	23,43%	26 (59,37%)	30 (53,12%)	6,25%
Ei	23.1 (57,89%)	21.9 (49,69%)	8,2%	12 (17,97%)	23.4 (59,94%)	-41,97%
~X	-0.58 (82,38%)	-0.22 (30,81%)	51,57%	-1.52 (377,9%)	-0.29 (8,8%)	369,1%
~Y	-1.45 (47,5%)	-0.28 (71,51%)	-24,01%	-4.27 (334,4%)	-1.63 (65,81%)	268,59%
L	1479 (32,88%)	1390 (24,88%)	8,0%	1466 (31,71%)	1555 (39,71%)	-8,0%
V	16.6 (33,33%)	15.6 (25,30%)	8,03%	16.4 (31,72%)	17.4 (39,75%)	-8,03%
S	189 (32,93%)	92.8 (34,73%)	-1,8%	1337 (840,3%)	204 (43,48%)	796,87%
LFS	7.81 (30,88%)	15 (32,74%)	-1,86%	1.1 (90,26)	7.63 (32,74%)	57,52%
Si	24.2 (30,49%)	25.7 (26,19%)	4,3%	24.4 (29,92%)	23 (33,94%)	-4,02%

Как видно из табл.19 и табл.20. у пациентов изначально выявлено отклонение всех параметров стабиллограммы от нормы. Имелось отклонение среднего положения ЦД в сагиттальной и фронтальной плоскости, увеличение длины статокинезиограммы, скорости перемещение ЦД. Также было зафиксировано уменьшение площади и плотности статокинезиограммы, уменьшение индекса устойчивости, увеличение коэффициента Ромберга, увеличение энергоиндекса, снижение количества набранных очков в тесте «мишень».

У пациентки №2 закрытие глаз приводило к резкому ухудшению всех параметров (снижение проприоцептивного контроля над равновесием), тогда как у пациента №3 наоборот, выключение зрения вело к улучшению параметров стабиллограммы, что свидетельствовало о нарушениях со стороны зрительной системы (хотя пациент не отмечал ухудшения зрения, не носил очков). Графически внешний вид статокинезиограммы пациентов изображен на рис.15.

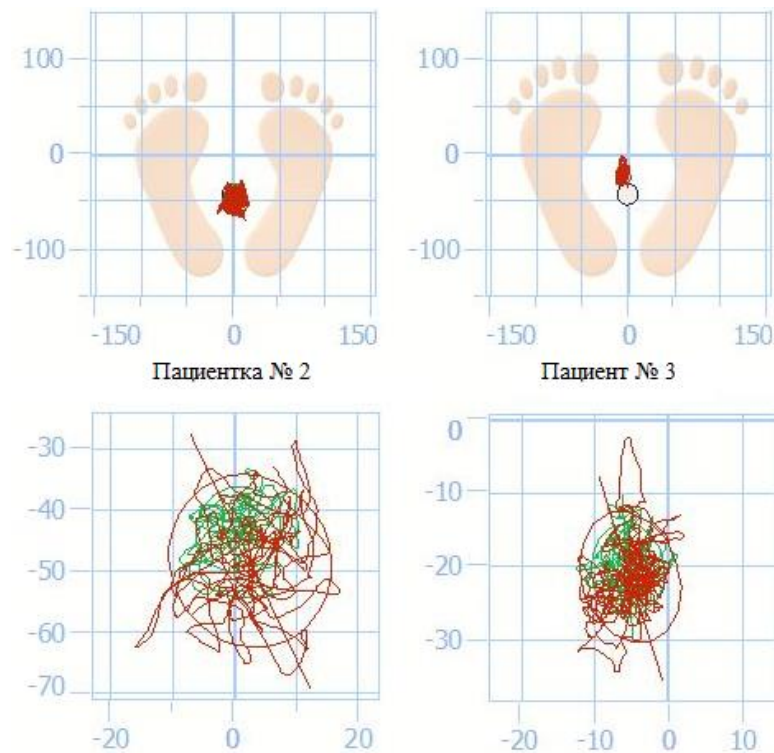


Рис.15. Внешний вид статокинезиограммы при первичном обследовании пациентов. Примечание, здесь и в рис.15: верхние картинки – статокинезиограмма в системе координат пациента; нижние картинки – статокинезиограмма в системе координат платформ; зеленый цвет – запись при ОГ, красный цвет – запись при ЗГ.

Пациентка К. (№2) получала, помимо базисной терапии, 10 сеансов стабилметрического тренинга на платформе с использованием игры «тир». Пациент Н. (№3) пользовал только базисную терапию. У пациентки №2 после проведенного лечения полностью восстановилась речь, восстановилась сила в конечностях до 5 баллов, сгладилась разница сухожильных рефлексов, исчез парез мимической мускулатуры, полностью регрессировал атактический синдром. При выписке: по шкале NIHSS – 0 баллов, по шкале Рэнкин – 1 балл, по шкале Ривермид – 15 баллов, по шкале депрессии Бека – 0 баллов, по шкале устойчивости Тинетти – 40 баллов, что соответствует функциональной норме.

У пациента №3 после проведенного лечения в клиническом состоянии также произошли положительные сдвиги. Сила в конечностях восстановилась до 4,5 баллов, исчезла разница сухожильных рефлексов, но сохранялся патологический рефлекс Бабинского справа, частично регрессировал атактический синдром. При выписке: по шкале NIHSS – 1 балл, по шкале Рэнкин

– 1 балл, по шкале Ривермид – 15 баллов, по шкале депрессии Бека – 0 баллов, по шкале устойчивости Тинетти – 30 баллов (пациент продолжал испытывать некоторые трудности в виде неустойчивости при толчке в грудь, наклонах назад, при переходе из положения лежа, при длительном стоянии и произвольном ускорении ходьбы и поворотах).

Таким образом, в неврологическом статусе обоих пациентов произошли позитивные перемены. Однако у пациентки К. степень восстановления оказалась больше: полный регресс всех последствий инсульта, несмотря на несколько более тяжелый изначальный статус. У пациента Н. при выписке сохранялись незначительные симптомы заболевания. Это наглядно отображено при оценке устойчивости пациентов по шкале Тинетти: у пациентки №2, получавшей стабилметрический тренинг, степень улучшения оказалось 30% и совпало по количеству баллов с нормой при выписке. У пациента №3, получавшего только базисную терапию, сохранялись латентные признаки пирамидного пареза (патологический симптом Бабинского) и элементы атаксии. Степень улучшения по опроснику Тинетти составила 12,5%, и по-прежнему имелось отклонение от нормы, соответствующее лёгким нарушениям постуральной устойчивости.

При повторном стабилметрическом обследовании (табл.19, табл.20. – повторное обследование) выявлено ухудшение параметров стабิโลграммы у обоих пациентов: увеличилась длина, площадь, плотность статокинезиограммы, скорость перемещения ЦД, энергоиндекс, уменьшился индекс устойчивости и коэффициент Ромберга.

При этом у пациентки К. после стабилметрического тренинга процент ухудшения оказался меньше (особенно это касалось длины статокинезиограммы, скорости перемещения ЦД, энергоиндекса, индекса устойчивости), чем у пациента Н. – без стабилметрического тренинга.

В тесте «мишень» у пациентки №2 произошли положительные сдвиги параметров стабิโลграммы, тогда как у пациента №3 параметры равновесия

также ухудшились, как и при проведении теста Ромберга. Графически стабиллограммы пациентов после лечения представлены в рис.16.

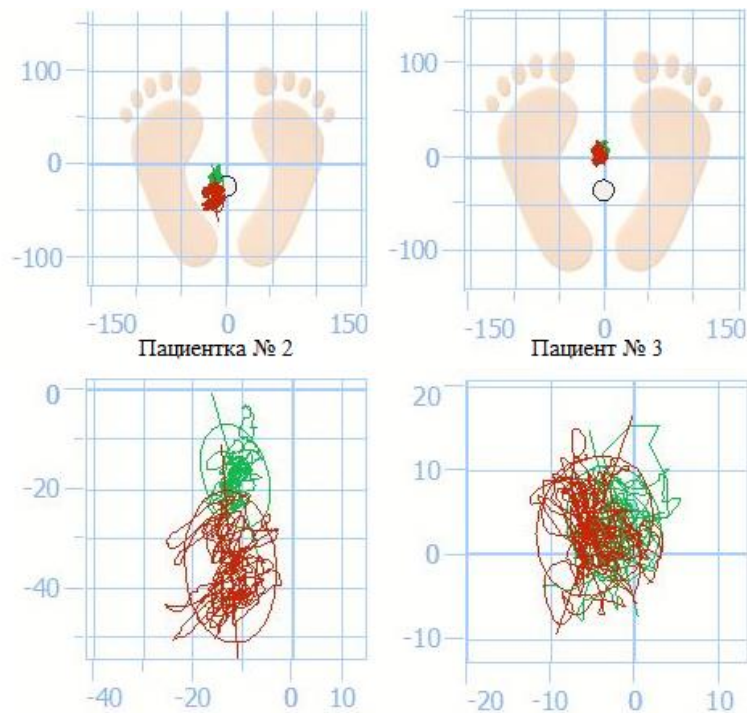


Рис.16. Отклонения ЦД и длина статокинезиограммы у пациентов после проведенного лечения.

Как видно из рис.15, у пациентки № 2 произошло увеличение степени отклонения среднего положения ЦД в сагиттальной плоскости, смещение акцента на левую (здоровую ногу) несмотря на полный регресс правостороннего гемипареза. При этом имело место уменьшение степени отклонения ЦД во фронтальной плоскости. У пациента № 3 имелась тенденция к «выравниванию» среднего положения ЦД в сагиттальной плоскости и одновременно увеличилась степень отклонения ЦД во фронтальной плоскости (отражение скрытого гемипареза).

Заключение. В результате последствий ИИ пациенты имели, наряду со схожими клиническими симптомами, отклонения стабиллометрических параметров от нормы. После проведенного лечения у пациентки №2, получавшей стабиллометрический тренинг, к 10-му произошло дню полное восстановление неврологических последствий инсульта, несмотря на формальное ухудшение стабиллометрических данных.

У пациента №3, получавшего только базисную терапию, степень клинического восстановления оказалась неполной. Стабилометрические параметры также ухудшились, по сравнению с начальным измерением. Степень ухудшения параметров стабиллограммы после балансотерапии у пациентки №2 оказалась меньше, чем у пациента №3, после базисной терапии. При проведении двигательного-когнитивного теста «мишень» у пациентки №2 со стабилометрическим тренингом параметры стабиллограммы имели тенденцию к норме, в сравнении с параметрами стабиллограммы пациента №3, которые также прогрессивно ухудшились. Следует отметить, что длительность пребывания больных в стационаре составила – у больной К. – 11 койко-дней, а у пациента Н. – 13 койко-дней, что имеет экономическое значение.

4.4. Резюме к главе 4-й

Сравнение восстановительного процесса постинсультных клинических проявлений в группах пациентов с разными видами лечения ИИ показало, что улучшение неврологической симптоматики было примерно сходным, за исключением атактического синдрома и суммарных значений по шкалам устойчивости Тинетти и депрессии Бека, которые персистировали у пациентов 2-й группы, получавших базисную терапию. Однако именно эти нарушения определяли нестабильность больных в пространстве, пролонгировали их зависимость от внешней помощи и вызывали устойчивые психо-эмоциональные расстройства. У пациентов 1 группы после курса стабилометрического тренинга указанные определяющие факторы по скорости и глубине регресса оказались достоверно продвинутыми до нормы.

Включение стабилометрического тренинга равновесия в программу ранней реабилитации, начиная с первых дней ИИ лёгкой и средней тяжести, позволило добиться существенного сглаживания не только клинической симптоматики инсульта, но и показателей мобильности больных и самообслуживания, по многим параметрам приближаясь к норме, в отличие от группы сравнения, получавшей базисную терапию.

Исследование влияния балансотерапии показало хорошую переносимость большими дозировано проводимых компьютерных игр на основе БОС, начиная с первых дней инсульта. При этом среди больных не наблюдалось субъективных перегрузок, торможения функций мозга, двигательного и психоэмоционального истощения.

Несмотря на регресс клинико-неврологических симптомов после курса балансотерапии, у пациентов в остром периоде инсульта отсутствовала тенденция к нормализации показателей стабиллограммы в тесте Ромберга, а ряд индексов продолжал отклоняться от нормальных величин. Это свидетельствовало о продолжающейся внутренней реорганизации постуральных механизмов в ЦНС.

Появление в двигательном-когнитивном тесте «Мишень» тренда к нормализации стабиллометрических показателей у больных в ходе балансотерапии расценено как критерий реадaptации постуральной функции. Это позволило говорить о существенной роли мотивационной и обучающей составляющей в успешном исходе реабилитационного процесса.

Усиление и появление новых парных корреляций клинических и стабиллометрических индексов у пациентов, получающих стабиллометрический тренинг, подтверждает перестройку функционирования локомоторной системы и формирование нового постурального стереотипа.

ГЛАВА 5.

ПРОСПЕКТИВНОЕ ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПАЦИЕНТОВ В ТЕЧЕНИЕ КУРСА БАЛАНСОТЕРАПИИ И ПО ДАННЫМ КАТАМНЕЗА

В данной главе проанализировано влияние стабилOMETрического тренинга на скорость и качество процессов восстановления постуральной устойчивости у пациентов 1-й группы (42 человека) с полушарным ИИ, прослеженных за эпоху от момента инсульта до 3-х месяцев спустя. Рассмотрена динамика клинических и стабилOMETрических параметров у пациентов и их взаимозависимостей на протяжении реабилитационного периода. Проведено сравнение эффективности балансотерапии, проводимой в разные сроки – сразу после полушарного ИИ или отсрочено - в раннем восстановительном периоде.

5.1. Мониторинг неустойчивости больных от первых дней ишемического инсульта и до раннего восстановительного периода.

В ходе данного исследования изучалось поэтапное изменение постуральной функции у пациентов 1-й группы (42 человека), в процессе 10 сеансов тренинга на стабилOMETрической платформе с использованием компьютерных игр, а также пролонгированное влияние балансотерапии до 3-х месяцев наблюдения. Контрольные измерения стабилOMETрических индексов у этих пациентов проводились 4 раза: 1 точка отсчёта – при поступлении с инсультом в стационар, после первичной вертикализации, до начала лечения; 2 измерение – после проведения 5-ти сеансов стабилOMETрического тренинга; 3-й срез информации – после проведения 10-ти сеансов стабилOMETрического тренинга, что совпадало с моментом окончания основного лечения и выпиской пациента из стационара; 4-е измерение – спустя 3-4 месяца после выписки больных из стационара, соответствующее раннему восстановительному периоду ИИ.

Все пациенты 1-й группы при поступлении в стационар имели неврологические нарушения различной степени тяжести, включая двигательные, чувствительные, речевые, атактические и депрессивные расстройства.

Преобладало нарушение общей мобильности пациентов и степени самообслуживания, у некоторых больных выявлялось функциональное снижение когнитивной сферы. Большинство пациентов демонстрировали признаки общей неустойчивости, оцениваемой по шкале Тинетти различной степени выраженности. Результаты первичного клинико-неврологического и психоэмоционального обследования подробно изложены в главах 3 (оценка общей группы больных) и 4 (сравнение 1-й и 2-й группы).

Надо отметить, что первоначальное количество пациентов 1-й группы отличалось от конечного. Это было связано с процессом «отсеивания» некоторого количества больных на разных этапах балансотерапии в силу различных обстоятельств (см. ниже), не связанных с самим стабилотренингом. Это не препятствовало мониторингу состояния постурального баланса.

Результаты клинического наблюдения пациентов в ходе 4-х кратного обследования отображены в табл.21. и рис.17.

Таблица 21

Динамика параметров (в баллах и %) клинических показателей у больных ИИ от первых дней инсульта до раннего восстановительного

Показатель	Параметры в динамике				Сравнения на разных этапах	p
	1 измерение	2 измерение	3 измерение	4 измерение		
Шкала NIHSS	3,19 (100%)	1,85 (58%)	1,16 (36,3%)	0,43 (13,4%)	1-2	0,029*
					1-3	0,000*
					1-4	0,000*
					2-3	0,123
					3-4	0,132
Шкала Тинетти	31,38 (100%)	33,12 (94,5%)	38,19 (79%)	39,65 (73,6%)	1-2	0,358
					1-3	0,000*
					1-4	0,000*
					2-3	0,000*

					3-4	0,020*
Шкала Бека	11,59 (100%)	10,8 (93,2%)	8,4 (72,5%)	3,69 (31,9%)	1-2	0,720
					1-3	0,049*
					1-4	0,000*
					2-3	0,187
					3-4	0,004*
Мышечная сила	4,25 (100%)	4,57 (92,5%)	4,85 (86%)	4,93 (84%)	1-2	0,131
					1-3	0,000*
					1-4	0,000*
					2-3	0,106
					3-4	0,283
Атаксия	0,64 (100%)	0,21 (32,9%)	0,09 (15%)	0,04 (6,25%)	1-2	0,021*
					1-3	0,000*
					1-4	0,001*
					2-3	0,320
					3-4	0,571
Гипестезия	0,66 (100%)	0,35 (53,1%)	0,19 (29%)	0,13 (19,7%)	1-2	0,060
					1-3	0,000*
					1-4	0,001*
					2-3	0,190
					3-4	0,580
Дизартрия	0,54 (100%)	0,28 (51,9%)	0,11 (20,4%)	0,08 (14,9%)	1-2	0,097
					1-3	0,000*
					1-4	0,004*
					2-3	0,159
					3-4	0,783

Измерения: 1 – до начала лечения; 2 – после 5 сеансов стабилотренинга; 3 – после 10 сеансов стабилотренинга; 4 – в раннем восстановительном периоде (с 3 месяца после инсульта).

Достоверность: * - достоверные отличия от нормы при $p < 0,05$.

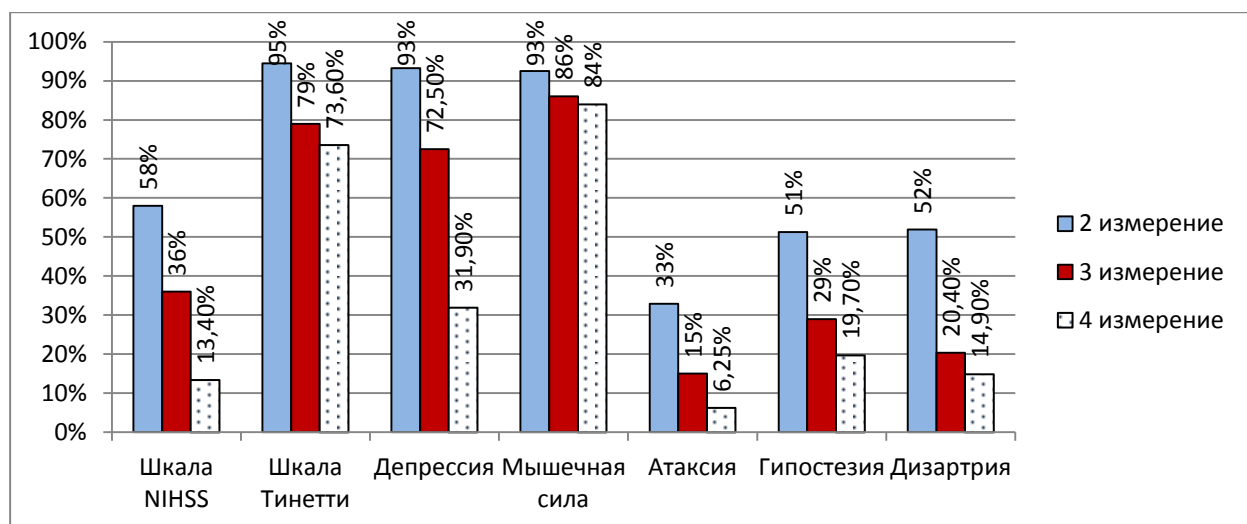


Рис.17. Динамика клинических показателей при 2, 3 и 4 измерении в % (по сравнению с исходными параметрами 1-го измерения, принятых за 100%).

Как видно из табл.21 и рис.17., после проведения **первых 5-ти сеансов** стабилотрического тренинга (разница между 1 и 2 измерениями) в клиническом аспекте наблюдалась тенденция к регрессу неврологического дефицита. У пациентов достоверно ($p=0,029$) уменьшилось количество баллов по шкале инсульта NIHSS, достоверно ($p=0,021$) снизилась степень атаксии и пареза за счет увеличения мышечной силы. Также уменьшилась выраженность дизартрии и чувствительных нарушений. Хотя и незначительно, но все же увеличилась общая устойчивость организма по шкале Тинетти. Последнее, по-видимому, связано с продолжающимися процессами перестройки системы равновесия.

Незначительно уменьшилась степень депрессивных нарушений. Субъективно пациенты отмечали страх и неуверенность в своих силах перед началом тренингов, опасения неудач и ухудшения симптоматики. В течение 5 сеансов стабилотренинга уровень сложности игр практически не менялся, оставаясь самым легким, поскольку пациенты еще привыкали к навыкам биоуправления, медленно приспосабливались управлять своим ЦД. Увеличивалось лишь время игры, постепенно удлиняясь от 5-7 до 10-15 минут.

Несмотря на начальные трудности, большинство пациентов воспринимали стабилотренинг, как нечто новое, не рутинное, не связанное с традиционным

лечением, и с интересом включались в процесс игры. Лишь некоторое количество больных отказывались от дальнейшего лечения балансотерапией после 1-2 сеансов (30% «отсеявшихся»). В основном это были пациенты с выраженной степенью депрессии и не пожелавшие в дальнейшем контактировать с врачом (5 человек), пациенты, которые самостоятельно отказались от проведения тренинга без объяснения какой-либо причины (2 человека). Также у 4-х больных имел место прогрессирующий ИИ, у которых происходило постепенное усугубление общей тяжести состояния («инсульт в ходу») с нарастанием сенсо-моторной афазии и невозможностью дальнейшего общения. У 7 человек произошел быстрый полный регресс неврологической симптоматики и досрочная выписка из стационара (до окончания курса стабилотренинга). Т.о., ухудшения состояния пациентов, связанных с ранним включением стабилотренинга в процесс реабилитации, нами не наблюдалось.

