

Восстановление статококкомоторных функций при вестибулоатактическом синдроме в восстановительном периоде инсульта