После проведения **последующих 5-ти сеансов** стабилотметрического тренинга (разница между 2 и 3 измерениями) клинические параметры продолжали постепенно улучшаться. Достоверно ($p=0,000$) увеличилось количество баллов по шкале Тинетти, свидетельствующее о расширении моторных возможностей пациентов.

Субъективно больные отмечали повышение уверенности при ходьбе, уменьшение страха падений, увеличение мышечной силы в паретичных конечностях, улучшение настроения и общего самочувствия. Более половины пациентов переходили на более высокие и сложные уровни компьютерных игр, увеличилось время игры до 15-20 минут. При составлении рейтинговых списков участников игры среди пациентов наметился соревновательный и командный характер (особенно среди пациентов одной палаты), стремление к соперничеству и более быстрому выздоровлению. Процент отсеивания пациентов (около 5%) оказался гораздо меньше, нежели в начале балансотерапии, и был связан только с досрочной выпиской из стационара в связи с полным восстановлением нарушенных функций нервной системы. Самопроизвольного отказа от

проведения стабилотренинга здесь не наблюдалось, что подтверждает высокий интерес пациентов к проведению игр и успешность самой реабилитации.

При оценке **общего влияния 10 сеансов** стабилOMETрического тренинга (сравнение 1 и 3 измерений) выявлено достоверное ($p=0,000$) ослабление патологических феноменов: регресс моно- или гемипареза, уменьшение степени атаксии, дизартрии и чувствительных нарушений, снижение степени депрессии по шкале Бека, уменьшение общего количества баллов по шкале инсульта NIHSS.

Также достоверно ($p=0,000$) произошло повышение общего индекса устойчивости по шкале Тинетти. В целом пациенты показали хорошую переносимость стабилOMETрического тренинга, быструю вработываемость, заинтересованность и повышение мотивации на выздоровление при отсутствии значимого ухудшения состояния в связи с ранним началом балансотерапии. Это в конечном итоге привело к сокращению сроков госпитализации в Сосудистом центре.

О качестве жизни пациентов **после прекращения балансотерапии** (сравнение 3 и 4 измерений) свидетельствовало дальнейшее снижение уровня депрессивных расстройств по шкале Бека ($p=0,004$) и субъективных тревожных расстройств, упрочение общей устойчивости по шкале Тинетти ($p=0,02$). Большинство пациентов спустя 3-4 месяца после выписки из стационара быстро адаптировались, вернулись к бытовой и профессиональной деятельности без существенных ограничений, вели активный образ жизни (много гуляли на свежем воздухе, воспитывали внуков, ездили за рулем, занимались спортом согласно возрасту и уровню самочувствия). Пациенты пересмотрели свои взгляды на факторы риска инсульта, такие как неправильное питание и вредные привычки, стараясь их избегать. Реконвалесценты с удовольствием приходили на обследование в Областной сосудистый центр, несмотря на большую удаленность проживания от больницы и затраты времени, опрятно выглядели, общались, у них отмечался позитивный настрой и оптимизм на будущее. Процент отсеивания на данном этапе исследования оказался минимальным (менее 1%) и был связан с

отсутствием возможности пациентов самостоятельно приехать из отдаленного района. Все это свидетельствовало об отсроченном благоприятном эффекте балансотерапии, т.е. о продолжении процессов восстановления много времени спустя после окончания курса стабилOMETрических тренировок.

Исследование тех же больных за **весь период мониторинга** (сравнение 1 и 4 измерений) выявило общую положительную динамику клинических параметров. Достоверно отмечалось снижение общего количества баллов по шкале инсульта NIHSS ($p=0,000$), уменьшение степени депрессии по шкале Бека ($p=0,000$), увеличение мышечной силы ($p=0,000$), уменьшение чувствительных расстройств ($p=0,001$), атаксии ($p=0,001$), дизартрии ($p=0,004$). Увеличилась общая устойчивость пациентов согласно шкале Тинетти ($p=0,000$). Таким образом, выявлен доказательный положительный эффект балансотерапии на динамику большинства клинических симптомов ИИ.

При оценке влияния стабилOMETрического тренинга на процессы восстановления отдельных функций нервной системы вследствие ишемического полушарного инсульта отмечен существенный регресс неврологических симптомов у больных. Отмечалось уменьшение количества баллов по шкале инсульта NIHSS, уменьшение атаксии, чувствительных расстройств, дизартрии, увеличение мышечной силы, снижение степени депрессии и увеличение общей устойчивости по шкале Тинетти на всех этапах наблюдения за пациентами.

Это подтверждало безопасное и эффективное влияние компьютерных игр при дозировании нагрузок и с учетом физического и эмоционального состояния пациентов с инсультом лёгкой и средней степени тяжести.

5.2. Этапный контроль стабилOMETрических параметров при ранней балансотерапии с компьютерными играми у больных.

Все пациенты при первичном стабилOMETрическом обследовании имели значительно отклонение параметров стабилОГРАММЫ от параметров контрольной (нормативной) группы, что было связано с грубыми нарушениями всех звеньев

постуральной системы вследствие ИИ. Влияние стабилметрического тренинга на протяжении 3-х месячного периода позволило выявить неоднозначные колебания стабилметрических характеристик, с тенденцией к ухудшению на начальном этапе постинсультного течения, с постепенным возвратом к норме.

Результаты 4-х измерений представлены в табл.22 (тест Ромберга с ОГ и ЗГ) и табл.23 (тест «мишень»). Расчеты производились с помощью метода попарного сравнения с использованием непараметрического критерия Вилкоксона и парного критерия Стьюдента, а также с помощью метода множественных сравнений с использованием непараметрического критерия Фридмана.

Таблица 22

Динамика стабилметрических показателей у больных ИИ при выполнении теста Ромберга

Показатель	Параметры в динамике				Сравнения	p
	1 измерение	2 измерение	3 измерение	4 измерение		
X (ОГ)	-0,468 (100%)	3,218 (687,6%)	-1,838 (392,7%)	1,488 (318%)	1-2	0,068
					1-3	0,496
					1-4	0,927
					2-3	0,019*
					2-4	0,653
					3-4	0,059
Y (ОГ)	-28,494 (100%)	-27,41 (96,2%)	-24,677 (86,6%)	-22,719 (79,7%)	1-2	0,737
					1-3	0,16
					1-4	0,362
					2-3	0,849
					2-4	0,266
					3-4	0,136
L (ОГ)	655,143 (100%)	799,185 (122%)	786,119 (120%)	647,739 (98,9%)	1-2	0,015*
					1-3	0,016*
					1-4	0,584
					2-3	0,603

					2-4	0,193
					3-4	0,027*
V (OГ)	12,278 (100%)	14,985 (122%)	14,8 (120,5%)	12,210 (99,4%)	1-2	0,016*
					1-3	0,015*
					1-4	0,605
					2-3	0,648
					2-4	0,193
					3-4	0,052
S (OГ)	312,79 (100%)	401,767 (128,4%)	378,733 (121%)	243,617 (77,9%)	1-2	0,225
					1-3	0,827
					1-4	0,128
					2-3	0,096
					2-4	0,084
					3-4	0,023*
LFS (OГ)	3,306 (100%)	3,321 (100,4%)	3,519 (106,4%)	3,702 (112%)	1-2	0,792
					1-3	0,693
					1-4	0,648
					2-3	0,334
					2-4	0,332
					3-4	0,196
Si (OГ)	38,31 (100%)	31,656 (82,6%)	32,576 (85%)	39,304 (102,6%)	1-2	0,008*
					1-3	0,002*
					1-4	0,378
					2-3	0,919
					2-4	0,309
					3-4	0,032*
QR (OГ)	193,881 (100%)	186,241 (96%)	218,643 (112,7%)	181,948 (93,8%)	1-2	0,792
					1-3	0,635
					1-4	0,548
					2-3	0,101
					2-4	0,831
					3-4	0,420
Ei (OГ)	10,41 (100%)	15,407 (148%)	19,259 (185%)	9,996 (96%)	1-2	0,008*
					1-3	0,019*

					1-4	0,627
					2-3	0,694
					2-4	0,124
					3-4	0,039*
X (3Г)	-1,004 (100%)	3,952 (393,6%)	-2,236 (222,7%)	0,323 (21,2%)	1-2	0,031*
					1-3	0,488
					1-4	0,808
					2-3	0,014*
					2-4	0,723
					3-4	0,121
Y (3Г)	-27,4 (100%)	-26,526 (96,8%)	-24,887 (90,8%)	-21,346 (77,9%)	1-2	0,990
					1-3	0,500
					1-4	0,224
					2-3	0,990
					2-4	0,113
					3-4	0,059
L (3Г)	1210,476 (100%)	1326,185 (109,5%)	1375,238 (113,6%)	1109,913 (91,7%)	1-2	0,143
					1-3	0,026*
					1-4	0,761
					2-3	0,066
					2-4	0,586
					3-4	0,136
V (3Г)	22,754 (100%)	24,89 (109,4%)	25,857 (113,6%)	20,822 (91,5%)	1-2	0,159
					1-3	0,024*
					1-4	0,715
					2-3	0,057
					2-4	0,554
					3-4	0,094
S (3Г)	519,499 (100%)	540,785 (104%)	553,483 (106,5%)	357,613 (68,8%)	1-2	0,581
					1-3	0,712
					1-4	0,064
					2-3	0,620
					2-4	0,124
					3-4	0,073

LFS (ЗГ)	4,112 (100%)	3,98 (96,8%)	3,519 (85,6%)	4,165 (101,3%)	1-2	0,209
					1-3	0,125
					1-4	0,301
					2-3	0,667
					2-4	0,227
					3-4	0,308
Si (ЗГ)	24,933 (100%)	21,450 (86%)	19,726 (79,1%)	27,016 (108,3%)	1-2	0,030*
					1-3	0,005*
					1-4	0,494
					2-3	0,131
					2-4	0,636
					3-4	0,082
Ei (ЗГ)	43,339 (100%)	43,248 (99,8%)	54,057 (124,7%)	32,376 (74,7%)	1-2	0,118
					1-3	0,050*
					1-4	0,447
					2-3	0,049*
					2-4	0,918
					3-4	0,230

Обозначения: Измерения (здесь и в табл.24): 1 – до начала лечения; 2 – после 5 сеансов стабилотренинга; 3 – после 10 сеансов стабилотренинга; 4 – в раннем восстановительном периоде. Достоверность: * - достоверные отличия от нормы при $p < 0,05$.

Таблица 23

**Динамика стабилметрических показателей у больных ИИ при выполнении
двигательно-когнитивного теста «мишень»**

Показатель	Параметры в динамике				Сравнения	P
	1 измерение	2 измерение	3 измерение	4 измерение		
Очки	26,929 (100%)	34,654 (128,7%)	35,667 (132,4%)	42,348 (157,2%)	1-2	0,573
					1-3	0,049*
					1-4	0,061
					2-3	0,871
					2-4	0,507
					3-4	0,212
Ei	44,467	60,227	51,053	53,713	1-2	0,694

	(100%)	(135,4%)	(114,8%)	(120,8%)	1-3	0,851
					1-4	0,447
					2-3	0,980
					2-4	0,076
					3-4	0,080
X	-0,24 (100%)	0,52 (216,6%)	-0,808 (336,7%)	0,124 (51,7%)	1-2	0,517
					1-3	0,121
					1-4	0,795
					2-3	0,112
					2-4	0,407
					3-4	0,149
Y	-3,432 (100%)	-2,242 (65,3%)	-2,57 (74,9%)	-0,629 (18,3%)	1-2	0,066
					1-3	0,031*
					1-4	0,045*
					2-3	0,527
					2-4	0,062
					3-4	0,014*
L	1771,881 (100%)	1830,538 (103,3%)	1747,048 (98,6%)	1577,565 (89%)	1-2	0,751
					1-3	0,793
					1-4	0,101
					2-3	0,929
					2-4	0,124
					3-4	0,068
V	19,784 (100%)	20,447 (103,3%)	19,635 (99,2%)	17,607 (89%)	1-2	0,790
					1-3	0,793
					1-4	0,114
					2-3	0,839
					2-4	0,118
					3-4	0,064
S	775,716 (100%)	478,619 (61,7%)	423,445 (54,6%)	283,135 (36,5%)	1-2	0,026*
					1-3	0,001*
					1-4	0,006*
					2-3	0,122
					2-4	0,076

					3-4	0,412
LFS	6,438 (100%)	6,775 (105,2%)	8,371 (130%)	7,106 (110,4%)	1-2	0,026*
					1-3	0,001*
					1-4	0,031*
					2-3	0,006*
					2-4	0,149
					3-4	0,465
Si	25,656 (100%)	24,925 (97,1%)	26,249 (102,3%)	27,978 (109%)	1-2	0,742
					1-3	0,946
					1-4	0,212
					2-3	0,431
					2-4	0,523

Как видно из табл.22 и табл.23, после проведения **первых 5-ти сеансов** стабилметрического тренинга (разница между 1 и 2 измерениями) при выполнении теста Ромберга достоверно увеличилась длина статокинезиограммы при ОГ ($p=0,015$), скорость перемещения ЦД при ОГ ($p=0,016$), отклонение среднего положения ЦД в сагиттальной плоскости с ЗГ ($p=0,031$).

Достоверно уменьшилась площадь ($p=0,026$) и увеличилась плотность ($p=0,026$) статокинезиограммы в тесте «мишень». Достоверно изменились интегративные показатели стабิโลграммы: уменьшился индекс устойчивости с ОГ ($p=0,008$) и ЗГ ($p=0,03$); увеличился энергоиндекс с ОГ ($p=0,008$). В целом профиль стабิโลграммы ухудшился по сравнению с исходными параметрами пациентов, что может свидетельствовать о распаде прежних механизмов поддержания равновесия и переходе к реконструкции нового постурального контроля.

После проведения **последующих 5-ти сеансов** стабилотренинга (сравнение 2 и 3 измерения) сохранялась отрицательная тенденция ряда стабилметрических параметров: достоверно изменилось среднеквадратичное отклонение ЦД в сагиттальной плоскости при ОГ ($p=0,019$) и ЗГ ($p=0,014$), увеличился энергоиндекс

при ЗГ ($p=0,049$), увеличилась плотность статокнезиограммы ($p=0,006$) в тесте «мишень».

Суммарно можно было заметить некоторые различия в измерениях теста Ромберга и теста «мишень». В тесте Ромберга компоненты стабиллограммы при ОГ имели тенденцию к возврату к исходным параметрам, т.е. положительную динамику (кроме энергоиндекса), а при ЗГ по-прежнему сохранялся отрицательный тренд показателей, т.е. еще большее увеличение от исходного измерения. В тесте «мишень» все показатели имели положительную динамику относительно 2-го измерения. Отрицательный тренд показателей стабиллограммы при ЗГ в тесте Ромберга также подтверждается увеличением коэффициента Ромберга, снижением проприоцептивного контроля над равновесием.

Т.о., наблюдается диссоциация направленности изменений переменных стабиллограммы, часть из которых приобрела позитивный тренд.

При оценке **общего влияния 10 сеансов** стабиллометрического тренинга (сравнение 1 и 3 измерений) наблюдалась существенная динамика показателей стабиллограммы: в тесте Ромберга достоверно увеличилась длина статокнезиограммы при ОГ ($p=0,016$) и при ЗГ ($p=0,026$), скорость перемещения ЦД при ОГ ($p=0,015$) и при ЗГ ($p=0,024$), увеличился энергоиндекс при ОГ ($p=0,019$) и при ЗГ ($p=0,05$), уменьшился индекс устойчивости при ОГ ($p=0,002$) и при ЗГ ($p=0,005$).

В тесте «мишень» достоверно увеличилась плотность статокнезиограммы ($p=0,001$), количество набранных очков ($p=0,049$), уменьшилась площадь статокнезиограммы ($p=0,001$), среднее отклонение ЦД во фронтальной плоскости ($p=0,031$) и индекс устойчивости ($p=0,033$).

Данные изменения параметров стабиллограммы возможно характеризовать как продолжающуюся структурно-функциональную перестройку постуральных механизмов нервной системы и формирование новой, отличной от здоровых людей, модели поддержания равновесия и устойчивости.

Динамика показателей стабิโลграммы **после прекращения курса балансотерапии** (сравнение 3 и 4 измерений) резко изменилась в сторону стремления к нормативам здоровых лиц. В тесте Ромберга достоверно уменьшилась длина ($p=0,027$) и площадь ($p=0,023$) статокинезиограммы при ОГ. Изменились интегративные показатели: уменьшился энергоиндекс ($p=0,039$) и увеличился индекс устойчивости ($p=0,032$) при ОГ.

В тесте «мишень» достоверно уменьшилась площадь ($p=0,006$) и плотность ($p=0,031$) статокинезиограммы, уменьшилась степень отклонения ЦД во фронтальной плоскости ($p=0,014$), увеличился индекс устойчивости ($p=0,033$).

В целом изменения данных стабילוграммы после прекращения курса тренинга на стабилметрической платформе упрочили свою положительную направленность, сформировавшуюся к концу пребывания в стационаре.

Исследование за **весь период наблюдения** (сравнение 1 и 4 измерений) показало стойкую положительную динамику стабилметрических показателей. Все компоненты стабילוграммы улучшились (пусть и незначительно) по сравнению с первоначальным обследованием. Несмотря на сформировавшийся положительный тренд стабилметрических данных, в тесте Ромберга достоверных изменений выявлено не было. В тесте «мишень» достоверно уменьшились площадь ($p=0,006$) и плотность статокинезиограммы ($p=0,031$), уменьшилась степень отклонения от нормы среднего положения ЦД во фронтальной плоскости ($p=0,045$).

При одновременном сравнении всех 4-х измерений (использован непараметрический критерий Фридмана) выявлено достоверное отличие длины статокинезиограммы при ОГ ($p=0,013$) и ЗГ ($p=0,023$), скорости перемещения ОЦД при ОГ ($p=0,037$) и при ЗГ ($p=0,027$), энергоиндекса при ОГ ($p=0,044$) и ЗГ ($p=0,016$), индекса устойчивости при ОГ ($p=0,013$) и ЗГ ($p=0,027$), а также плотности статокинезиограммы ($p=0,011$) в двигательном-когнитивном тесте «мишень». Это

позволяет считать данные показатели наиболее объективными при оценке динамики изменений стабилOMETрических факторов.

В острейшем периоде ИИ резкое отклонение всех показателей стабилОграммы от показателей здоровых лиц свидетельствовали о грубых нарушениях всех звеньев постуральной системы. На протяжении острого периода ИИ под влиянием балансотерапии стабилOMETрические параметры имели негативный тренд в виде ухудшения и большего отклонения от значений здоровых лиц. Только к началу раннего восстановительного периода показатели стабилОграммы сменили отрицательную тенденцию в сторону нормализации.

В раннем восстановительном периоде положительная динамика продолжала сохраняться, а компоненты стабилОграммы существенно улучшались, по сравнению с исходными в начале болезни. Среди показателей не было замечено эффекта угасания достигнутых результатов, что позволило считать стабилOMETрический тренинг эффективным методом ранней реабилитации пациентов с ИИ.

5.3. Взаимоотношения динамики клинических и стабилOMETрических показателей равновесия у больных на временных этапах наблюдения

Статистический анализ динамики клинических и стабилOMETрических параметров в процессе лечения стабилOMETрическим тренингом подтвердил неоднозначные изменения критериев клинического и инструментального оздоровления больных ишемическим полушарным инсультом на протяжении длительного периода наблюдения.

Изначально при первичном обследовании пациентов было выявлено значительное отклонение параметров стабилОграммы от нормативов здоровых лиц, коррелирующих с тяжестью состояния больных, выраженностью клинических симптомов нарушения функций нервной системы.

1-й этап наблюдения (первые 5 сеансов стабилметрического тренинга) позволил установить расхождение трендов клинических и стабилметрических данных, интерпретированный нами как период «вработывания». Наглядно динамика некоторых клинических и стабилметрических параметров продемонстрирована на графике (рис. 18), где отражены наиболее объективные компоненты как клинического выздоровления (устойчивость по шкале Тинетти, депрессия по шкале Бека), так и интегративные стабилметрические параметры устойчивости (индекс устойчивости S_i , энергоиндекс E_i , количество набранных очков в тесте «мишень» N).

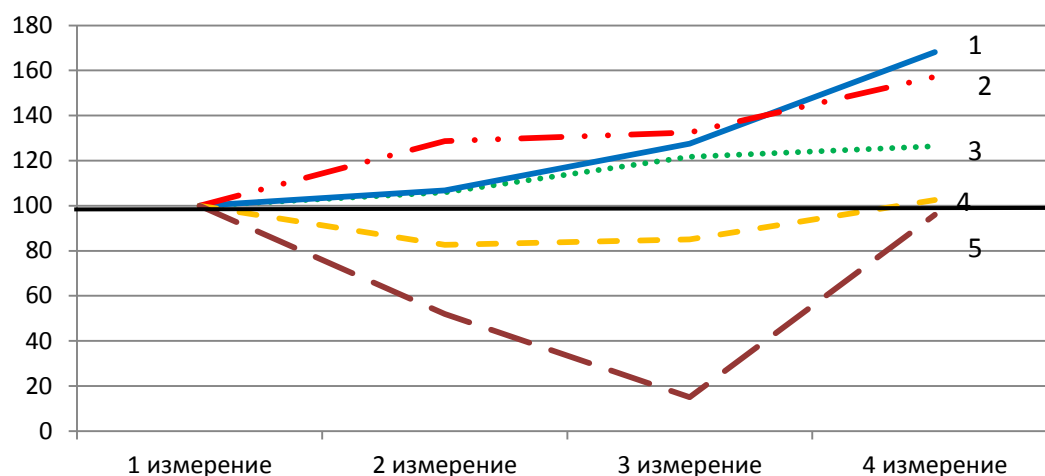


Рис. 18. Сравнение трендов клинических и стабилметрических показателей в течение периода наблюдений. По оси абсцисс – 4 временных измерения, по оси ординат – отклонение средних параметров в % от первоначального значения (принятого за 100%). Все позитивные сдвиги, т.е. выше 100% означают улучшение, все негативные сдвиги параметров ниже 100% означают ухудшение. Обозначения: 1 – динамика значений 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 (S_i), 5 – энергоиндекс (E_i).

Как видно из рис.18., на первом этапе (отрезке) наблюдения (между 1 и 2 измерениями) энергоиндекс и индекс устойчивости имеют резко отрицательную динамику, в сравнение с количеством набранных очков в тесте «мишень», которое имеет положительную направленность вместе с некоторым повышением уровня общей устойчивости Тинетти и снижением депрессивных расстройств.

2-й этап наблюдения (последующие 5 сеансов стабилметрического тренинга – между 2 и 3 измерениями на рис.18.) по-прежнему демонстрирует расхождение трендов клинических и стабилметрических компонентов, однако уже имеются некоторые тенденции динамики отдельных параметров. Так, индекс устойчивости меняет направление в сторону стремления к норме, несмотря на продолжающуюся отрицательную динамику показателя энергоиндекса. Уровень депрессии продолжает снижаться, совместно с увеличением устойчивости по шкале Тинетти и количеством набранных очков в тесте «мишень», достигая к концу 2-го этапа (3 измерение) практически единой направленности к улучшению.

Т.о. к 3-му измерению меняется не только характер течения клинических и стабилметрических параметров, но и их взаимозависимость. Об этом свидетельствует усиление корреляционных связей между клиническими и стабилметрическими характеристиками, а также появление новых корреляционных связей, свидетельствующих о формировании новых механизмов поддержания равновесия (подробно в главе 4).

3-й период наблюдения (ранний восстановительный период – между 3 и 4 измерениями на рис.18.) позволил выявить резкую перемену направленности параметров стабилограммы в сторону оптимизации параметров, синергично клиническим критериям равновесия. Особенно это заметно при рассмотрении энергоиндекса, который значительно улучшился по сравнению с прогрессивным ухудшением на первых двух этапах наблюдения.

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 стабилограммы 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.

В отличие от эффекта балансотерапии в ранние сроки заболевания, при отсроченном использовании в раннем восстановительном периоде (в санаторно-реабилитационном центре) стабилметрического тренинга с компьютерными играми у больных динамика оценочных параметров была параллельной: вместе с клиническим улучшением постуральной функции одновременно наблюдался позитивный тренд стабилметрических индексов. Возможно, это было обусловлено стабилизацией заживления и репарации мозга спустя 3-4 месяца после ОНМК. Поэтому улучшение после стабилотренинга имело, в основном, количественный характер у больных в раннем восстановительном периоде.

5.4. Эффективность балансотерапии, используемой у больных с первых дней инсульта или отсрочено – у постинсультных пациентов в раннем восстановительном периоде

Анализ данных литературы и собственные исследования показали, что стабилметрический тренинг с компьютерными играми на основе БОС демонстрировал постоянный эффект у больных как при раннем применении – с первых дней инсульта, так и при проведении балансотерапии в раннем восстановительном периоде (Плишкина Е.А., Шишкина Е.С. и соавт., 2018). Однако степень и качество восстановления постуральной функции и мобильности пациентов обнаруживали различия при использовании стабилметрического тренинга в разные периоды инсульта.

Была проанализирована динамика изменений клинических и стабилметрических параметров при одинаковом применении стабилметрического тренинга (10 сеансов компьютерных игр на основе БОС), начатого в острейшем периоде полушарного ИИ (у 42 пациентов) и в раннем восстановительном периоде полушарного ИИ (у 30 больных). В обеих сериях испытуемых выявлена положительная динамика клинических симптомов в виде

уменьшения степени пареза, полным или частичным восстановлением чувствительности в конечностях, уменьшением выраженности атаксии, увеличение общей устойчивости по шкале Тинетти (рис. 19). Менее успешным оказалось преодоление патологического стереотипа ходьбы – варианта гемипаретической походки. Это может свидетельствовать об ограниченном характере репаративных процессов ЦНС.

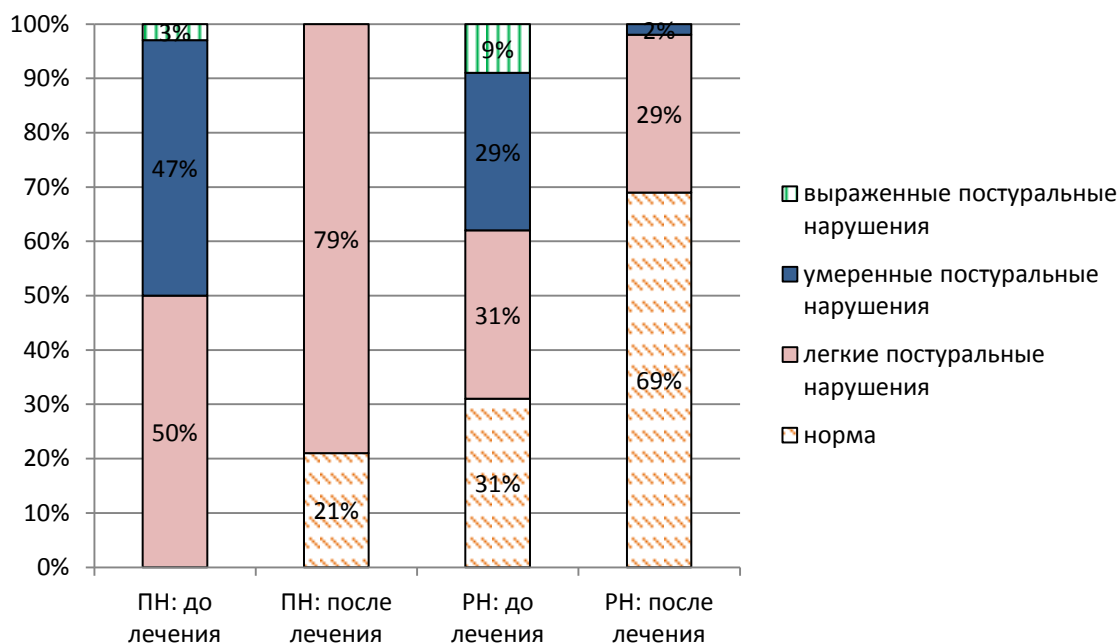


Рис. 19. Сравнение динамики общей устойчивости по шкале Тинетти. Примечание: ПН – позднее начало балансотерапии в раннем восстановительном периоде ИИ; РН – раннее начало балансотерапии в острейшем периоде ИИ.

Как показано на рис. 19, несмотря на первичную разницу в выраженности нарушений устойчивости по шкале Тинетти (отсутствие нормы, большее количество умеренных нарушений постуральной устойчивости) у пациентов с балансотерапией с первых дней ИИ к моменту раннего восстановительного периода наблюдались более успешные результаты. Имелось большее количество пациентов с отсутствием постуральных нарушений и меньшее - с легкими постуральными нарушениями.

Надо отметить, что данные устойчивости по шкале Тинетти на рис.19. у пациентов с ранним началом балансотерапии получены при выписке спустя 13

дней от госпитализации в сосудистый центр (по окончании 10 сеансов балансотерапии), т.е. в остром периоде ИИ. Анализ дальнейших изменений общей устойчивости показал продолжающуюся положительную динамику стабильности пациентов (см. разделы 5.1-5.2), в связи с чем процент нормализации в дальнейшем возрастал ещё более.

Среди стабилметрических характеристик также наблюдались некоторые отличия динамики в зависимости от сроков проведения тренинга. Были проанализированы сходные стабилметрические параметры, имеющие место в обоих вариантах исследования: среднее отклонение ЦД в сагиттальной ($\sim X$) и фронтальной плоскостях ($\sim Y$), скорость перемещения ЦД (V), площадь статокинезиограммы (S), коэффициент Ромберга (QR).

При сравнении общего тренда показателей стабилограмм выявлено, что у больных при позднем начале балансотерапии происходило одновременное клиническое и стабилметрическое улучшение параметров. В то же время при назначении балансотерапии с первых дней инсульта регистрировали с первых сеансов нарастающее улучшение клинических показателей устойчивости пациентов и одновременное ухудшение компонентов стабилограммы в течение острого периода. К концу 1-го месяца после инсульта динамика стабилограммы сменила тренд к возврату индексов к исходному уровню, с дальнейшей нормализацией стабилограммы при наступлении раннего восстановительного периоде ИИ.

При раннем начале реабилитации, начиная с острейшего и до раннего восстановительного периода ИИ, наблюдалась общая положительная динамика в отношении основных стабилметрических показателей. Происходило уменьшение скорости колебания ЦД при ОГ и ЗГ (на 0,93% и 18,31% соответственно), уменьшение площади статокинезиограммы при ОГ и ЗГ (на 38,67% и 81,75% соответственно), увеличение коэффициента Ромберга (на 8,9%). Причем, существенное улучшение индексов стабилограммы наблюдалось при

достижении раннего восстановительного периода, (напомним, что в остром периоде происходило значимое ухудшение всех стабилметрических параметров).

Показатель степени отклонения ЦД в сагиттальной и фронтальной плоскостях при раннем начале балансотерапии имел отрицательную динамику по сравнению с исходными параметрами.

В случае **позднего начала балансотерапии** происходило уменьшение скорости колебаний ЦД при ОГ (на 0,25%) и площади статокинезиограммы при ЗГ (на 75,09%). При этом процент улучшения оказался меньше, нежели при раннем начале тренировок. Кроме того, скорость колебаний ЦД при ЗГ и площадь статокинезиограммы при ОГ вовсе имели отрицательную динамику в отличие от эффекта балансотерапии с первых дней инсульта. Коэффициент Ромберга у больных с поздним началом балансотерапии улучшился (на 13,9%, что больше на 4,19%, чем при раннем начале балансотерапии), что свидетельствует о более успешном восстановлении проприоцептивного контроля.

Кроме того, показатель степени отклонения ЦД во фронтальной и сагиттальной плоскостях у этой группы больных имел положительную динамику. В данном случае механизм удержания равновесия стремился к нормативным параметрам здоровых лиц.

В обоих случаях (и при раннем, и при позднем начале балансотерапии) после лечения произошло уменьшение корреляционных взаимосвязей между переменными стабิโลграммы и усиление связи между прежними зависимостями. Однако картина корреляционного анализа отличалась от здоровых лиц, что представлялось повреждением различных звеньев стато-локомоторной системы с использованием компенсаторных механизмов восстановления равновесия.

При сравнительной эффективности раннего и позднего начала балансотерапии выявлено общее положительное влияние на симптоматику ИИ, с уменьшением выраженности неврологических нарушений, увеличением общей устойчивости пациентов. Более выраженное положительное действие

стабилометрического тренинга замечено при раннем начале балансотерапии, начиная с первых дней ИИ. Применение балансотерапии в разные сроки ИИ показало отсутствие значимого ухудшения состояния пациентов, что говорит о безопасности стабиллометрического тренинга для больных, не опасаясь усиления неврологического дефицита.

Различные тренды изменений стабиллометрических параметров в остром и раннем восстановительном периодах свидетельствуют о разных механизмах восстановления постурального контроля, основанных на возможностях адаптационных свойств нервной системы.

5.5. Клинический пример № 4

Ниже демонстрируется пример длительного наблюдения за пациентом, в реабилитационную программу которого входил стабиллометрический тренинг с первых дней ИИ с последующим наблюдением здоровья пациента вплоть до раннего восстановительного периода.

Пациент Д. (№4), 56 лет, находился на стационарном лечении в РСЦ с диагнозом: «Цереброваскулярная болезнь. Ишемический атеротромботический инсульт в бассейне правой средней мозговой артерии от 15.01.14. Умеренный левосторонний гемипарез. Выраженная дизартрия. Гемигипестезия слева. Легкий атактический синдром. Гипертоническая болезнь III стадии, риск – 4.»

При поступлении предъявлял жалобы на парез левых конечностях, общую слабость, выраженное нарушение речи (дизартрия), головокружение несистемного характера.

Из анамнеза: заболел остро на фоне повышения АД до 150/90 мм.рт.ст. Бригадой СМП доставлен в РСЦ. В приемном покое выполнена КТ головного мозга. Заключение: острый ишемический инсульт в бассейне правой СМА с формированием инфаркта в теменной области правого полушария головного мозга. Экстренно госпитализирован.

Из анамнеза жизни: сопутствующие заболевания – гипертоническая болезнь много лет (гипотензивные препараты принимал нерегулярно). Вредные привычки отрицает. Средне-специальное образование, работает кочегаром, женат, проживает в деревне в частном доме.

При поступлении рост 175 см, вес 98 кг, ИМТ=32 (ожирение 1 степени), правша. Общее состояние средней степени тяжести. Сознание ясное, положение пассивное. Тоны сердца приглушенные, ритмичные, АД 130/90 мм рт.ст., пульс 75 в минуту, ритмичный. Со стороны внутренних органов патологии не выявлено.

В неврологическом статусе: менингеальные знаки отсутствуют. Выраженная дизартрия. Зрение не нарушено, движения глаз в полном объеме, глазные щели D=S, нистагма нет, зрачки D=S. Чувствительность лица снижена слева. Носогубные складки асимметричны, сглажена левая. Слух не нарушен, глотание сохранено. Язык отклоняется влево. Тонус мышц снижен в левых конечностях (-1 балл по шкале Столяровой Л.Г.). Сила мышц слева снижена, в руке до 3 баллов, в ноге до 3,5 баллов. Сухожильные и периостальные рефлексы снижены S>D, патологические рефлексы положительны слева (Бабинский, Россолимо). Гипестезия болевой чувствительности слева по гемитипу. В позе Ромберга неустойчив, координаторные пробы левыми конечностями выполняет с мимопопаданием.

По шкале NIHSS степень неврологических нарушений оценивалась в 8 баллов, что соответствовало неврологическим нарушениям легкой степени. Оценка по шкале Рэнкин – 4 балла (выраженное нарушение жизнедеятельности), по шкале Ривермид – 7 баллов (ходьба по комнате с использованием вспомогательных средств). При исследовании функции равновесия по шкале Тинетти обнаружилась умеренная степень нарушения двигательной активности (22 балла). При исследовании психоэмоциональных расстройств по шкале депрессии Бека – 14 баллов (легкая степень депрессии), когнитивных нарушений (MoCa-тест) – 24 балла (легкие когнитивные нарушения).

По данным нейровизуализации – острый ишемический инсульт в бассейне правой СМА с формированием инфаркта в теменной области правого полушария головного мозга. УЗДГ БЦА: эхографические признаки нестенозирующего поражения экстракраниальных отделов БЦА. ЭКГ: ритм синусовый, ЧСС – 70 в минуту. ЭОС не отклонена. Нарушение реполяризации передне-боковой области левого желудочка. ЭХО-КС: диастолическая дисфункция левого желудочка 1 тип. Умеренный склероз аорты.

Объективная оценка статолокомоторных нарушений проводилась с помощью КС в позе Ромберга (результаты представлены в таблице 24) и при использовании двигательного-когнитивного теста «Мишень» (таблица 25).

Таблица 24

Динамика стабилметрических показателей пациента Д. при проведении теста Ромберга (в скобках % отклонение от нормы) за весь период наблюдения

№		~ X	~ Y	L	V	S	LFS	Si	QR	Ei
1	О	17.2	-31.8	549	10.4	383	1.43	38.6	403	4.57
	Г	(3410%)	(8%)	(42%)	(43%)	(114%)	(55%)	(33%)	(200%)	(101%)
3	О	2.77	-19.3	1426	26.9	1546	0.92	14.9	-	30.1
	Г	(57%)	(28%)	(155%)	(155%)	(680%)	(76%)	(64%)		(532%)
2	О	25.1	-77.5	804	15.2	153	5.26	26.4	560	12.9
	Г	(5022%)	(164%)	(108%)	(109%)	(14%)	(66%)	(54%)	(317%)	(468%)
3	О	26.7	-59.6	1850	34.9	856	2.16	11.5	-	66.9
	Г	(1417%)	(120%)	(231%)	(231%)	(332%)	(45%)	(72%)		(1305%)
3	О	15.7	-71.3	796	15	141	5.63	26.6	714	13.3
	Г	(3104%)	(143%)	(106%)	(106%)	(22%)	(77%)	(54%)	(432%)	(485%)
3	О	20.4	-57.9	2238	42.2	1009	2.22	9.47	-	97.1
	Г	(1060%)	(114%)	(300%)	(300%)	(409%)	(43%)	(77%)		(1940%)
4	О	28.8	-75.2	706	13.3	324	2.18	30	161	9.97
	Г	(5778%)	(156%)	(83%)	(83%)	(81%)	(31%)	(48%)	(20%)	(340%)
3	О	19.6	-74.8	1233	23.3	520	2.37	17.2	-	29.8
	Г	(1013%)	(177%)	(120%)	(121%)	(162%)	(39%)	(58%)		(526%)

Примечание (здесь и в табл.25): № - номер обследования.

Таблица 25

Динамика стабилметрических показателей пациента Д. при проведении теста «мишень» (в скобках % отклонение от нормы)

№	N	Ei	~ X	~ Y	L	V	S	LFS	Si
1	12 (81%)	42.8 (192%)	3.36 (956%)	-4.32 (340%)	1972 (77%)	22.1 (77%)	646 (354%)	3.05 (73%)	18.1 (48%)
2	12 (81%)	42.5 (190%)	2.5 (686%)	-2.21 (125%)	1947 (75%)	21.8 (75%)	364 (156%)	5.35 (52%)	18.4 (47%)
3	16 (75%)	52.2 (256%)	1.44 (352%)	-3.35 (240%)	2000 (80%)	22.4 (80%)	253 (78%)	7.9 (30%)	17.9 (49%)
4	20 (68%)	32.4 (121%)	2.66 (736%)	-0.74 (25%)	1618 (45%)	18.1 (45%)	258 (81%)	6.26 (44%)	22.1 (36%)

Как видно из таблиц, при первичном обследовании (обследование №1) у пациента Д. регистрировались резкие отклонения показателей стабиллограммы от нормы здоровых лиц: были увеличены показатели длины, площади статокинезиограммы, скорости перемещения ОЦД, коэффициента Ромберга, энергоиндекса, снижены показатели индекса устойчивости и количества набранных очков. Имелись отклонения среднего положения ЦД, больше в сагиттальной плоскости (рис.20).

Курс реабилитации включал, помимо базисной терапии, 10 сеансов стабилметрического тренинга с использованием компьютерных реабилитационных игр (гонки на автомобилях – по выбору пациента).

После 5 проведенных сеансов стабилметрического тренинга (обследование №2) у пациента Д. при осмотре сохранялся рефлекторный левосторонний гемипарез в виде асимметрии сухожильных рефлексов $S > D$ и наличия патологических рефлексов в левых конечностях (сила мышц в конечностях восстановилась до 5 баллов, тонус мышц не изменен). Также присутствовала

легкая дизартрия, сглаженность левой носогубной складки, гипестезия слева по гемитипу. Полностью регрессировал атактический синдром. Симптомы соответствовали 3 баллам по шкале NIHSS, 35 баллам по шкале Тинетти и 1 баллу по шкале Рэнкин.

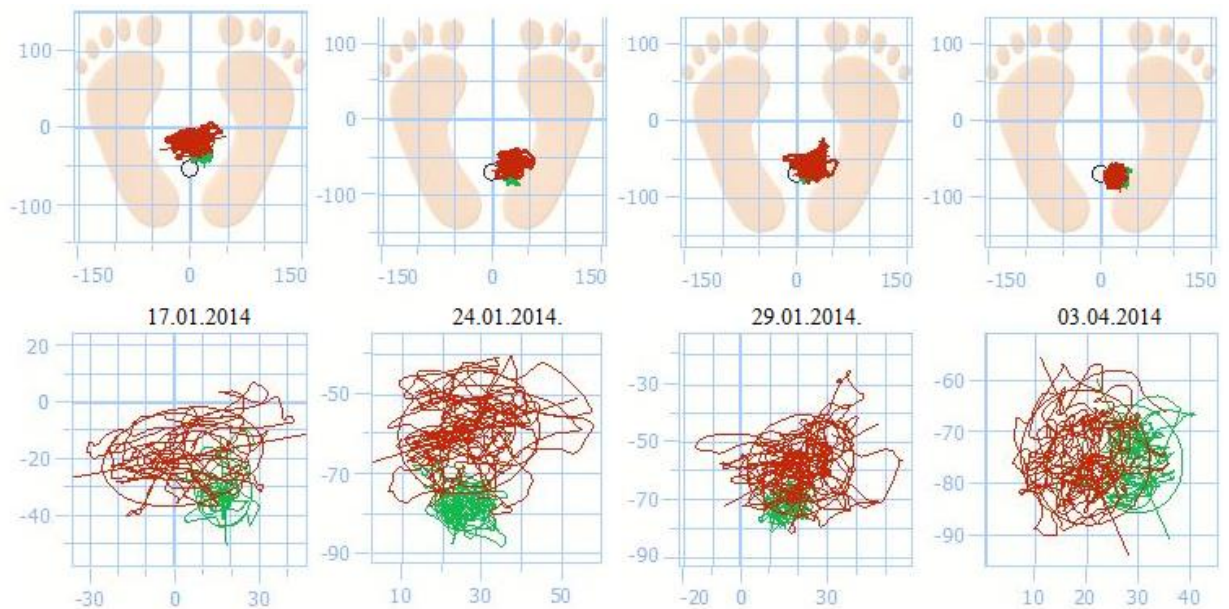


Рис.20. Статокинезиограмма пациента Д. при проспективном наблюдении. Верхние картинki – статокинезиограмма в системе координат пациента, нижние картинki – статокинезиограмма в системе координат платформы. Примечание: 1-е обследование – 17.01.2014, 2-е обследование – 24.01.2014, 3-е обследование – 29.01.2014, 4-е обследование – 03.04.2014; зеленый цвет – запись с открытыми глазами, красный цвет – запись с закрытыми глазами.

При проведении второго стабилметрического обследования (№ 2 в таб.24 и таб.25) видно, что показатели стабилограммы в тесте Ромберга (таб.24) резко отклонялись в сторону ухудшения как по сравнению с нормой, так и по сравнению с данными первичного обследования, т.е. наметился отрицательный тренд показателей. При проведении теста «мишень» показатели, хоть и незначительно, но все же улучшились по сравнению с первым обследованием, что свидетельствует о хорошем включении в игровой процесс и высокой заинтересованности пациента в выздоровлении.

После 10 сеансов стабилметрического тренинга (обследование №3) у пациента Д. регрессировал левосторонний гемипарез (за исключением

незначительной разницы рефлексов S>D), полностью восстановилась речь, отсутствовал атактический синдром, но сохранялась гипестезия левых конечностей и лица. Симптомы соответствовали 1 баллу по шкале NIHSS, 38 баллам по шкале Тинетти, 1 баллу по шкале Рэнкин, 14 баллам по шкале Ривермид и 9 баллов по шкале депрессии Бека. Пациент был выписан домой с улучшением и наблюдением невролога по месту жительства.

При третьем стабилOMETрическом обследовании перед выпиской (№3 в таб.24 и таб.25) по-прежнему показатели значительно отличались от нормы, но имели положительный сдвиг относительно второго измерения в тесте «мишень» (таб.25). В тесте Ромберга при ОГ показатели стабิโลграммы улучшились по сравнению с предыдущим измерением (L, V, S), за исключением коэффициента Ромберга, энергоиндекса и индекса устойчивости, которые имели отрицательную динамику. При ЗГ в тесте Ромберга все показатели имели ухудшение, что, возможно, объясняется сохранением гемигипестезии у больного (что также объясняет и увеличение коэффициента Ромберга). На рис.20 можно наблюдать, что внешний вид статокинезиограммы практически не изменился по сравнению с первоначальным измерением.

Через 2 месяца после выписки (обследование №4) пациент пришел на обследование, имея опрятный внешний вид, хорошее настроение, небольшую суетливость. Отмечал хорошее самочувствие, несмотря на незначительное онемение левых конечностей. Находился до сих пор на больничном листе, на работу выходить не хотел, много гулял, смотрел телевизор, ездил за рулем. Рекомендации врача соблюдал, гипотензивные препараты принимал регулярно, поправился на 3 кг. При осмотре сохранялась легкая левосторонняя гемигипестезия. По шкале NIHSS 1 балл, по шкале Тинетти 40 баллов, по шкале Рэнкин 1 балл.

При стабилOMETрическом обследовании (№4 в таб.24 и таб.25) в тесте Ромберга показатели длины, площади статокинезиограммы, скорости перемещения ЦД, энергоиндекса уменьшились, а показатель индекса

устойчивости увеличился, по сравнению с предыдущими измерениями (вторым и третьим) как при ОГ, так и при ЗГ. Уменьшился коэффициент Ромберга, что свидетельствует о возрастании роли проприорецепции в контроле над равновесием (регресс гипестезии). Однако данные последнего обследования существенно отличались не только от данных здоровых лиц, но и первичного обследования пациента, хотя и наметился тренд в отношении стремления к норме. В тесте «мишень» стабилметрические показатели имели улучшение как при сравнении со вторым и третьим измерением, так и по сравнению с исходными параметрами в начале инсульта. Как видно из рис.20, статокинезиограмма от 03.04. 2014 внешне сильно отличается от всех предыдущих статокинезиограмм – уменьшилась ее площадь при ОГ и ЗГ, увеличилась плотность, и появился явный сдвиг по оси X среднего положения ЦД в сторону здоровой ноги. Несмотря на отсутствие пареза, сформировался новый стереотип поддержания равновесия.

Заключение. У пациента К. в результате ИИ изначально имелись выраженные двигательные (гемипарез), чувствительные (гемигипестезия), речевые (дизартрия) нарушения, атактический синдром, коррелирующие с изменениями показателей стабилограммы. При проспективном наблюдении при значительном регрессе неврологической симптоматики одновременно происходило значимое ухудшение стабилметрических параметров с тенденцией возврата к исходному уровню в раннем восстановительном периоде.

5.6. Резюме

Включение стабилметрического тренинга в программу реабилитации пациентов в острейшем периоде ИИ позволило существенно уменьшить неврологические нарушения с первых дней начала болезни.

В начале курса балансотерапии скорость изменения стабилметрических индексов опережала перестройку клинических параметров. В процессе последующих стабилметрических тренингов улучшение клинической

симптоматики уже не коррелировало с отклонениями данных стабиллограммы, имеющих нарастающую отрицательную направленность.

К периоду раннего восстановительного периода произошло значимое улучшение не только медицинских, но и социальных факторов. Динамика стабиллометрических переменных приобрела позитивные сдвиги, что свидетельствовало о продолжающемся восстановлении постуральной устойчивости вследствие отсроченного эффекта стабиллометрических тренировок с БОС.

Характер изменения индексов стабиллограммы в течение первого месяца после инсульта (острый период) – с разбросом отдельных показателей (от нормы) и, в то же время с увеличением корреляционных зависимостей между ними - возможно, отражал глубинное ремоделирование составляющих двигательных систем в ЦНС, с участием новых мозговых структур и их соединений. К моменту раннего восстановительного периода эти процессы, по-видимому, стали реализовывать контуры репарации нервной организации движений, что совпало с нормализацией показателей стабиллограммы и снизило уровень парной корреляции между ними.

Раннее применение балансотерапии обеспечивает выигрыш во времени восстановления активности больных, их самообслуживания и свободы движений, что определяет ценность методики стабиллометрического тренинга в реабилитации больных инсультом.

Раздел III

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) составляют ведущую причину сокращения продолжительности жизни в популяции. Среди выживших больных у 80% наблюдаются двигательные нарушения, как основная причина инвалидизации пациентов [23, 49, 120, 138, 147]. Стержнем обеспечения вертикальной позы и разнообразных движений является церебральный контроль устойчивости человека в пространстве. 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 удержания неустойчивого равновесия человека в покое и при двигательной активности. Эти же структуры обладают дублирующими и во многом резервными в компенсации равновесия [29, 71, 72, 73, 74, 103].

Даже при незначительных отклонениях в системе равновесия возникают разнообразные стато-локомоторные расстройства, которые сужают возможности, свободу и спектр движений. На сегодняшний день высокочувствительным методом определения положения центра тяжести у человека в пространстве является компьютерная стабилметрия, которая служит диагностике нарушений постурального баланса [12, 28, 93, 104, 119, 144].

Исследование на стабилметрической платформе также обеспечивает возможность тренировки устойчивости, особенно при использовании компьютерных игр и принципа биологической обратной связи (БОС) – физиологического «зеркала» равновесия человека.

В прошлом у врачей существовали серьёзные опасения о том, что ранняя вертикализация пациентов, перенесших инсульт, и побуждение их к движению может вызывать усугубление сосудистых нарушений в головном мозге и нарастание неврологической и даже витальной недостаточности [45, 178]. Поэтому большинство исследований, посвящённых применению стабилметрии с

диагностической и лечебной целью, в основном, проводились в раннем восстановительном периоде инсульта, т.е. спустя 3-4 месяца от возникшего инсульта. Как показано в литературе, балансотерапия с компьютерными играми у этих постинсультных больных обеспечивала хороший эффект в отношении регресса неврологических дефектов и расширения социализации пациентов. Однако сформировавшийся к этому времени патологический стереотип позы и ходьбы, как правило, сохранялся неизменным [30, 41, 52, 76, 78, 81, 87, 91, 96, 102, 122, 130, 139].

В то же время реабилитационные принципы указывают на необходимость более раннего начала активизации пациентов и использования стабилметрического тренинга для ускоренного преодоления неустойчивости постинсультных больных и предупреждения формирования патологической системы равновесия. Для этого требовалось изучить показания к балансотерапии, эффективность объективных изменений при применении компьютерных игр с БОС и уточнить безопасность стабилметрического тренинга с первых дней ишемического инсульта, а также исследовать преимущества балансотерапии с острейшего периода. Подобных комплексных динамических исследований ранее не проводилось.

Кроме того, в большинстве имеющихся публикаций период наблюдения за больными после стабилметрического тренинга был ограничен одной декадой суток, с использованием сокращенного числа показателей. Отсутствовала доказательная база исследований: сравнение количественных клинических шкал локомоторики с цифровыми параметрами стабилметрических показателей, статистическая обработка данных в группах сравнения пациентов. Не был разработан алгоритм применения балансотерапии у пациентов с различной степенью тяжести неврологических расстройств с учетом индивидуальной переносимости тренингов. Все это обуславливало актуальность проблемы влияния стабилметрического тренинга на реабилитационные процессы у больных ишемическим инсультом в острейшем и остром периодах.

Для выполнения поставленных задач осуществлялся подбор больных, из числа поступивших в Региональный сосудистый центр с диагнозом полушарный ишемический инсульт лёгкой и средней тяжести, согласно критериям включения и исключения. Методом свободного отбора пациенты разделялись на две репрезентативные группы: пролеченные базисной терапией (группа сравнения) и получивших, помимо стандартной терапии, стабилметрический тренинг с применением компьютерных игр для тренировки системы равновесия (основная группа). Контролем служили 30 здоровых лиц.

Использован комплекс аналитических программ, количественно определяющих состояние неврологического статуса (шкала NIHSS), с расширенным изучением сенсомоторной и постуральной функций шкалами равновесия Тинетти, самообслуживания пациентов Рэнкина и мобильности больных Ривермид. Все пациенты тестировались по шкале депрессии Бека и Монреальской шкале оценки когнитивного состояния. При этом подтверждено нередкое перерастание у постинсультных больных ситуационной эмоциональной реакции на сосудистую катастрофу в депрессивное состояние. Это вызывало у пациентов непротивление к опасной ситуации, отказ от занятий стабилметрическим тренингом равновесия, пассивное ожидание исхода.

Для углублённого исследования системы равновесия использовалась методика компьютерной стабилметрии, включавшая 7 прямых тестов и коэффициент устойчивости (интегративно объединяющий все показатели стабилограммы), а также графики траектории движения центра давления и спектра частот во время обследования больных, при стоянии на стабилметрической платформе, включая Ромберг-тест и двигательно-когнитивный тест «Мишень».

Была разработана программа реабилитации пациентов, начиная с первых дней после ишемического инсульта, с применением стабилметрического тренинга с помощью компьютерных игр с биологической обратной связью. Составлен дизайн обследования больных с начальных сроков инсульта с повторным применением всех методик обследования: 1- сразу после

вертикализации пациента, 2 - спустя 5 сеансов стабилотренинга, 3 - по окончании курса (10 сеансов) балансотерапии и 4 – спустя 3-4- месяца в раннем восстановительном периоде.

Среди методов статистического анализа использованы технологии вариационной статистики, расчёт взаимных корреляций между признаками, дискриминантный анализ. Это позволило выделить достоверные тренды динамики результатов, выявить закономерности перестройки постуральной функции во время стандартной стойки, а также при движениях пациентов в ходе компьютерных игр во время балансотерапии. В итоге объективизирована эффективность применения балансотерапии в медицинском и экономическом аспектах.

На основании клинико-неврологического обследования, количественной тестовой оценки по шкалам NIHSS, Тинетти, Рэнкина и Ривермид в группе из 72 больных в острейшем периоде ишемического полушарного инсульта лёгкой и средней тяжести установлено, что превалирующим патологическим синдромом является комплекс «постуральной недостаточности», в сравнении с собственно полушарным двигательным дефектом.

Использование методики компьютерной стабилотрии подтвердило явные нарушения равновесия у обследованных пациентов по множеству отдельных показателей стабилотрии и интегративным тестам о неравновесном состоянии больных полушарным ишемическим инсультом. Это положение дополнялось многомерным распределением переменных стабилотрических показателей при дискриминантном анализе, в сравнении с нормой, что свидетельствовало о системной патологии постуральной функции у больных с ОНМК. Установлена высокая степень энергозатрат при выполнении двигательно-когнитивного теста «мишень». Клинические данные и стабилотрические факты в совокупности свидетельствовали об общей нестабильности больных ишемическим инсультом в пространстве, по сравнению со здоровыми людьми.

Выявлены сдвиги корреляционных взаимосвязей стабилотрических показателей между собой, а также корреляции с клиническими нарушениями у

больных ишемическим инсультом - особенно с балльной шкалой равновесия по Тинетти. Нарушения стояния и ходьбы, вызванные нарушением постурального контроля на фоне генерализованной слабости больных, обуславливали терапию выбора - тренировку функции равновесия на стабилметрической платформе. Проведение реабилитации в форме компьютерной игры с БОС-контролем способствовали активному участию пациента в переобучении мозга и восстановлении двигательных навыков и действий. Спортивный азарт и концентрация внимания за следованием игры по монитору отвлекало пациента от текущего болезненного состояния и придавало ему уверенность в собственных силах, в способности управления равновесием, подавляло «страх падения». Повторные сеансы балансотерапии укрепляли мышцы, тренировали выполнение больными коррекций неравновесия. Многократное включение антигравитационной мускулатуры и эмоциональный интерес к игре создавали условия для проторения сигналов от головного мозга к мышцам и формирования устойчивых кольцевых связей, лежащие в основе нейропластики реорганизации повреждённой постуральной системы.

Улучшение стояния и игровых навыков с первых дней после ОНМК быстро распространялось на другие виды жизнедеятельности - восстановление самостоятельной ходьбы, самообслуживания и другие действия. Повторное тестирование аффективно-эмоциональной сферы у пациентов с помощью опросника Бека подтвердило увеличение у них позитивных эмоций, снижение тревожности, упаднических мыслей. Быстрое наступление эффекта от стабилметрического тренинга стимулировало больных к повторным занятиям, в том числе, в усложнённых вариантах. В целом, короткий курс из 10 игровых процедур явился «толчком к выздоровлению», стимулируя действия самого пациента и усиливая пластические и ассоциативные механизмы головного мозга. Т.о., стабилметрический тренинг постуральной устойчивости больных с инсультом соответствовал современным воззрениям на активное участие самого больного в восстановлении нарушенных мозговых функций.

Сравнение восстановительных процессов постинсультных клинических проявлений в основной (базисная терапия и стабилотренинг) и сравнения (только стандартная терапия) группах пациентов показало, что улучшение неврологической симптоматики было примерно сходным, за исключением атактического синдрома и суммарных значений по шкалам устойчивости Тинетти и депрессии Бека, которые персистировали у пациентов 2-й группы, получавших базисную терапию. Однако именно эти нарушения определяли нестабильность больных в пространстве, пролонгировали их зависимость от внешней помощи и вызывали устойчивые психо-эмоциональные расстройства.

Включение стабилотрического тренинга в программу ранней реабилитации, начиная с первых дней ишемического инсульта лёгкой и средней тяжести, позволило добиться существенного сглаживания не только клинической симптоматики инсульта, но и показателей мобильности больных и самообслуживания, по многим параметрам приближаясь к норме, в отличие от группы сравнения, ограниченной базисной терапией. Использование балансотерапии показало хорошую её переносимость больными при дозированном назначении компьютерных игр на основе биологической обратной связи, начиная с первых дней инсульта, при отсутствии субъективных перегрузок, торможения функций мозга, двигательного и психоэмоционального истощения.

О происходящих скрытых процессах реконструкции механизмов движения свидетельствует и мониторинг показателей стабилограммы. В начале курса балансотерапии скорость изменения стабилотрических индексов опережала перестройку клинических параметров. В дальнейшем, несмотря на регресс клинко-неврологических симптомов в течение курса балансотерапии, у пациентов отсутствовала тенденция к нормализации показателей стабилограммы (Ромберг-тест), а ряд индексов продолжал отклоняться (отдаляться) от нормальных величин на протяжении всего острого периода инсульта. Тенденция к нормализации показателей стабилограммы появлялась только к раннему восстановительному периоду, т.е. к 3-4 месяцу после ОНМК и, возможно, продолжалась дольше. Это указывало на необходимость постоянных тренировок

различных моторных актов – от автоматизированной ходьбы до тонких пальцевых манипуляций и после выписки из стационара.

Появление в двигательно-когнитивном тесте «Мишень» тренда к нормализации стабилметрических показателей у больных в ходе балансотерапии расценено как критерий реадaptации постуральной функции. Это позволило говорить о существенной роли мотивационной и обучающей составляющей в успешном исходе реабилитационного процесса. Усиление и появление новых парных корреляций клинических и стабилметрических индексов у пациентов, получающих стабилметрический тренинг, подтверждает скрыто происходящую перестройку функционирования локомоторной системы и формирование нового постурального стереотипа, направляемой волевыми упражнениями моторики, активным удержанием пациента в пространстве методом БОС, эмоциональным интересом игрового участия.

Проведено сравнение эффективности стабилметрического тренинга с компьютерными играми, применяемого у больных в разные сроки после наступления инсульта – с первых дней инсульта (42 пациента) или с началом раннего восстановительного периода – с 3-4 месяца (30 больных). Установлено, что восстановление устойчивости больных и регресс неврологической симптоматики наблюдались в обеих группах пациентов. Однако имелись отличия по критериям отбора пациентов и интенсивности тренировок.

Так, при начале тренировок на стабилметрической платформе с первых дней ишемического полушарного инсульта отбору подлежали больные с полушарным ишемическим инсультом лёгкой и средней тяжести, с умеренным или легко выраженным моно- и гемипарезом и постуральной недостаточностью. Важно было выявить у больных активное желание участвовать в стабилметрическом тренинге.

При вработывании в компьютерные игры и удерживая своё положение в пространстве, больной открывает для себя, что он способен «управлять своим равновесием», получая мощную эмоциональную поддержку к реабилитации. Посредством волевых намерений и тренировок движений больной тем самым

включал разнообразные церебральные механизмы реконструкции системы произвольных движений, приближающейся к физиологической. Это обеспечивало оптимальный эффект восстановления нарушенных функций, которые по многим параметрам достигали нормальных значений, в сравнении с больными, у которых балансотерапия подключалась в раннем восстановительном периоде (т.е. через 3-4 месяца). Раннее начало балансотерапии – с первых дней инсульта – предупреждало порочный тип репарации двигательных механизмов с формированием патологического стереотипа позы и ходьбы (гемипаретическая походка, поза Вернике-Манна и др.), которые обычно формировались у постинсультных больных уже через несколько недель.

У пациентов с поздним применением балансотерапии - с 3-4 месяца после ОНМК – сохранялось позитивное влияние компьютерных игр на продолжения восстановления стабильности больных и регресса двигательного дефицита. На этой стадии заболевания у больных имел место уже чётко очерченный неврологический симптомокомплекс, в виде центрального гемипареза с гиперрефлексией, патологическими рефлексиями и повышением мышечного тонуса. К этому времени патологический стереотип гемипаретической походки уже сформировался. Больные передвигались осторожно, чтобы не упасть. Несмотря на резидуальный дефект ходьбы и позы, тренировка на стабилметрической платформе, с выполнением различных заданий по ходу игр, расширяла свободу движений, их разнообразие и повышала постуральную устойчивость пациентов. Однако установившийся патологический стереотип движений после 10-дневного курса балансотерапии почти не поддавался изменениям.

Позднее проведение курса балансотерапии было показано пациентам с успешным прохождением стабилметрического тренинга в первые дни инсульта – при неполном регрессе нарушений моторики и равновесия. Доказана целесообразность первичного курса реабилитации на стабилметрической платформе в более поздние сроки от даты инсульта - у тех больных, которым в остром периоде инсульта по тем или иным причинам было невозможно

осуществить активное участие пациентов в компьютерных играх. Факторами ограничения были общая тяжесть состояния пациентов, гемипарез выраженной степени, депрессивное состояние, отказ пациентов от балансотерапии и другие. При отсутствии аппаратуры для стабилотренинга в Сосудистом центре, пациенты могли осуществить стабилометрический тренинг после выписки, в амбулаторных учреждениях. При этом временные пределы балансотерапии ограничены первыми 3-4 месяцами, в пределах которых проведено доказательное изучение эффективности балансотерапии у постинсультных пациентов.

Отличия между пациентами с ранним и поздним началом балансотерапии обнаруживались по динамике переменных стабилограммы. При раннем начале тренинга наблюдались негативные отклонения всех параметров стабилограммы от нормы в течение всего острого периода инсульта. Одновременно уменьшалось общее число взаимных корреляций переменных матрицы, и возрастала величина коэффициентов парных корреляций. Тенденция к некоторому сближению статистического «образа» стабилограммы больных с параметрами здоровых лиц обнаруживалось только к раннему восстановительному периоду. В частности, к этому времени возникает тренд к снижению коэффициента энергозатратности движений и к нормализации интегрального индекса равновесия S_i .

В группе пациентов с поздним проведением тренинга на стабилометрической платформе динамика стабилометрии сразу же показала позитивные сдвиги параметров равновесия, со сближением с контрольными параметрами здоровых лиц, без влияния, однако, на сформированный порочный стереотип позы и походки. Очевидно, что сформировавшаяся к раннему восстановительному периоду новая поструральная система приобрела стабильность, и улучшения от балансотерапии могли иметь только количественный характер.

Т.о., перестройка клинических и стабилометрических параметров системы равновесия происходила более активно и разнообразно при применении стабилометрического тренинга с первых дней ишемического инсульта, в отличие от позднего начала балансотерапии в раннем восстановительном периоде. При

этом с первых дней после инсульта гипотетическое воссоздание новой модели постуральной системы стимулировалось и направлялось тренировкой равновесия больных, при которой активизировались факторы репарации нервных элементов: «спящие» (резервные) нейроны и их нервные волокна, усиливался синаптогенез; возобновлялась деятельность частично пострадавших элементов моторных образований мозга [107, 177]. Расширение круга церебральных структур, вовлекаемых при игровых движениях пациентов и их корригирующими усилиями по удержанию тела пациента на платформе, позволило реконструировать постуральную систему, наиболее близкой к физиологической. Это обусловлено ранней апробацией воссоздающихся элементов постуральной системы при самостоятельных движениях больных в остром периоде инсульта по системе обратной связи, с отработкой реконструкции и функционирования механизмов стабильности. Однако методом дискриминантного анализа установлено, что многомерное распределение параметров стабิโลграмм, отражающим состояние постуральной системы, имело иную перестроенную характеристику, в сравнении с нормой. При этом отмечено большее расхождение центроидов «рассеяния переменных» стабิโลграммы у пролеченных больных и здоровых лиц, с увеличением коэффициента дискриминации - расстояния Махаланобиса. Т.о., сформированная новая (математическая) модель системы равновесия имела иную морфо-функциональную структуру, в сравнении с характеристиками здоровых лиц, хотя и обеспечивающую близкий к норме стереотип движений.

Т.о., ранняя балансотерапия с БОС контролем устойчивости больных соответствовала принципам реабилитации: обеспечение ранней вертикализации больных; активное переобучение мозга с помощью компьютерных игр с БОС контролем удержания больными равновесия (по проекции положения центра тяжести на экране монитора); реконструкция адекватной модели постуральной системы (на основе активных движений самого больного), предупреждая порочную репарацию и формирование патологической двигательной системы.

Итогом работы явилось обеспечение медицинского и экономического эффекта от применения стабилметрического тренинга с компьютерными играми

и БОС у больных с первых дней ишемического полушарного инсульта. Ранняя балансотерапия обеспечивала выигрыш времени восстановления самостоятельного передвижения пациентов и самообслуживания - уже после 2-3 сеансов тренинга равновесия. Повышение уверенности в себе, происходящий регресс неврологических симптомов создавало хорошее настроение и благоприятно влияло на состояние процессов жизнедеятельности и в том числе иммунитета и регенерации, что предупреждало осложнения после ОНМК в остром периоде и ускоряло восстановление нарушенных функций. Это доказывалось динамикой цифровых клинических шкал. Если восстановление неврологических симптомов по шкалы NIHSS происходило примерно в равной степени в основной и сравнения группах (63,6% и 64% соответственно), то улучшение равновесия по шкале Тинетти было у 21% и 4,6% у больных 1 и 2 групп соответственно, а показатели улучшения эмоционального состояния по шкале эмоций Бека - у 27,5% и 6,85% пациентов сравниваемых групп.

Досрочная выписка больных 1 группы состоялась у 35,4% , тогда как во 2-й группе – только у 16,7% пациентов. Общее число дней госпитализации составило соответственно у получавших балансотерапию $14,4 \pm 3,02$ и пролеченных базисной терапией ИИ - $18,1 \pm 3,7$ койко/дней. Всё это подтверждает высокую экономическую эффективность курсового стабилметрического тренинга, быстрый позитивный отклик эмоциональной сферы и скорое восстановление самостоятельного стояния и ходьбы у пациентов с полушарным ИИ.

Это соответствует старинному афоризму врачей:

«Кто лечит быстро – тот хорошо лечит» (bis dat, qui cito dat).

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 стабилOMETрических индексов с клиническими показателями, и, особенно, с детализированной шкалой равновесия Тинетти позволяет считать методику компьютерной стабилOMETрии объективным методом диагностики нарушений постурального баланса.

2. Разработка и апробация алгоритма применения компьютерных игр доказало 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 стабилOMETрического тренинга с БОС оказались достоверно продвинутыми до нормы.

4. Клиническое улучшение локомоторных возможностей пациентов после балансотерапии сочеталось с негативным отклонением показателей стабилОграммы от нормативов в тесте Ромберга и одновременно с усилением корреляционных связей компонентов стабилОграммы. Выравнивание показателей стабилОграммы у больных отмечено к наступлению раннего восстановительного периода – спустя 3-4 месяца после инсульта.

5. Основными стабилOMETрическими 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 стабилотрического 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 ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авакян Р.К. Применение биотренинга по стабилотрамме в комплексном лечении больных паркинсонизмом: дис. ... канд. мед. наук: 03.00.13 / Авакян Рубен Константинович. - М., 2001. – 213 с.
2. Ахмадеева Л.Р., Минязева Э.М., Ахметова Н.Р., Шамсиярова Л.И., Сарварова Т.Н. Диагностика равновесия у пациентов после церебрального инсульта с использованием современных тестов // Материалы IV международного конгресса «Нейрореабилитация». М., 2012. – С. 10-11.
3. Байдина Т.В., Сосницкая Д.М. Влияние депрессивных расстройств на постуральную устойчивость у больных дисциркуляторной энцефалопатией старческого возраста // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2012. - Т. 8. № 2. - С. 383-388.
4. Балугев А.С. Мозг и организация движений / А. С. Балугев, О. П. Таиров. – Л.: Наука, 1978. – 140 с.
5. Батышева Т.Т., Русина Л.Р., Скворцов Д.В., Бойко А.Н. Функциональные показатели походки и основной стойки у постинсультных больных // Инсульт: приложение к журналу неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова: спец. вып.- 2004.-№10.- С.52-56.
6. Бейн Б.Н., Шишкина Е.С. Стабилометрический тренинг в реабилитации больных в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта // Пермский медицинский журнал. – 2012. – № 5(29). – С. 89-96.
7. Бердичевская Е.М., Гронская А.С., Хачатурова И.Е., Ставинова В.А. Физиологические механизмы вертикальной устойчивости в спорте с позиции функциональной асимметрии // Теория и практика физ. Культуры. – 2009. – № 7. – С. 20-23.
8. Бернштейн Н.А. Физиология движений и активность / Н.А. Бернштейн. – М.: Наука, 1990. - 495 с.
9. Боголепова А.Н. Роль нейропсихологических исследований у больных, перенесших ишемический инсульт (обзор) // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2005; спец. вып. 13. – С. 72-75.

10. Бодрова Р.А., Шагивалиева Т.П., Кучумова Т.В. Активная реабилитация больных с двигательными нарушениями различного генеза // Материалы IV международного конгресса «Нейрореабилитация». – М., 2012. – С. 15-16.
11. Болезни нервной системы: Руководство для врачей: В Б 79 2-х т. — Т. 1 / Под ред. Н. Н. Яхно, Д. Р. Штульмана. — 2-е изд., перераб. И доп. — М.: Медицина, 2001. — С. 744.
12. Бронников В.А., Смычек В.Б., Мавликаева Ю.А., Склянная К.А., Кравцов Ю.И., Горбачева А.О., Видеман А.В. Характеристика стабилOMETрических и клинических показателей у пациентов с последствиями инсульта в процессе комплексной реабилитации. // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2016, №8. – С. 65 – 70.
13. Брыжахина В.Г., Дамулин И. В., Яхно Н.Н. Нарушения ходьбы и равновесия при дисциркуляторной энцефалопатии // Неврологический журнал. – 2004. – Т. 9, № 2. – С. 11-17.
14. Быков Ю.Н., Бендер Т.Б., Николайчук С.В. Стимулирующие методы терапии в нейрореабилитации // Сибирское медицинское обозрение. -2017, № 1. – С. 35-37.
15. Васильев А.С. Периферические компоненты постинсультного двигательного пареза: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.11. / Васильев Алексей Сергеевич. – М., 2002. – 180 с.
16. Васильева Ю.А., Сичинава Н.В., Фролков В.К., Стяжкина Е.М., Бадтиева В.А., Матвиенко В.В. Применение стабилотренинга в комплексной немедикаментозной терапии больных артериальной гипертонией с дисциркуляторной энцефалопатией // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. - 2014, № 4. – С. 56-64.
17. Вейс Г. Головокружение: пер. с англ./ Г. Вейс // Неврология. Под ред. М. Самуэlsa. – М.: Практика, 1997. – 640 с.
18. Верещагин Н.В. Гетерогенность инсульта в клинической практике. Атмосфера. Нервные болезни. - № 1. - 2004. – С. 19 – 20.

19. Верещагин Н.В. Гетерогенность инсульта: взгляд с позиции клинициста // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2003, спец. вып. № 9. – С. 8 – 10.
20. Витензон А.С. Закономерности нормальной и патологической ходьбы человека. – М.: ООО Зеркало – М, 1998. -273 с.
21. Витензон А.С. Исследование биомеханических и нейрофизиологических закономерностей нормальной и патологической ходьбы человека: дис. ...д-ра мед. наук.— М., 1983.— 580 с.
22. Витензон А.С, Миронов Е.М., Петрушанская К.А., Скоблин А.А. Искусственная коррекция движений при патологической ходьбе. – М.: Зеркало, 1999. – 503 с.
23. Волкова С.В., Герасименко М.Ю. Гипербарическая оксигенация и многоканальная электромиостимуляция в реабилитации больных после ОНМК с диабетической ангиопатией // Материалы IV международного конгресса «Нейрореабилитация». – М., 2012. – С. 23.
24. Воловец С.А., Сергеенко Е.Ю., Даринская Л.Ю., Поляев Б.А., Яшинина Ю.А., Исаева М.А., Житарева И.В., Лобов А.Н., Панова Т.И. Современный подход к восстановлению постурального баланса у пациентов с последствиями острого нарушения мозгового кровообращения // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2018, №2. – С. 4-9.
25. Воробьева О.В. Нарушение мышечного тонуса в постинсультном периоде // Consilium medicum. – 2004. – Т. 6, № 2. – С. 943-947.
26. Ганичкина И.Я. Функциональное состояние системы равновесия при острой кохлеовестибулярной патологии (клинико-стабилографический анализ): автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.04. / Ганичкина Ирина Яковлевна. – М., 2002. – 26 с.
27. Гаже П.-М. Фундаментальные аспекты в постурологии. Материалы I Международного симпозиума «Клиническая постурология, поза и прикус»- ООО «ИД СПбМАПО». Спб., 2004. – С. 9-17.

28. Гаже П.-М., Вебер Б. Постурология. Регуляция и нарушения равновесия тела человека. Пер. с франц. Под ред. В.И. Усачева. – СПб., 2008. – 316 с.
29. Григорян А.К. Нарушение функции ходьбы и равновесия у больных, перенесших инсульт // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск «Медицинские информационные системы». Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. - № 6(83). – С.186-189.
30. Григорян А.К., Терещенко А.Ю. Применение методов динамической проприокоррекции и баланс-терапии для реабилитации двигательных нарушений у пациентов, перенесших ишемический инсульт // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск «Медицинские информационные системы». Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. - № 6(83). – С.189-190.
31. Гусев Е.И., Гехт А.Б., Гаптов В.Б., Тихопой Е.В. Реабилитация в неврологии. Учебное пособие. – М.: , 2000. – 432 с.
32. Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Гехт А.Б. Реабилитация в неврологии // Кремлевская медицина.- 2001. - №5. – С. 29-32.
33. Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Скворцова В.И., Гехт А.Б. Неврология: национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 1040 с.
34. Дамулин И. В. Постинсультная деменция: некоторые диагностические и терапевтические аспекты // Психиатрия и психофармакотерапия. – 2005. – 7 (1). – С. 28-32.
35. Дамулин И. В. Постинсультные двигательные нарушения // Consilium medicum. – 2002. – Т. 5, № 2. – С. 64-70.
36. Дамулин И.В., Брыжахина В.Г. Нарушение равновесия и ходьбы у пожилых больных с дисциркуляторной энцефалопатией и сосудистой деменцией // Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. – 2002. - №8. – С. 42-48.
37. Дамулин И.В., Кононенко Е. В. Двигательные нарушения после инсульта: патогенетические и терапевтические аспекты // Consilium medicum. – 2007. – Т. 9, № 2. – С. 86-91.

38. Дикес М.Р. Головокружение: пер. с англ. / М.Р. Дикес, Дж.Д. Худа.- М.: Медицина, 1989. – 480 с.
39. Домашенко М.А., Максимова М.Ю., Орлов С.В. и др. Постинсультная депрессия // ФАРМАТЕКА. – 2011. – №19. – С. 15-19.
40. Донова Н.А., Орехова Г.Г., Чеченин А.Г., Чеченина И.П. Влияние краниосакральной терапии на стабิโลграфические характеристики отдаленного периода черепно-мозговой травмы // Материалы международного симпозиума « Клиническая постурология, поза и прикус». – СПб., 2004. – С. 86-89.
41. Дробышев В.А., Поддубнякова В.А., Шашуков Д.А., Грибачева И.А., Пятова А.Е. Применение различных видов биоуправления в комплексной реабилитации нарушений устойчивости в раннем восстановительном периоде мозгового инсульта // Материалы IV Международного конгресса Нейрореабилитация. – Москва, 2012. – С. 36-37.
42. Жаворонкова Л.А., Лукьянов В.П., Максакова О.А., Щекутьев Г.А. Оценка процесса реабилитации больных с черепно-мозговой травмой по стабилметрическим, энцефалографическим и клиническим показателям // Физиология человека. – 2003. – Т. 29. №1. – С. 38-47.
43. Заложных П.Б. Анализ депрессивных расстройств и психологические особенности пациентов с последствиями острого нарушения мозгового кровообращения / Заложных П.Б., Припутневич Д.Н., Куташов В.А., Самсонов А.С. и др. // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2014. - Т. 13. № 4. – С. 870-874.
44. Захарова В.В., Сохадзе Э.М., Штарк М.Б. Биоуправление. Итоги и перспективы развития (аналитико-библиографический обзор). Теория и практика. Новосибирск: ИМБК СО РАМН, 1993. – С. 13-19.
45. Иванова Г.Е., Петрова Е.А., Скворцова В.И. Ранняя реабилитация больных церебральным инсультом // Врач. - 2007. – С.4-9.

46. Ивановский Ю.В., Сметанкин А.А. Принципы использования метода биологической обратной связи в системе медицинской реабилитации // Биологическая обратная связь. - 2000. - № 3. – С. 2-9.
47. Кадыков А.С. Реабилитация после инсульта // Русский медицинский журнал. – 1997. - №1. – С. 21-24.
48. Кадыков А.С. Реабилитация после инсульта . – М.: Миклош, 2003. – 176 с.
49. Кадыков А.С., Черникова Л.А., Шахпаронова Н.В. Реабилитация неврологических больных. М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 560с.:ил.
50. Кадыков А.С., Черникова Л.А., Шведков В.В. Жизнь после инсульта (Популярное практическое руководство по реабилитации больных, перенесших инсульт) // Миклош, 2002. – 46 с.
51. Кадыков А.С., Шахпаронова Н.В. Реабилитация после инсульта // Русский медицинский журнал. – 2003. - Т. 11, № 25. – С.1390 – 1394.
52. Кайгородцева С.А., Аброськина М.В., Прокопенко С.В., Исмаилова С.Б. Восстановление статолокомоторных нарушений при вестибулоатактическом синдроме в восстановительном периоде инсульта // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. – 2016. – Т.10, № 3. – С. 13-19.
53. Карпова Е.А., Иванова-Смоленская И.А., Черникова Л.А. и др. Клинико-стабилометрический анализ постуральных нарушений при болезни Паркинсона // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2004. - №1.- С. 37-41.
54. Карпова Е.А., Иванова-Смоленская И.А., Черникова Л.А. и др. Особенности постуральных нарушений при болезни Паркинсона (клинико-стабилографическое исследование) // Известия ТРТУ. – 2002. - №5. – С.51-53.
55. Карпова Е.А., Иванова-Смоленская И.А., Черникова Л.А., Иллариошкин С.Н. Постуральные нарушения при болезни Паркинсона // Неврологический журнал. – 2003. - №2. – С. 36-42.

56. Кожанова Е.Г. Актуальные вопросы в лечении депрессии при остром нарушении мозгового кровообращения / Кожанова Е.Г., Куташов В.А. // Молодой ученый. – 2015. - № 20 (100). – С. 132-135.
57. Кожевникова В.Т. Эффективность физических методов коррекции двигательных нарушений при детском церебральном параличе в форме спастической диплегии в поздней резидуальной стадии: дис. ... канд. мед. наук: М., 1999. – 120 с.
58. Комлева М.И. Состояние равновесия при дисциркуляторной энцефалопатии у лиц, ранее длительно занимавшихся спортом: дис...канд. мед. наук: 14.01.11 / Красноярск, 2010. – 146 с.
59. Кононова Е.Л., Балунов О.А., Ананьева Н.И. Способ диагностики постуральных нарушений у пациентов с органической патологией головного мозга: патент 2260370 РФ / Е.Л. Кононова, О.А. Балунов, Н.И. Ананьева. – опубл. 20.09.2005.
60. Кононова Н.А. Функциональная компьютерная стабилметрия в дифференциальной диагностике периферических и центральных вестибулярных расстройств: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.04 / М., 2006. – 125 с.
61. Кривошей И.В. Динамика функциональных показателей баланса у пациентов с депрессивно-невротическим синдромом // Функциональная диагностика. – 2005. - №2. – С. 57-61.
62. Кубряк О.В., Гроховский С.С. Практическая стабилметрия. Статические двигательные-когнитивные тесты с биологической обратной связью по опорной реакции. – М.: ООО «ИПЦ “Маска”», 2012 – 88 с.
63. Кубряк О.В., Гроховский С.С. Способ стабилметрического обследования двигательной стратегии человека: патент 2456292 РФ / О.В. Кубряк, С.С. Гроховский. – опубл. 27.07.2012.
64. Кубряк О.В., Исакова Е.В., Котов С.В., Романова М.В., Гроховский С.С. Повышение вертикальной устойчивости пациентов в остром периоде

- ишемического инсульта // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2014. - № 12, Вып. 2. – С. 61-65.
65. Кунельская Н.Л., Резакова Н.В., Гудкова А.А., Гехт А.Б. Метод биологической обратной связи в клинической практике // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2014. - №8. – С. 46-49.
66. Куташов В.А. Психологические особенности пациентов с последствиями острого нарушения мозгового кровообращения, затрудняющими социальную адаптацию // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2014. - № 8. – С. 8-13.
67. Кутлубаев М.А., Ахмадеева Л.Р. Ранняя мобилизация после инсульта // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2015, №1. – С. 46-50
68. Левада О. А., Сливко Э И. Влияние объема полушарной постинсультной кисты на тяжесть и специфику двигательного дефицита: использование новых подходов к определению величины очага поражения по данным компьютерной томографии // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2000. - № 10. – С. 65-66.
69. Лильин Е.Т., Доскин В.А. Детская реабилитология. М.: Медкнига, 2008. – 291с.
70. Лихачев С.А. Современная диагностика вестибулярной дисфункции / С.А. Лихачев, И.В. Плешко // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2009. - № 6. – С. 7-14.
71. Лихачев С.А., Склют И.А., Рушкевич Ю.Н., Качинский А.Н. О влиянии патологических шейных постуральных рефлексов на функцию равновесия // материалы Российской научно-практической конференции «Современные проблемы оториноларингологии», 19-20 ноября, 2002.
72. Лучихин Л.А. Вестибулярный анализатор и статокINETическая функция // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – М., 2002. – С.17-21.

73. Лучихин Л.А. Определение функциональной стабильности системы равновесия на основе ее статической и динамической характеристик // Вести оториноларингологии. – 1987. - №3. – С. 24-29.
74. Лучихин Л.А. Функция равновесия – клинические аспекты: автореф. дис. ... докт. Мед. наук. М., 1991. – 44 с.
75. Лучихин Л.А., Ганечкина И.Я., Доронина О.М. Критерии прогнозирования эффективности вестибулоадаптационной терапии у больных с расстройством равновесия // Вестник оториноларингологии: Медицинский научно-практический журнал. – 2004. - № 6. – С. 32-33.
76. Лучихин Л.А., Доронина О.М., Ганечкина И.Я. Реабилитация вестибулярных расстройств с использованием стабилотрии // Материалы международного симпозиума «Клиническая постурология, поза и прикус». – СПб., 2004. – С. 136-137.
77. Лучихин Л.А., Кононова Н.А., Горбушева И.А. Постурография в ЛОР-практике // Материалы международного симпозиума «Клиническая постурология, поза и прикус». – СПб., 2004. – С. 133-136.
78. Ляпин А.В. Оценка и дифференцированная коррекция нарушений равновесия и ходьбы при атаксиях у больных, перенесших ишемический инсульт в вертебро-базиллярном бассейне: дис. ... канд. мед наук: 14.01.11/ Ляпин Александр Владимирович. – Красноярск, 2012. – 172 с.
79. Магнус Р. Установка тела: экспериментально-физиологические исследования.: Пер. с нем. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – 624 с.
80. Мазо Г.Е., Дубинина Е.Е., Крижановский А.С. Воспаление и депрессия: роль окислительного стресса, гормональных и клеточных факторов // Журнал неврологии и психиатрии им С.С. Корсакова. – 2014. – Т. 1014, №1. – С. 80-84.
81. Майорникова С.А. Методические приемы восстановления функции ходьбы у больных с постинсультными гемипарезами: дис.... канд. мед. наук: 13.00.04, 14.00.51 / Майорникова Светлана Анатольевна. – М.; 2006. – 142 с.

82. Максимова М.Ю. Постинсультная депрессия как частая медико-социальная проблема // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2016. – Т. 116, № 3. – С. 96-103.
83. Маслюк О.А. Применение инновационных немедикаментозных технологий в ранней реабилитации больных церебральным ишемическим инсультом: дис. ...канд. мед наук: 14.03.11 / Маслюк Ольга Анатольевна. – Москва, 2014. – 124 с.
84. Мостовой Л.Я. Компьютерная стабилметрия в диагностике и комплексной оценке двигательных нарушений при дисциркуляторной энцефалопатии у больных пожилого возраста: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.13 / Мостовой Леонид Яковлевич. – Саратов, 2004. – 186 с.
85. Мугутдинова З.Ш. Коррекция клинических и стабилметрических нарушений у больных с ишемическим инсультом с использованием методов гравитационной медицины: дис. ...канд. мед. наук: 14.01.11 / Мугутдинова Заира Шамсутдиновна. – Москва, 2014. – 138 с.
86. Нейропсихологические тесты: необходимость и возможность применения / В.В. Захаров // - ГОУ ВПО МГМУ им. И.М. Сеченова Росздрава. – Москва, 2011. – 11с.
87. Ондар В.С., Народова В.В., Ляпин А.В. Применение метода биологической обратной связи у больных с синдромом центрального гемипареза постинсультного происхождения с целью восстановления функции равновесия и ходьбы // Вестник новых медицинских технологий. – 2011. – Т. XVIII, №3. – С. 260-264.
88. Парфенов В.А. Головокружение в неврологической практике / В.А.Парфенов, М.В. Замергард // Неврологический журнал. – 2005. - № 1. – С. 4-11.
89. Парфенов В.А. Постинсультная спастичность и ее лечение // Русский медицинский журнал. – 2006. - №14(9). – С. 89–93.

90. Петрова Е.А., Поневежская Е.В., Савина М.А., Скворцова В.И. Клинические особенности постинсультной апатии // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова. – 2012. - №12, вып. 2. – С. 15-19.
91. Прокопенко С.В., Аброськина М.В., Ондар В.С., Кайгородцева С.А. Вариант экспертной оценки функций равновесия и ходьбы у пациентов, перенесших инсульт // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – 2017. - № 4. – С. 176-180.
92. Прокопенко С.В., Ляпин А.В., Ондар В.С., Деревцова С.Н. Использование стабилизирующей платформ для коррекции атактических нарушений у больных, перенесших инсульт в вертебрально-базилярном бассейне // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова. - 2011. - № 8, вып 2. – С. 45-47.
93. Пряников И. В., Ширшова Е. В., Кононенко Е. В., Мустафина Л. В. Стабилографические характеристики больных, перенесших полушарный инсульт // Практическая неврология и нейрореабилитация. – 2010. – № 2. – С. 30-32.
94. Путилина М.В. Нейропластичность как основа ранней реабилитации пациентов после инсульта // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова . – 2011. - № 12, Вып 2. – С. 64-69.
95. Радзиковская Н.В. Стабилометрия в клинике и диагностике легкой черепно-мозговой травмы: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.13 / Радзиковская Наталья Викентьевна. – Пермь, 2003. – 24 с.
96. Романова М.В. Особенности диагностики и лечения головокружения, нарушения равновесия и устойчивости больных с ишемическим инсультом: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.11 / Романова Мария Викторовна. – Москва, 2013. – 181 с.
97. Романова М.В., Исакова Е.В., Котов С.В. Современный подход в лечении головокружения и нарушений равновесия в остром периоде церебрального инсульта // Материалы IV международного конгресса «Нейрореабилитация». - М., 2012. – С. 94-95.

98. Романова М.В., Котов С.В., Исакова Е.В. Эффективность комплексной вестибулярной реабилитации больных в раннем восстановительном периоде инсульта // Клиническая геронтология. – 2012. - № 5-6. - С. 11-14.
99. Романова М.В., Кубряк О.В., Исакова Е.В., Котов С.В., Гроховский С.В. Вопросы стандартизации стабилметрических методов в клинической неврологической практике. // Проблемы стандартизации в здравоохранении. – 2014. - № 3-4. – С. 23-27.
100. Румянцева Н.А. Комплексная оценка патологического паттерна ходьбы и реабилитационных программ ее восстановления у больных в остром периоде церебрального инсульта: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.11 / Румянцева Надежда Александровна. – Москва, 2010. – 128 с.
101. Самуэлс М. Неврология: пер. с англ. / М. Самуэлс / под ред. М. Самуэлса. – М.: Практика, 1997. – 640 с.
102. Сидякина И.В., Иванов В.В., Усманова Н.А., Шаповаленко Т.В., Лядов К.В. Стабилотренинг с биологической обратной связью в реабилитации пациентов после инсульта в вертебро-базиллярном бассейне // Материалы IV международного конгресса «Нейрореабилитация». – М., 2012. – С. 101.
103. Скворцов Д.В. Биомеханические методы реабилитации патологии походки и баланса тела: дис. ... докт. Мед. наук: 14.00.51 / Скворцов Дмитрий Владимирович. – М., 2008. – 294 с.
104. Скворцов Д.В. Диагностика двигательной патологии инструментальными методами: анализ походки, стабилметрия / Д.В. Скворцов.- М.: Т.М. Андреева, 2007. – 640с.
105. Скворцов Д.В. Клинический анализ движений, стабилметрия. М.: Антидор, 2000. – 189 с.
106. Скворцов Д.В.. Стабилметрическое исследование: краткое руководство / Д.В. Скворцов – М.: Маска, 2010. – 174 с.: ил.
107. Скворцова В.И. Первичная и вторичная профилактика инсульта / Скворцова В.И., Стаховская Л.В., Пряникова Н.А., Мешкова К.С., Шеховцова К.В. // Фарматека, 2007. - № 7. – С. 33-36.

108. Скворцова В.И., Иванова Г.Е., Румянцева Н.А., Старицын А.Н., Ковражкина Е.А., Суворов А.Ю. Современный подход к восстановлению ходьбы у больных в остром периоде церебрального инсульта // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2010. - №4. – С. 25-30.
109. Скворцова В.И., Иванова Г.Е., Скворцов Д.В., Климов Л.В. Оценка постуральной функции в клинической практике // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2013. - №6. – С.8-15.
110. Скок А.Б., Филатова О.В., Штарк М.Б., Шубина О.А. Биоуправление в психоневрологической практике // Бюллетень Сибирского отделения РАМН. – 1999. - №1 (91). – С. 30-35.
111. Соловых Е.А., Бугровецкая О.Г., Бугровецкая Е.А. Экспериментально-теоретическое обоснование информативности стабилметрических показателей // Сборник материалов конференции «Болевые синдромы в области головы, лица и полости рта». – Смоленск, 2010. – С. 261-263.
112. Соловых Е.А., Максимовская Л.Н., Бугровецкая О.Г., Бугровецкая Е.А. Сравнительный анализ методов и параметров стабилметрии // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2011. – N 8.-С. 228-234.
113. Солонец И.Л. Оценка качества жизни больных с нарушением функции движения в раннем восстановительном периоде церебрального инсульта в процессе комплексной реабилитации: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.11 / Солонец Ирина Львовна.- Ростов-на-Дону, 2016. – 222 с.
114. Старицын А.Н. Алгоритм применения роботизированного механотренажера GT-I в процессе восстановления функции ходьбы у пациентов в остром периоде церебрального инсульта: дис. ... канд. мед. наук: 14.03.11 / Старицын Алексей Николаевич. - Москва, 2010. – 161 с.
115. Старчина Ю.А. Постинсультная депрессия: научно обоснованные подходы к выбору терапии // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2012. - № 1. – С. 116-120.
116. Столярова Л.Г., Кадыков А.С., Вавилов С.Б. Особенности восстановления нарушенных двигательных функций у больных с ишемическим инсультом в

- зависимости от размеров и локализации очага поражения // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 1985. – Т. 85, № 8. – С. 1134-1138.
117. Столярова Л.Г., Ткачева Г.Р. Реабилитация больных с постинсультными двигательными расстройствами. – М.: Медицина, 1978. – 216 с.
118. Суворов А.Ю. Постуральные функциональные пробы в процессе реабилитации больных с церебральным инсультом: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.51 / Суворов Андрей Юрьевич. – Москва, 2006. – 0 с.:ил.
119. Суворов А.Ю., Иванова Г.Е., Скворцов Д.В., Поляев Б.А. Постуральные функциональные пробы в процессе физической реабилитации больных с церебральным инсультом // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2009. - № 9. – С. 46.
120. Суслина З.А., Пирадов М.А. Инсульт: диагностика, лечение, профилактика. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 288 с.
121. Суслина З. А., Пирадов М. А., Домашенко М. А. Инсульт: оценка проблемы (15 лет спустя) // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. — 2014. — № 11. — С. 5–13.
122. Таппахов А.А., Конникова Э.Э., Аргунова О.Г., Никаноров В.Н., Дмитриева Н.Г. Стабилометрия в диагностике и лечении острых нарушений мозгового кровообращения: пилотное исследование // Материалы III Республиканской научно-практической конференции «Совершенствование оказания медицинской помощи пациентам с сосудистыми заболеваниями в Республике Саха (Якутия). – Якутск, 2016. – С.43-46.
123. Таровская А.М., Прокопенко С.В., Ондар В.С., Амброськина М.В. Влияние СИ-терапии на восстановление равновесия у пациентов с центральным гемипарезом постинсультного происхождения в поздних периодах инсульта // Неврологический вестник. – 2017. - №2. – С.41-43.
124. Трембач А.Б., Беляев М.А., Романова Ю.Н. Современные методы ранней диагностики синдрома дефицита внимания и гиперактивности // Наука Кубани. – 2004. - №2. – С.64-69.

125. Усачев В.И. Способ качественной оценки функции равновесия / Патент 2175851 РФ / Усачев В.И. – опубл. 20.11.2001.
126. Усачев В.И. Стабилометрия в постурологии. СПб.; Изд-во СпбМАПО, 2004. – 79 с.
127. Устинова К.И., Черникова Л.А. и др. Нарушение обучения произвольному контролю позы при корковых поражениях различной локализации: к вопросу о корковых механизмах регуляции позы // Журнал высшая нервная деятельность. – 2000. - №3. – С. 412-433.
128. Филатов В.И. Клиническая биомеханика. Л.: Медицина, 1980. – 200 с.
129. Фонякин А.В. Современная концепция кардионеврологии // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. – 2007. - №3, Том 1. – С. 45 – 48.
130. Хоженко Е.В. Комплексный подход к нейрореабилитации на этапе стационар-санаторий при ишемическом инсульте у лиц опасных профессий (из клинической практики) // Практическая неврология и нейрореабилитация. -2008. - № 4. – С. 17-19.
131. Черникова Л.А. Клинические, физиологические и нейропсихологические аспекты баланс-тренинга у больных с последствиями инсульта. Биоуправление-3: теория и практика. Под ред. М.Б. Штарка. Новосибирск, 1998. – С. 80-87.
132. Черникова Л.А. Физиотерапия больных с центральными парезами // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2003. - №2. – С.42-48.
133. Черникова Л.А., Кадыков А.С., Шахпаронова Н.В. Реабилитация больных с сосудистыми заболеваниями головного мозга. Глава 1. В кн.: Медицинская реабилитация. Книга II. Под ред. Академика РАМН Боголюбова В.М., М, изд-во-БИНОМ, 2010. – С. 3-26.
134. Черникова Л.А., Майорникова С.А., Козырева О.В. Роль метода биоуправления по стабилограмме в восстановлении функции ходьбы у больных с постинсультными гемипарезами // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. – 2006. - №6. – С.17-19.

135. Чуприна С.Е., Тимофеева Е.В., Жигульская Н.А. Возможности эффективного использования реабилитационного оборудования и технологий у пациентов с ишемическим инсультом // Материалы IV Международного конгресса Нейрореабилитация. – Москва, 2012. – С. 117-118.
136. Шанина Т.В., Гудкова В.В., Стаховская Л.В. Влияние когнитивных расстройств на эффективность ранней реабилитации пациентов, перенесших инсульт // Справочник поликлинического врача. – 2011. - № 5. – С. 33-36.
137. Шинкоренко О.В. Восстановление двигательных функций у больных с ишемическим инсультом в остром периоде [Электрон. ресурс] / О.В. Шинкоренко // Медицина и образование в Сибири [Электрон. Журнал]. – 2014. – № 2. – Режим доступа: http://www.ngmu.ru/cozo/mos/article/text_full.php?id=1308.
138. Ширшова Е.В. Мультидисциплинарный подход при восстановительном лечении и реабилитации пациентов с цереброваскулярными заболеваниями: дис. ... докт. Мед. наук: 14.01.11. / Ширшова Елена Вениаминовна. - М, 2010. – 277 с.
139. Шишкина Е.С. Динамика устойчивости у больных в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта в процессе тренировки на стабилметрической платформе: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.11. / Шишкина Елена Сергеевна. – Пермь, 2014. – 199 с.
140. Шмырев В. И., Васильев А. С. Клинико-функциональное значение периферических компонентов постинсультного двигательного пареза // Клинический вестник. – 2003. - № 2. – С. 15-20.
141. Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации. Рук. Для врачей/ под ред. А.Н. Беловой, О.Н. Щепетовой // М.: Антидор, 2002. – 440 с.
142. Шток В.Н., Иванова-Смоленская И.А., Левин О.С. Экстрапирамидные расстройства. Руководство по диагностике и лечению // М.: МЕДпресс-информ, 2002. – 608 с.

143. Янсон Х.А. Биомеханика нижней конечности человека / Х.А. Янсон. – Рига: Зинатне, 1975. – 324 с.
144. Ястребцева И.П. Нарушения постурального баланса при церебральном инсульте: дис. ... д-ра мед. наук: 14.01.11. /Ястребцева Ирина Петровна. – Иваново, 2011. – 293 с.
145. Ястребцева И.П. Клинико-стабилометрические особенности вариантов формирования нарушений постурального баланса у пациентов с церебральным инсультом // Материалы IV международного конгресса «Нейрореабилитация». – М., 2012. – С. 128-129.
146. Ястребцева И.П., Новиков А.Е. Коррекция нарушений постурального баланса у пациентов с церебральным инсультом // Материалы IV международного конгресса «Нейрореабилитация». – М., 2012. – С.126-127.
147. Яхно Н.Н., Левин О.С., Дамулин И.В. Сопоставление клинических и МРТ-данных при дисциркуляторной энцефалопатии. Двигательные нарушения // Неврологический журнал. – 2001. - № 6(2). – С. 5-10.
148. Adams H.P. et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment // Stroke. – 1993. – Vol. 24 (1). – P. 35-41.
149. Agnati L.F., Guidolin D., Fuxe K. The brain as a system of nested but partially overlapping networks. Heuristic relevance of the model for brain physiology and pathology // J Neural Transm. – 2007. – Vol. 114. – P. 3-19.
150. Avdic D. Correlation between risk factors of falls down and the Berg balance scale in elderly people (third age) / D. Avdic, A. Skrbo // J. Basic Med. Sci. – 2003. – Vol. 3, № 1. – P. 49-55.
151. Barra J., Chauvineau V., Ohlmann T. et al. Perception of longitudinal body axis in patients with stroke: a pilot study // J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry. – 2007. – Vol. 78. – P. 43-48.
152. Berg K., Wood-Dauphinee S., Williams J.L. at al. Measuring balance in the elderly: Preliminary development of an instrument / K. Berg, S. Wood-Dauphinee, J.L. Williams et al. // Physiother. Canada. – 1989. – Vol. 41. – P. 304-311.

153. Berg K., Wood-Dauphinee S., Williams J.L. et al. Measuring balance in the elderly: Validation of an instrument / K. Berg, S. Wood-Dauphinee, J.L. Williams et al. // *Can. J. Publ. Health.* – 1992. – Vol. 2. – P. 7-11.
154. Bernhardt J., Dewey H., Collier J. et al. A very early rehabilitation trial (AVERT) // *Int. J. of Stroke.* – 2006. – Vol. 3. – P. 160-171.
155. Bhatia K. P. The behavioral and motor consequences of focal lesions of the basal ganglion in man / K. P. Bhatia, C. D. Marsden // *Brain.* – 1994. – Vol. 117. – P. 859-876.
156. Bizzo G. Et al. Specifications for building a vertical force platform designed for clinical stabilometry // *Med. & Biol. Eng. & Comput.* – 1985. – V. 23. – P. 474-476.
157. Bohannon R. W. Standing balance and function over the course of acute rehabilitation / R. W. Bohannon, K. M. Leary // *Arch. Phys. Med. Rehabil.* – 1995. – Vol. 76. – P. 994-996.
158. Bonan I. J., Hubeaux K., Gellez-Leman M. C. et al. Influence of subjective visual vertical misperception on balance recovery after stroke // *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry.* – 2007. – Vol. 78. – P. 49-55.
159. Butefisch C.M. Plasticity in the human cerebral cortex: lessons from the normal brain and from stroke // *Neuroscientist.* – 2004. – Vol. 10. – P. 163-173.
160. Calautti C., Baron J.-C. Functional neuroimaging studies of motor recovery after stroke in adult // *Stroke.* – 2003. – Vol. 34. – P. 1553-1566.
161. Cheng H.T., Wu S.H., Liaw M.Y. et al. Symmetrical body-weight distribution training in stroke patients and its effect on fall prevention / H. T. Cheng, S.H. Wu, M. Y. Liaw et al. // *Arch. Phys. Med. Rehabil.* – 2001. – Vol. 82, № 12. – P. 1650-1654.
162. Chui H.C., Victoroff J.I., Margolin D. et al. Criteria for the diagnosis of ischemic vascular dementia, proposed by the State of California Alzheimers disease Diagnostic and treatment Centers / H. C. Chui, J. I. Victoroff, D. Margolin et al. // *Neurology.* – 1992. – Vol. 42. – P. 473-480.

163. Collen F.M., Wade D.T., Robb G.P. et al. The Rivermead Mobility Index: a further development of the rivermead motor assessment / F.M. Collen, D.T. Wade, G.P. Robb et al. // *Int. Disabil. Stud.* – 1991. – Vol. 13. – P. 50-54.
164. Danells C.J., Black S.E., Gladstone D.J. et al. Poststroke “pushing” // *Stroke.* – 2004. – Vol. 35. – P. 2873-2880.
165. Diener H.C., Bootz F., Dichgans J. et al. Variability of postural reflexes in humans / H. C. Diener, F. Bootz, J. Dichgans et al. // *Exp. Brain Res.* – 1983. – P. 423-428.
166. Elble R.J. Gait disorders: pathophysiology of standing and locomotion / R.J. Elble // *Mov. Disord.* – 1998. – Vol. 13, № 2. – P. 9-10.
167. Gage F.H. Structural plasticity of the adult brain // *Dialog Clin Neurosci.* – 2004. – Vol. 6. – P. 135-141.
168. Gagey P.M., Weber B. Posturologie. Regulation et Dereglements de la Station Debout. Paris: Masson, 1995. – Pp. 145.
169. Gelsy T.O. Muscle synergies human postural responses / T.O.Gelsy, L.H.Ting // *J. Neurophysiol.* – 2007. – Vol. 98. – P. 2144-2156.
170. Hachinski V.C., Bowler J.V. Vascular dementia: diagnostic criteria for research studies // *Neurology.* – 1993. – Vol. 43. – P. 2159-2160.
171. Harris J.E., Eng J.J., Marigold D.S. et al. Relationship of balance and mobility to fall incidence in people with chronic stroke / J. E. Harris, J.J. Eng, D.S. Marigold et al. // *Phys. Ther.* – 2005. – Vol. 85, № 2. – P. 150-158.
172. Hauser S. L., Dawson D.M., Leirich J. R. et al. Intensive immunosuppression in progressive multiple sclerosis. A randomized, threearm study of high-dose intravenous cyclophosphamide, plasma exchange, and ACTHN / S. L. Hauser, D.M. Dawson, J. R. Leirich et al. // *Engl. J. Med.* – 1983. – Vol. 47, № 4. – P. 169-176.
173. Inman V.T., Ralston H.J., Todd F. Human Walking. – Baltimore, London: Williams and Wilkins, 1981. – Pp.154.

174. Kapteyn T.S., Bles W., Njiokiktjien Ch. J. et al. Standardization in platform stabilometry being a part of posturography // *Agressologie*. - 1983. - Vol.7, № 24. - P. 321-326.
175. Klimkowiez A., Dziedzic T., Polezyk R. Et al. Factors associated with pre-stroke dementia // *J. Neurol.* - 2004. - Vol. 251. - P. 599-603.
176. Lalonde R. Brain region and genes affecting postural control / R. Lalonde, C. Strazielle // *Prog. Neurobiol.* - 2007. - Vol. 81, № 1. - P. 45-60.
177. Lee R.G. Gestalt and shame: The foundation for a clearer understanding of field dynamics // *British Gestalt Journal*. - Vol. 4 (1). - P. 14-22.
178. Lieper T.J., Bauder H., Miltner W.H. et al. Treatment-induced cortical reorganization after stroke in humans // *Stroke*. - 2000. - Vol. 31. - P. 1210-1216.
179. McKay J.L. Functional muscle synergies constrain force production during postural tasks / J.L. McKay, L.H. Ting // *J. Biomech.* - 2008. - Vol. 41, № 2. - P. 299-306.
180. McKinney M., Blake H., Treece K. A. et al. Evaluation of cognitive assessment in stroke rehabilitation. // *Clin. Rehabil.* - 2002. - Vol. 16. - P. 129-136.
181. Nair K.P.S., Taly A.B. Stroke rehabilitation: traditional and modern approaches // *Neurol India*. - 2002. - Vol. 50. - P. 85-93.
182. O'Collins V.E., Macleod M.R., Donnan G.A. et al. 1026 experimental treatments in acute stroke // *Ann Neurol*. - 2006. - Vol. 59. - P. 467-477.
183. Patel M. D, Coshall C., Rudd A. G. et al. Cognitive impairment after stroke: clinical determinants and its association with long-term stroke outcomes // *J. Amer. Geriatr. Soc.* - 2002. - Vol. 50. - P. 700-706.
184. Petrilli S., Durufle A., Nicolas B. et al. Prognostic factors in recovery of the ability to walk after stroke // *J Stroke Cerebrovasc. - Dis*, 2002. - Vol. 11. - P. 330-335.
185. Saj A., Honore J., Bertani T. et al. Subjective visual vertical in pitch and roll in right hemispheric stroke // *Stroke*. - 2005. - Vol. 36. - P. 588-591.

186. Shumway-Cook, A., & Horak, F.B. Assessing the influence of sensory interaction of balance: Suggestion from the field // *Physical Therapy*. – 1986. – Vol. 66, №10. – P. 1548-50.
187. Sorbello D., Dewey H.M., Churilov L., Thrift A.G., Collier J.M., Donnan G. Bernhard J. Very early mobilization and complications in the first 3 months after stroke: further results from phase II of A Very Early rehabilitation Trail (AVERT) // *Cerebrovasc. – Dis.*2009. – Vol. 28, №4. – P. 378-383.
188. Steffen T.M. Age- and Gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Sex-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and Gait Speeds / T.M. Steffen, T.A. Hacker // *Phys. Ther.* – 2002. – Vol. 82, № 2. – P. 128-137.
189. Tang W. K., Chan S. S., Chui H. F. et al. Frequency and clinical determinants of poststroke cognitive impairment in nondemented stroke patients // *J. Geriatr. Psychiatr. Neurol.* – 2006. – Vol. 19. – P. 65-71.
190. Tatemichi T.K., Desmond D., Prohovnik I. et al. Dementia after stroke: baseline frequency, risks and clinical features in hospital cohort // *Neurology*. – 1992. – Vol. 42. – P. 1189-1193.
191. Tinetti M.E. Identifying mobility dysfunction in elderly patients. Standard neuromuscular examination or direct assessment / M.E. Tinetti, S.F. Ginter // *JAMA*. – 1988. – Vol. 259. – P. 1190-1193.
192. Tinetti M.E. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients / M.E. Tinetti // *J. Am. Geriatr. Soc.* – 1986. – Vol. 34. – P. 119-126.
193. Toppila E. Chaotic model of postural stability – a position and velocity dependent system? / E. Toppila, I. Pyykko // *Automedica*. – 2000. – Vol. 19. – P. 115-134.
194. Torres-Oviedo G. Muscle synergies characterizing human postural responses / G. Torres-Oviedo, L. H. Ting // *J. Neurophysiol.* – 2007. – Vol. 98. – P. 2144-2156.

195. Tzvetanov P., Rousseff R. T., Milanov I. Lower limb SSEP changes in stroke – predictive values regarding functional recovery // Clin. Neurol. Neurosurg. – 2002. – Vol. 105. –P. 121-127.
196. Yim-Chiplis P.K. Defining and measuring balance in adults / P.K. Yim-Chiplis, L.A. Talbot // Biol. Res. Nurs. – 2000. - № 1. – P.321- 331.
197. You S. H., Jang S. H., Kim Y.-H. et al. Virtual reality-induced cortical reorganization and association locomotor recovery in chronic stroke. An experimenter-blind randomized study // Stroke. – 2005. – Vol. 36. – P. 1166-1171.
198. Wade D.T., Collen F.M., Robb G.P. at al. Physiotherapy intervention late after stroke and mobility / D.T. Wade, F.M. Collen, G.P. Robb at al. // Br. Med. J. – 1992. – Vol. 304. – P. 609-613.
199. Ward N.S. Mechanisms underling recovery of motor function after stroke // Postgrad. Med. J. – 2005. – Vol. 81. – P. 510-514.
200. Wei L., Erinjeri J.P., Rovainen C.M., Woolsey T.A. Collateral growth and angiogenesis around cortical stroke // Stroke. - 2001. – Vol. 32. – P. 2179-218.

9. стояние на одной ноге (5 с): а) правой 0-1 б) левой 0-1	
10. наклоны назад 0-1-2	
11. потягивание вверх 0-1-2	
12. наклон вниз 0-1-2	
13. присаживание на стул 0-1-2	
<i>В. Походка (max 16)</i>	
1. начало движения 0-1	
2. симметричность шага 0-1	
3. прерывность ходьбы 0-1	
4. длина шага: а) правая нога 0-1 б) левая нога 0-1	
5. отклонение от линии движения 0-1-2	
6. устойчивость при ходьбе 0-1	
7. степень покачивания туловища 0-1-2	
8. повороты 0-1-2	
9. произвольное ускорение ходьбы 0-1-2	
10. высота шага: а) правая нога 0-1 б) левая нога 0-1	
Итог:	

Приложение 3

Шкала самообслуживания Рэнкина (1988)

Характеристика	Баллы
Нет симптомов	0
Отсутствие существенных нарушений жизнедеятельности, несмотря на наличие некоторых симптомов: способен выполнять все повседневные обязанности.	1
Легкое нарушение жизнедеятельности: не способен выполнять некоторые прежние обязанности, однако справляется с собственными делами без посторонней	2

помощи.	
Умеренное нарушение жизнедеятельности: требуется некоторая помощь, однако способен ходить без посторонней помощи.	3
Выраженное нарушение жизнедеятельности: не способен ходить без посторонней помощи, не способен справиться со своими физическими потребностями без посторонней помощи.	4
Тяжелое нарушение жизнедеятельности: прикован к постели, недержание мочи и кала, требует постоянной помощи и присмотра персонала.	5
Смерть	6

Приложение 4

Шкала Ривермид (Rivermead mobility index (по F.M.Collen 1991)

№ вопроса, балл	Навык	Вопрос
1	Повороты в кровати	Можете ли вы повернуться со спины на бок без посторонней помощи?
2	Переход из положения лежа в положение сидя.	Можете ли вы из положения лежа самостоятельно сесть на край постели?
3	Удержание равновесия в положении сидя.	Можете ли вы сидеть на краю постели без поддержки в течение 10 секунд?
4	Переход из положения сидя в положение стоя.	Можете ли вы встать (с любого стула) менее чем за 15 секунд и удерживаться в положении стоя около стула 15 секунд (с помощью рук или, если требуется с помощью вспомогательных средств)?
5	Стояние без поддержки	Наблюдает, как больной без опоры простоит 10 секунд.
6	Перемещение	Можете ли вы переместиться с постели на стул и обратно без какой-либо помощи?
7	Ходьба по комнате, в том числе с помощью вспомогательных средств, если это необходимо.	Можете ли вы пройти 10 метров используя при необходимости вспомогательные средства, но без помощи постороннего лица?
8	Подъем по лестнице	Можете ли вы подняться по лестнице на

		один пролет без посторонней помощи?
9	Ходьба за пределами квартиры (по ровной поверхности)	Можете ли вы ходить за пределами квартиры, по тротуару без посторонней помощи?
10	Ходьба по комнате без применения вспомогательных средств.	Можете ли вы пройти 10 метров в пределах квартиры без костыля, ортеза и без помощи другого лица?
11	Поднятие предметов с пола	Если вы уронили что-то на пол, можете ли вы пройти 5 метров, поднять предмет, который вы уронили, и вернуться обратно?
12	Ходьба за пределами квартиры (по неровной поверхности)	Можете ли вы без посторонней помощи ходить за пределами квартиры по неровной поверхности (трава, гравий, снег и т.п.)?
13	Прием ванны	Можете ли вы войти в ванну (душевую кабину) и выйти из нее без присмотра, вымыться самостоятельно?
14	Подъем и спуск на 4 ступени	Можете ли вы подняться на 4 ступени и спуститься обратно, не опираясь на перила, но, при необходимости, используя вспомогательные средства?
15	Бег	Можете ли вы пробежать 10 метров, не прихрамывая, за 4 секунды (допускается быстрая ходьба)?

Приложение 5

Монреальская шкала оценки когнитивных функций (от англ. Montreal Cognitive Assessment, сокращенно MoCA). Z.Nasreddine MD и соавт., 2004. www.mocatest.org. (перевод О.В.Посохина и А.Ю.Смирнова).

Монреальская шкала оценки когнитивных функций

ИМЯ: _____
 Образование: _____ Дата рождения: _____
 Пол: _____ ДАТА: _____

Зрительно-конструктивные/исполнительные навыки

Д
Конец

А

Б

2

1
Начало

Г

4

3

В

[]

Скопируйте куб

[]

Нарисуйте ЧАСЫ (Десять минут двенадцатого) (3 балла)

[] [] []

Контур Цифры Стрелки

БАЛЛЫ

___/5

НАЗЫВАНИЕ

[]

[]

[]

___/3

ПАМЯТЬ	Прочтите список слов, испытуемый должен повторить их. Делайте 2 попытки. Попросите повторить слова через 5 минут.		ЛИЦО	БАРХАТ	ЦЕРКОВЬ	ФИАЛКА	КРАСНЫЙ	нет баллов
		Попытка 1						
		Попытка 2						

ВНИМАНИЕ

Прочтите список цифр (1 цифра/сек). Испытуемый должен повторить их в прямом порядке. [] 2 1 8 5 4

Испытуемый должен повторить их в обратном порядке. [] 7 4 2

___/2

Прочтите ряд букв. Испытуемый должен хлопнуть рукой на каждую букву А. Нет баллов при > 2 ошибок. [] ФБАВМНАА ЖКЛБАФАКДЕАААЖАМОФААБ

___/1

Серийное вычитание по 7 из 100. [] 93 [] 86 [] 79 [] 72 [] 65

4-5 правильных отв.: 3 балла, 2-3 правильных отв.: 2 балла, 1 правильный отв.: 1 балл, 0 правильных отв.: 0 баллов.

___/3

РЕЧЬ

Повторите: Я знаю только одно, что Иван – это тот, кто может сегодня помочь. []

Кошка всегда пряталась под диваном, когда собаки были в комнате. []

___/2

Беглость речи/ за одну минуту назовите максимальное количество слов, начинающихся на букву П [] _____ (N ≥ 11 слов)

___/1

АБСТРАКЦИЯ

Что общего между словами, например, банан-яблоко = фрукты [] поезд - велосипед [] часы - линейка

___/2

ОТСРОЧЕННОЕ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ	Необходимо назвать слова БЕЗ ПОДСКАЗКИ	ЛИЦО	БАРХАТ	ЦЕРКОВЬ	ФИАЛКА	КРАСНЫЙ	Баллы только за слова БЕЗ ПОДСКАЗКИ
		[]	[]	[]	[]	[]	
ДОПОЛНИТЕЛЬНО ПО ЖЕЛАНИЮ	Подсказка категории						
	Множественный выбор						

ОРИЕНТАЦИЯ

[] Дата [] Месяц [] Год [] День недели [] Место [] Город

___/6

Опросник депрессии Бека

№	Утверждение
1	0 Я не испытываю печали 1 Я испытываю печаль. 2 Я все время испытываю печаль и не могу отделаться от нее. 3 Я испытываю невыносимую печаль.
2	0 Я спокойно думаю о будущем. 1 Мысли о будущем вызывают у меня тревогу или опасения. 2 Мне нечего ждать и не на что надеяться. 3 Я не жду ничего хорошего в будущем.
3	0 Я не считаю себя неудачником. 1 Мне кажется, что я терплю неудачи чаще, чем большинство людей. 2 Моя жизнь – сплошная цепь неудач. 3 Я считаю себя полным неудачником.
4	0 Я получаю удовольствие от любимых вещей и занятий. 1 Я не получаю прежнего удовольствия от любимых вещей и занятий. 2 Ничто не доставляет мне удовольствия. 3 Любимое занятие вызывает у меня скуку и тоску.
5	0 Я не испытываю чувства вины. 1 Я довольно часто чувствую себя виноватым. 2 Я очень часто чувствую себя виноватым. 3 Меня гложет постоянное чувство вины.
6	0 Я не считаю, что я заслуживаю наказания. 1 Я допускаю, что заслуживаю наказания. 2 Я все время жду наказания. 3 Я чувствую, что судьба наказывает меня.
7	0 Я вполне доволен собой. 1 Я недоволен собой. 2 Я противен себе. 3 Я ненавижу себя.
8	0 Я не думаю, что я хуже других людей. 1 Я критикую себя за слабости и ошибки. 2 Я постоянно ругаю себя за разного рода проступки и ошибки. 3 Я ругаю себя за все плохое, что происходит вокруг.
9	0 У меня не возникает мыслей о самоубийстве. 1 У меня появляются мысли о том, чтобы покончить с собой, но я не сделаю этого. 2 Я хочу покончить с собой. 3 Я бы покончил с собой, если бы мне представилась возможность.
10	0 Я плачу не чаще обычного.

	<p>1 Я плачу чаще обычного.</p> <p>2 Я все время плачу.</p> <p>3 Раньше я часто плакал, но теперь не могу заплакать, даже когда хочется плакать.</p>
11	<p>0 Я испытываю раздражение не чаще обычного.</p> <p>1 Я раздражаюсь легче обычного.</p> <p>2 Я испытываю постоянное чувство внутреннего недовольства и раздражения.</p> <p>3 Мне глубоко безразлично то, что раньше вызывало раздражение.</p>
12	<p>0 Я не утратил интереса к людям.</p> <p>1 Люди интересуют меня меньше, чем прежде.</p> <p>2 Я почти утратил интерес к людям.</p> <p>3 Люди глубоко безразличны мне.</p>
13	<p>0 Мне не стало труднее принимать решения.</p> <p>1 Теперь я чаще обычного медлю с принятием решения.</p> <p>2 Я с огромным трудом принимаю решения.</p> <p>3 Я не в состоянии принимать решения.</p>
14	<p>0 Я не считаю, что выгляжу хуже обычного.</p> <p>1 Меня беспокоит, что я выгляжу хуже обычного и кажусь старше своих лет.</p> <p>2 Я чувствую, что с каждым днем выгляжу все хуже и хуже.</p> <p>3 Я убежден, что выгляжу ужасно.</p>
15	<p>0 Мне работается так же, как прежде.</p> <p>1 Теперь мне приходится заставлять себя приниматься за работу.</p> <p>2 Я с трудом заставляю себя приниматься за работу.</p> <p>3 Я не в состоянии работать.</p>
16	<p>0 Я сплю не меньше и не хуже обычного.</p> <p>1 Я сплю хуже обычного.</p> <p>2 Я просыпаюсь на 1-2 часа раньше обычного и мне трудно снова заснуть.</p> <p>3 Я просыпаюсь на несколько часов раньше обычного и уже не могу заснуть.</p>
17	<p>0 Я устаю не больше обычного.</p> <p>1 Я устаю быстрее, чем обычно.</p> <p>2 Я устаю от любого занятия.</p> <p>3 Я чувствую себя таким усталым, что не в состоянии чем-либо заниматься.</p>
18	<p>0 У меня нормальный аппетит.</p> <p>1 Мой аппетит стал хуже.</p> <p>2 У меня почти нет аппетита.</p> <p>3 У меня совсем нет аппетита.</p>
19	<p>0 Мой вес остается почти неизменным.</p> <p>1 За последнее время я похудел больше, чем на 2 кг.</p> <p>2 За последнее время я похудел больше, чем на 4 кг.</p> <p>3 За последнее время я похудел больше, чем на 6 кг.</p>

	Я стараюсь похудеть, сознательно ограничивая себя в еде: Да ____ Нет ____
20	0 Мое здоровье не дает мне особых поводов для беспокойства. 1 Меня беспокоят физические симптомы (боли, расстройства желудка, запоры и др.). 2 Я очень обеспокоен имеющимися симптомами. И мне трудно думать о другом. 3 Я не могу думать ни о чем, кроме беспокоящих меня симптомов.
21	0 Я сохраняю обычный интерес к сексу. 1 Сейчас секс интересует меня меньше, чем обычно. 2 Мой интерес к сексу заметно снизился. 3 Я полностью утратил интерес к сексу.

Приложение 7 (Таблица 7)

Парные взаимные корреляции стабилметрических параметров до лечения

№	Парные взаимные корреляции у больных до лечения (1 + 2 группы)		r	p	№	Парные взаимные корреляции у здоровых лиц (3 группа)		r	p
	~X (ОГ)	~Y (ОГ)				~Y (ОГ)	L (ЗГ)		
1	~X (ОГ)	~Y (ОГ)	-0,339*	0,004	1	~Y (ОГ)	L (ЗГ)	-0,376*	0,041
2	~X (ОГ)	S (ОГ)	0,284*	0,015	2	~Y (ОГ)	V (ЗГ)	-0,374*	0,042
3	~X (ОГ)	~X (ЗГ)	0,838***	0,000	3	~X (ОГ)	~X (ЗГ)	0,917***	0,000
4	~X (ОГ)	~Y (ЗГ)	-0,325*	0,005	4	~Y (ОГ)	Si (ЗГ)	0,375*	0,041
5	~Y (ОГ)	~X (ЗГ)	-0,282*	0,017	5	~Y (ОГ)	S (ЗГ)	-0,465*	0,010
6	~Y (ОГ)	~Y (ЗГ)	0,918***	0,000	6	~Y (ОГ)	~Y (ЗГ)	0,964***	0,000
7	L (ОГ)	V (ОГ)	0,999***	0,000	7	L (ОГ)	V (ОГ)	0,999***	0,000
8	L (ОГ)	S (ОГ)	0,266*	0,024	8	L (ОГ)	S (ОГ)	0,414*	0,023
9	V (ОГ)	S (ОГ)	0,262*	0,026	9	V (ОГ)	S (ОГ)	0,413*	0,023
10	L (ОГ)	LFS (ОГ)	0,232*	0,050	10	L (ОГ)	LFS (ОГ)	-0,386*	0,035
11	V (ОГ)	LFS (ОГ)	0,237*	0,045	11	V (ОГ)	LFS (ОГ)	-0,385*	0,036
12	L (ОГ)	Si (ОГ)	-0,727***	0,000	12	L (ОГ)	Si (ОГ)	-0,981***	0,000
13	V (ОГ)	Si (ОГ)	-0,725***	0,000	13	V (ОГ)	Si (ОГ)	-0,981***	0,000
14	L (ОГ)	Ei (ОГ)	0,887***	0,000	14	L (ОГ)	Ei (ОГ)	0,931***	0,000
15	V (ОГ)	Ei (ОГ)	0,829***	0,000	15	V (ОГ)	Ei (ОГ)	0,932***	0,000
16	L (ОГ)	L (ЗГ)	0,901***	0,000	16	L (ОГ)	L (ЗГ)	0,775***	0,000
17	V (ОГ)	L (ЗГ)	0,904***	0,000	17	V (ОГ)	L (ЗГ)	0,776***	0,000
18	L (ОГ)	V (ЗГ)	0,900***	0,000	18	L (ОГ)	V (ЗГ)	0,777***	0,000
19	V (ОГ)	V (ЗГ)	0,903***	0,000	19	V (ОГ)	V (ЗГ)	0,775***	0,000
20	L (ОГ)	S (ЗГ)	0,367*	0,002	20	L (ОГ)	S (ЗГ)	0,589**	0,001

21	V (OΓ)	S (3Γ)	0,363*	0,002	21	V (OΓ)	S (3Γ)	0,588**	0,001
22	L (OΓ)	Si (3Γ)	-0,560**	0,000	22	L (OΓ)	Si (3Γ)	-0,783***	0,000
23	V (OΓ)	Si (3Γ)	-0,559**	0,000	23	V (OΓ)	Si (3Γ)	-0,783***	0,000
24	L (OΓ)	Ei (3Γ)	0,400*	0,000	24	L (OΓ)	Ei (3Γ)	0,648**	0,000
25	V (OΓ)	Ei (3Γ)	0,402*	0,000	25	V (OΓ)	Ei (3Γ)	0,649**	0,000
26	S (OΓ)	LFS (OΓ)	-0,608**	0,000	26	S (OΓ)	LFS (OΓ)	-0,791***	0,000
27	S (OΓ)	Si (OΓ)	-0,366*	0,002	27	S (OΓ)	Si (OΓ)	-0,381*	0,038
28	S (OΓ)	QR	-0,288*	0,014	28	S (OΓ)	QR	-0,436*	0,016
29	S (OΓ)	S (3Γ)	0,581**	0,000	29	S (OΓ)	S (3Γ)	0,430*	0,018
30	S (OΓ)	LFS (3Γ)	-0,365*	0,002	30	S (OΓ)	Ei (OΓ)	0,369*	0,045
31	LFS (OΓ)	QR	0,391*	0,001	31	LFS (OΓ)	QR	0,443*	0,014
32	LFS (OΓ)	Ei (OΓ)	0,382*	0,001	32	LFS (3Γ)	~Y (OΓ)	0,445*	0,014
33	LFS (OΓ)	L (3Γ)	0,346*	0,003	33	LFS (3Γ)	L (OΓ)	-0,419*	0,021
34	LFS (OΓ)	V (3Γ)	0,346*	0,003	34	LFS (3Γ)	V (OΓ)	-0,418*	0,021
35	LFS (OΓ)	S (3Γ)	-0,335*	0,004	35	LFS (OΓ)	S (3Γ)	-0,418*	0,022
36	LFS (OΓ)	LFS (3Γ)	0,498*	0,000	36	LFS (OΓ)	LFS (3Γ)	0,409*	0,025
37	LFS (OΓ)	Ei (3Γ)	0,426*	0,000	37	LFS (OΓ)	Si (OΓ)	0,385*	0,035
38	Si (OΓ)	Ei (OΓ)	-0,404*	0,000	38	Si (OΓ)	Ei (OΓ)	-0,904***	0,000
39	Si (OΓ)	L (3Γ)	-0,624**	0,000	39	Si (OΓ)	L (3Γ)	-0,772***	0,000
40	Si (OΓ)	V (3Γ)	-0,624**	0,000	40	Si (OΓ)	V (3Γ)	-0,771***	0,000
41	Si (OΓ)	S (3Γ)	-0,418*	0,000	41	Si (OΓ)	S (3Γ)	-0,567**	0,001
42	Si (OΓ)	LFS (3Γ)	0,372*	0,001	42	Si (OΓ)	LFS (3Γ)	0,418*	0,022
43	Si (OΓ)	Si (3Γ)	0,816***	0,000	43	Si (OΓ)	Si (3Γ)	0,802***	0,000
44	Si (OΓ)	Ei (3Γ)	-0,383*	0,001	44	Si (OΓ)	Ei (3Γ)	-0,634**	0,000
45	QR	L (3Γ)	0,356*	0,002	45	QR	L (3Γ)	0,371*	0,044
46	QR	V (3Γ)	0,358*	0,002	46	QR	V (3Γ)	0,372*	0,043
47	QR	S (3Γ)	0,377*	0,001	47	QR	S (3Γ)	0,390*	0,033
48	QR	LFS (3Γ)	-0,273*	0,020	48	QR	LFS (3Γ)	-0,504**	0,005
49	QR	Si (3Γ)	-0,423*	0,000	49	QR	Si (3Γ)	-0,407*	0,026
50	Ei (OΓ)	L (3Γ)	0,832***	0,000	50	Ei (OΓ)	L (3Γ)	0,784***	0,000
51	Ei (OΓ)	V (3Γ)	0,831***	0,000	51	Ei (OΓ)	V (3Γ)	0,784***	0,000
52	Ei (OΓ)	Si (3Γ)	-0,297*	0,011	52	Ei (OΓ)	Si (3Γ)	-0,752***	0,000
53	Ei (OΓ)	Ei (3Γ)	0,976***	0,000	53	Ei (OΓ)	Ei (3Γ)	0,768***	0,000

54	~X (3 Γ)	~Y (3 Γ)	-0,291*	0,013	54	Ei (O Γ)	S (3 Γ)	0,487*	0,006
55	~X (3 Γ)	S (3 Γ)	0,244*	0,039	55	Ei (3 Γ)	~Y (O Γ)	-0,365*	0,047
56	L (3 Γ)	V (3 Γ)	0,999***	0,000	56	L (3 Γ)	V (3 Γ)	0,999***	0,000
57	L (3 Γ)	S (3 Γ)	0,390*	0,001	57	L (3 Γ)	S (3 Γ)	0,723***	0,000
58	V (3 Γ)	S (3 Γ)	0,388*	0,001	58	V (3 Γ)	S (3 Γ)	0,723***	0,000
59	L (3 Γ)	Si (3 Γ)	-0,648**	0,000	59	L (3 Γ)	Si (3 Γ)	-0,971***	0,000
60	V (3 Γ)	Si (3 Γ)	-0,649**	0,000	60	V (3 Γ)	Si (3 Γ)	-0,971***	0,000
61	L (3 Γ)	Ei (3 Γ)	0,891***	0,000	61	L (3 Γ)	Ei (3 Γ)	0,924***	0,000
62	V (3 Γ)	Ei (3 Γ)	0,891***	0,000	62	V (3 Γ)	Ei (3 Γ)	0,924***	0,000
63	S (3 Γ)	LFS (3 Γ)	-0,418*	0,000	63	S (3 Γ)	LFS (3 Γ)	-0,679**	0,000
64	S (3 Γ)	Si (3 Γ)	-0,445*	0,000	64	S (3 Γ)	Si (3 Γ)	-0,687**	0,000
65	LFS (3 Γ)	Si (3 Γ)	0,567**	0,000	65	LFS (3 Γ)	Si (3 Γ)	0,458*	0,011
66	Si (3 Γ)	Ei (3 Γ)	-0,339*	0,004	66	Si (3 Γ)	Ei (3 Γ)	-0,853***	0,000
67	N (M)	Si (M)	0,489*	0,000	67	N (M)	Si (M)	0,471*	0,009
68	N (M)	Ei (M)	-0,284*	0,016	68	QR	~Y (3 Γ)	-0,461*	0,010
69	N (M)	~X (M)	0,246*	0,038	69	QR	~Y (O Γ)	-0,469*	0,009
70	N (M)	L (M)	-0,400*	0,000	70	N (M)	L (M)	-0,452*	0,012
71	N (M)	V (M)	-0,399*	0,001	71	N (M)	V (M)	-0,452*	0,012
72	N (M)	S (M)	-0,271*	0,021	72	N (M)	S (M)	-0,535**	0,002
73	N (M)	LFS (M)	0,585**	0,000	73	N (M)	LFS (M)	0,680**	0,000
74	Ei (M)	Si (M)	-0,558**	0,000	74	Ei (M)	Si (M)	-0,805***	0,000
75	Ei (M)	L (M)	0,866***	0,000	75	Ei (M)	L (M)	0,852***	0,000
76	Ei (M)	V (M)	0,865***	0,000	76	Ei (M)	V (M)	0,852***	0,000
77	Ei (M)	S (M)	0,460*	0,000	77	Ei (M)	S (M)	0,792***	0,000
78	~Y (M)	S (M)	-0,395*	0,001	78	Ei (3 Γ)	~Y (3 Γ)	-0,386*	0,035
79	~Y (M)	LFS (M)	0,282*	0,017	79	Ei (3 Γ)	S (3 Γ)	0,549**	0,002
80	L (M)	V (M)	0,999***	0,000	80	L (M)	V (M)	0,999***	0,000
81	L (M)	S (M)	0,633**	0,000	81	L (M)	S (M)	0,875***	0,000
82	L (M)	LFS (M)	-0,332*	0,004	82	L (M)	LFS (M)	-0,401*	0,028
83	L (M)	Si (M)	-0,790***	0,000	83	L (M)	Si (M)	-0,953***	0,000
84	V (M)	S (M)	0,632**	0,000	84	V (M)	S (M)	0,875***	0,000
85	V (M)	LFS (M)	-0,331*	0,004	85	V (M)	LFS (M)	-0,402*	0,028
86	V (M)	Si (M)	-0,789***	0,000	86	V (M)	Si (M)	-0,953***	0,000
87	S (M)	LFS (M)	-0,340*	0,004	87	S (M)	LFS (M)	-0,634**	0,000
88	S (M)	Si (M)	-0,431*	0,000	88	S (M)	Si (M)	-0,792***	0,000
89	LFS (M)	Si (M)	0,635**	0,000	89	LFS (M)	Si (M)	0,403*	0,027
					90	~Y (3 Γ)	L (3 Γ)	-0,388*	0,034
					91	~Y (3 Γ)	V (3 Γ)	-0,387*	0,034
					92	~Y (3 Γ)	S (3 Γ)	-0,421*	0,020
					93	~Y (3 Γ)	LFS (3 Γ)	0,404*	0,027
					94	~Y (3 Γ)	Si (3 Γ)	0,396*	0,030
					95	L (3 Γ)	LFS (3 Γ)	-0,443*	0,014

					96	V (ЗГ)	LFS (ЗГ)	-0,444*	0,014
--	--	--	--	--	----	--------	----------	---------	-------

Примечание: r – коэффициент корреляции Пирсона, * - слабые корреляционные связи, ** - корреляционные связи средней силы, *** - сильные корреляционные связи; серым цветом выделены номера парных корреляций, не совпадающих у групп больных и здоровых, р- достоверность.

Приложение 8 (Таблица 9)

Парные взаимные корреляции между клиническими и стабилметрическими параметрами у больных до лечения

№	Парные взаимные корреляции больных до лечения		r	p
1	Возраст	~X (ОГ)	-0,282*	0,016
2	Возраст	S (ОГ)	-0,260*	0,027
3	Возраст	LFS (ОГ)	0,359*	0,002
4	Возраст	~X (ЗГ)	-0,302*	0,010
5	Парез мимической мускулатуры	S (М)	0,272*	0,019
6	Парез мимической мускулатуры	LFS (М)	-0,257*	0,030
7	Поверхностная чувствительность	~X (М)	0,263*	0,025
8	Дизартрия	~X (ОГ)	0,278*	0,018
9	Дизартрия	~X (ЗГ)	0,279*	0,018
10	Дизартрия	~X (М)	0,338*	0,004
11	Когнитивные нарушения	LFS (ОГ)	0,265*	0,025
12	Когнитивные нарушения	N (М)	0,363*	0,002
13	Шкала Рэнкина	S (ОГ)	0,261*	0,027
14	Шкала Рэнкина	S (М)	0,286*	0,015
15	Шкала Рэнкина	LFS (М)	-0,314*	0,007
16	Шкала Ривермид	S (М)	0,265*	0,024
17	Шкала Ривермид	LFS (М)	-0,363*	0,006
18	Шкала NIHSS	~X (ОГ)	0,235*	0,046
19	Шкала NIHSS	S (ОГ)	0,256*	0,030
20	Шкала NIHSS	Ei (ОГ)	0,248*	0,036
21	Шкала NIHSS	Ei (М)	0,298*	0,011
22	Шкала NIHSS	L (М)	0,246*	0,037
23	Шкала NIHSS	V (М)	0,238*	0,043
24	Шкала NIHSS	S (М)	0,282*	0,016
25	Шкала NIHSS	Si (М)	-0,245*	0,038
26	Шкала Тинетти	~X (ОГ)	-0,254*	0,032
27	Шкала Тинетти	L (ОГ)	-0,353*	0,002
28	Шкала Тинетти	V (ОГ)	-0,351*	0,003
29	Шкала Тинетти	S (ОГ)	-0,314*	0,007
30	Шкала Тинетти	Si (ОГ)	0,351*	0,002
31	Шкала Тинетти	Ei (ОГ)	-0,351*	0,002
32	Шкала Тинетти	S (ЗГ)	-0,328*	0,005
33	Шкала Тинетти	N (М)	0,234*	0,048

34	Шкала Тинетти	Ei (M)	-0,241*	0,041
35	Шкала Тинетти	L (M)	-0,248*	0,035
36	Шкала Тинетти	V (M)	-0,243*	0,039
37	Шкала Тинетти	S (M)	-0,407*	0,000
38	Шкала Тинетти	LFS (M)	0,395*	0,001
39	Шкала Тинетти	Si (M)	0,245*	0,038

Примечание: r – коэффициент корреляции Спирмена, * - слабые корреляционные связи, ** - корреляционные связи средней силы, *** - сильные корреляционные связи, p- достоверность.

Приложение 9 (Таблица 13)

Парные корреляции между клиническими параметрами после лечения

	Взаимные корреляции у пациентов 1-й группы		r	p	Взаимные корреляции у больных 2-й группы		r	p
1	Шк. NIHSS	Шк. Рэнкина	0,775* **	0,000	Шк. NIHSS	Шк. Рэнкина	0,799* **	0,000
2	Парез мим.м-ры	Дизартрия	0,410*	0,007	Парез мим. мускул-ры	Дизартр-я	0,525* *	0,003
3	Парез мим.м-ры	Шк. Рэнкина	0,373*	0,015	Парез мим. мускул-ры	Шк. Рэнкина	0,604* *	0,000
4	Парез мим.м-ры	Шк. Ривермид	-0,394*	0,010	Парез мим. мускул-ры	Шк. Ривермид	-0,461* *	0,010
5	Депрессия	Мышечный тонус	0,302*	0,050	Парез мим. мускул-ры	Шк. NIHSS	0,637* *	0,000
6	Депрессия	Дизартрия	0,344*	0,026	Депрессия	Дизартрия	0,366* *	0,046
7	Когнитив. наруш-я	Возраст	0,410*	0,007	Депрессия	Парез мим. мускул-ры	0,376* *	0,041
8	Когнитив. наруш-я	Образование	-0,352*	0,022	Депрессия	Образование	-0,350* *	0,058
9	Шк. NIHSS	Шк. Ривермид	-0,341*	0,027	Депрессия	Повер. Чув-ть	0,391* *	0,033
10	Шк. Тинетти	Шк. Ривермид	0,375*	0,014	Шк. Тинетти	Шк. Ривермид	0,402* *	0,027
11	Шк. Тинетти	Депрессия	-0,381*	0,013	Шкала NIHSS	Повер. чув-ть	0,404* *	0,039
12	Шк Ривермид	Шк. Рэнкина	-0,403*	0,008	Шк. Ривермид	Шк. Рэнкина	0,434* *	0,005
13	Шк Тинетти	Шк. NIHSS	-0,406*	0,008	Афазия	Индекс Кетле	0,380* *	
14					Шк. Рэнкина	Повер. чув-ть	0,500* *	

Примечание: r – коэффициент корреляции Спирмена, * - слабые корреляционные связи, ** - корреляционные связи средней силы, *** - сильные корреляционные связи, серым цветом выделены парные корреляции, не совпадающие у пациентов 1 и 2 групп, p - достоверность.

Приложение 10 (Таблица 16)

Корреляционные связи между стабилметрическими параметрами после лечения

№	Взаимные корреляции у пациентов 1-й группы		r	p	№	Взаимные корреляции у больных 2-й группы		r	p
1	~X (ОГ)	~X (ЗГ)	0,735***	0,000	1	~X (ОГ)	~X (ЗГ)	0,955***	0,000
2	~X (ОГ)	~Y (ОГ)	-0,323*	0,037	2	~Y (ОГ)	S (ОГ)	-0,391*	0,033
3	L (ОГ)	V (ОГ)	0,999***	0,000	3	L (ОГ)	V (ОГ)	0,999***	0,000
4	S (ОГ)	L (ОГ)	0,369*	0,016	4	~Y (ОГ)	LFS (ОГ)	0,411*	0,024
5	S (ОГ)	V (ОГ)	0,370*	0,016	5	S (ОГ)	LFS (ЗГ)	-0,410*	0,025
6	S (ОГ)	LFS (ОГ)	-0,378*	0,014	6	S (ОГ)	LFS (ОГ)	-0,827***	0,000
7	Si (ОГ)	L (ОГ)	-0,799***	0,000	7	Si (ОГ)	L (ОГ)	-0,946***	0,000
8	Si (ОГ)	V (ОГ)	-0,801***	0,000	8	Si (ОГ)	V (ОГ)	-0,946***	0,000
9	Si (ОГ)	S (ОГ)	-0,411*	0,007	9	~X (ЗГ)	Ei (ЗГ)	-0,367*	0,046
10	Ei (ОГ)	L (ОГ)	0,957***	0,000	10	Ei (ОГ)	L (ОГ)	0,888***	0,000
11	Ei (ОГ)	V (ОГ)	0,956***	0,000	11	Ei (ОГ)	V (ОГ)	0,889***	0,000
12	Ei (ОГ)	S (ОГ)	0,337*	0,029	12	L (ЗГ)	V (ЗГ)	0,999***	0,000
13	Ei (ОГ)	Si (ОГ)	-0,632**	0,000	13	Ei (ОГ)	Si (ОГ)	-0,804***	0,000
14	~Y (ЗГ)	~Y (ОГ)	0,880***	0,000	14	~Y (ЗГ)	~Y (ОГ)	0,961***	0,000
15	~Y (ЗГ)	QR	-0,310*	0,046	15	~Y (ЗГ)	LFS (ОГ)	0,364*	0,048
16	L (ЗГ)	L (ОГ)	0,877***	0,000	16	L (ЗГ)	L (ОГ)	0,411*	0,024
17	L (ЗГ)	V (ОГ)	0,877***	0,000	17	L (ЗГ)	V (ОГ)	0,411*	0,024
18	L (ЗГ)	Si (ОГ)	-0,708***	0,000	18	L (ЗГ)	Si (ОГ)	-0,542**	0,012
19	L (ЗГ)	QR	0,308*	0,047	19	L (ЗГ)	QR	0,601**	0,000
20	L (ЗГ)	Ei (ОГ)	0,831***	0,000	20	S (ЗГ)	LFS (ЗГ)	-0,665**	0,000
21	V (ЗГ)	L (ОГ)	0,878***	0,000	21	V (ЗГ)	L (ОГ)	0,410*	0,025
22	V (ЗГ)	V (ОГ)	0,878***	0,000	22	V (ЗГ)	V (ОГ)	0,409*	0,025
23	V (ЗГ)	Si (ОГ)	-0,708***	0,000	23	V (ЗГ)	Si (ОГ)	-0,450*	0,012
24	V (ЗГ)	QR	0,304*	0,051	24	V (ЗГ)	QR	0,601**	0,000
25	V (ЗГ)	Ei (ОГ)	0,832***	0,000	25	L (М)	LFS (М)	-0,367*	0,046
26	S (ЗГ)	Si (ОГ)	-0,359*	0,020	26	V (М)	LFS (М)	-0,366*	0,047
27	S (ЗГ)	QR	0,761***	0,000	27	S (ЗГ)	QR	0,788***	0,000

28	S (3Γ)	~Y (3Γ)	-0,344*	0,026	28	Ei (M)	LFS (M)	-0,410*	0,024
29	S (3Γ)	L (3Γ)	0,446*	0,003	29	S (3Γ)	L (3Γ)	0,648**	0,000
30	S (3Γ)	V (3Γ)	0,442*	0,003	30	S (3Γ)	V (3Γ)	0,649**	0,000
31	LFS (3Γ)	LFS (OΓ)	0,569**	0,000	31	LFS (3Γ)	LFS (OΓ)	0,364*	0,001
32	LFS (3Γ)	QR	-0,463*	0,002	32	LFS (3Γ)	QR	-0,499*	0,005
33	Si (3Γ)	L (OΓ)	-0,536**	0,000	33	Si (3Γ)	L (OΓ)	-0,446*	0,013
34	Si (3Γ)	V (OΓ)	-0,538**	0,000	34	Si (3Γ)	V (OΓ)	-0,445*	0,014
35	Si (3Γ)	Si (OΓ)	0,756***	0,000	35	Si (3Γ)	Si (OΓ)	0,571**	0,001
36	Si (3Γ)	QR	-0,470*	0,002	36	Si (3Γ)	QR	-0,424*	0,020
37	Si (3Γ)	Ei (OΓ)	-0,402*	0,002	37	Si (M)	S (M)	-0,582**	0,001
38	Si (3Γ)	L (3Γ)	- 0,742***	0,000	38	Si (3Γ)	L (3Γ)	- 0,876***	0,000
39	SI (3Γ)	V (3Γ)	- 0,740***	0,000	39	SI (3Γ)	V (3Γ)	- 0,876***	0,000
40	Si (3Γ)	S (3Γ)	-0,519**	0,000	40	Si (3Γ)	S (3Γ)	-0,514**	0,004
41	Ei (3Γ)	L (OΓ)	0,912***	0,000	41	Ei (3Γ)	L (OΓ)	0,376*	0,041
42	Ei (3Γ)	V (OΓ)	0,911***	0,000	42	Ei (3Γ)	V (OΓ)	0,375*	0,041
43	Ei (3Γ)	Si (OΓ)	-0,580**	0,000	43	Ei (3Γ)	Si (OΓ)	-0,407*	0,026
44	Ei (3Γ)	Ei (OΓ)	0,941***	0,000	44	Ei (3Γ)	Ei (OΓ)	0,369*	0,045
45	Ei (3Γ)	L (3Γ)	0,935***	0,000	45	Ei (3Γ)	L (3Γ)	0,853***	0,000
46	Ei (3Γ)	V (3Γ)	0,935***	0,000	46	Ei (3Γ)	V (3Γ)	0,852***	0,000
47	Ei (3Γ)	S (3Γ)	0,299*	0,055	47	Ei (3Γ)	S (3Γ)	0,440*	0,015
48	Ei (3Γ)	Si (3Γ)	-0,501**	0,001	48	Ei (3Γ)	Si (3Γ)	- 0,749***	0,000
49	~Y (M)	Ei (M)	-0,341*	0,027	49	N (M)	Ei (M)	-0,490*	0,006
50	L (M)	Ei (M)	0,838***	0,000	50	L (M)	Ei (M)	0,910***	0,000
51	L (M)	~Y (M)	-0,407*	0,007	51	N (M)	~Y (M)	0,412*	0,024
52	V (M)	N (M)	-0,488*	0,001	52	V (M)	N (M)	-0,520**	0,003
53	V (M)	Ei (M)	0,880***	0,000	53	V (M)	Ei (M)	0,910***	0,000
54	N (M)	L (M)	-0,512**	0,001	54	N (M)	L (M)	-0,521**	0,003
55	V (M)	L (M)	0,996***	0,000	55	V (M)	L (M)	0,999***	0,000
56	S (M)	N (M)	-0,351*	0,023	56	S (M)	N (M)	-0,628**	0,000
57	S (M)	Ei (M)	0,766***	0,000	57	S (M)	Ei (M)	0,793***	0,000
58	S (M)	~Y (M)	-0,656**	0,000	58	N (M)	LFS (M)	0,691**	0,000
59	S (M)	L (M)	0,762***	0,000	59	S (M)	L (M)	0,710***	0,000
60	S (M)	V (M)	0,782***	0,000	60	S (M)	V (M)	0,710***	0,000
61	LFS (M)	~Y (M)	0,491*	0,001	61	LFS (M)	~Y (M)	0,372*	0,043
62	LFS (M)	S (M)	-0,471*	0,002	62	LFS (M)	S (M)	-0,689**	0,000
63	Si (M)	N (M)	0,456*	0,002	63	Si (M)	N (M)	0,486*	0,007
64	Si (M)	Ei (M)	-0,456*	0,002	64	Si (M)	Ei (M)	- 0,767***	0,000
65	Si (M)	L (M)	- 0,769***	0,000	65	Si (M)	L (M)	- 0,923***	0,000
66	Si (M)	V (M)	-	0,000	66	Si (M)	V (M)	-	0,000

			0,738***					0,924***	
67	Si (М)	S (М)	-0,429*	0,005					
68	V (М)	~Y (М)	-0,416*	0,006					

Примечание: r – коэффициент Пирсона, * - слабые корреляционные связи, ** - корреляционные связи средней силы, *** - сильные корреляционные связи, выделено серым цветом – новые парные корреляции, не совпадающие с корреляциями до лечения, p- достоверность.

Приложение 11 (Таблица 17)

Корреляционные связи между клиническими и стабилметрическими параметрами после лечения

№	Взаимные корреляции у пациентов 1-й группы		r	p	№	Взаимные корреляции у больных 2-й группы		r	p
1	Шк. Тинетти	L (ОГ)	-0,662**	0,000	1	Возраст	L (ОГ)	0,538**	0,002
2	Шк. Тинетти	V (ОГ)	-0,654**	0,000	2	Возраст	V (ОГ)	0,532**	0,002
3	Шк. Тинетти	S (ОГ)	-0,437*	0,004	3	Возраст	Si (ОГ)	-0,532**	0,002
4	Шк. Тинетти	Si (ОГ)	0,661**	0,000	4	Возраст	Ei (ОГ)	0,443*	0,014
5	Шк. Тинетти	Ei (ОГ)	-0,645**	0,000	5	Возраст	~X (ЗГ)	-0,403*	0,027
6	Шк. Тинетти	L (ЗГ)	-0,441*	0,003	6	Возраст	N (М)	-0,363*	0,049
7	Шк. Тинетти	V (ЗГ)	-0,442*	0,003	7	Возраст	~X (М)	-0,374*	0,042
8	Шк. Тинетти	S (ЗГ)	-0,355*	0,021	8	Парез мим. мускул-ры	~Y (М)	-0,369*	0,045
9	Шк. Тинетти	Si (ЗГ)	0,436*	0,004	9	Парез мим. мускул-ры	LFS (М)	-0,368*	0,045
10	Шк. Тинетти	Ei (ЗГ)	-0,396*	0,009	10	Поверх. чув-ть	~X (ЗГ)	0,383*	0,037
11	Шк. Тинетти	Ei (М)	-0,331*	0,032	11	Шк. NIHSS	LFS (М)	-0,378*	0,040
12	Шк. Тинетти	L (М)	-0,396*	0,009	12	Шк. Рэнкина	LFS (М)	-0,366*	0,046
13	Шк. Тинетти	V (М)	-0,398*	0,009	13	Шк. Ривермид	L (М)	0,370*	0,044
14	Шк. Тинетти	S (М)	-0,333*	0,031	14	Шк. Ривермид	V(М)	0,369*	0,045
15	Шк. Тинетти	Si (М)	0,392*	0,010	15	Шк. Ривермид	Si (М)	-0,373*	0,042

16	Шк. NIHSS	L (ОГ)	0,403*	0,008	16	Депрессия	N (М)	-0,516**	0,004
17	Шк. NIHSS	V (ОГ)	0,405*	0,008	17	Когнитив. нарушения	~Y (М)	-0,452*	0,012
18	Шк. NIHSS	Si (ОГ)	-0,401*	0,009					
19	Шк. NIHSS	Ei (ОГ)	0,393*	0,010					
20	Шк. NIHSS	Ei (М)	0,317*	0,041					
21	Шк. NIHSS	L (М)	0,365*	0,017					
22	Шк. NIHSS	V (М)	0,365*	0,017					
23	Шк. NIHSS	Si (М)	-0,355*	0,021					
24	Шк. Рэнкина	L (ОГ)	0,331*	0,032					
25	Шк. Рэнкина	V (ОГ)	0,330*	0,033					
26	Шк. Рэнкина	Si (ОГ)	-0,337*	0,029					
27	Шк. Рэнкина	Ei (ОГ)	0,382*	0,012					
28	Шк. Ривермид	LFS (М)	0,317*	0,041					
29	Ког. нар-я	~X (М)	-0,464*	0,002					
30	Пов. чув-ть	S (ЗГ)	0,369*	0,016					
31	Пов. чув-ть	LFS (ЗГ)	-0,319*	0,039					
32	Пов. чув-ть	Si (ЗГ)	-0,294*	0,058					
33	Пов. чув-ть	Ei (ЗГ)	0,351*	0,023					
34	Индекс Кетле	LFS (ЗГ)	-0,332*	0,038					
35	Возраст	~X (М)	-0,477*	0,001					

Примечание: r – коэффициент Спирмена, * - слабые корреляционные связи, ** - корреляционные связи средней силы, *** - сильные корреляционные связи, выделено серым цветом – новые парные корреляции, не совпадающие с корреляциями до лечения, р-достоверность.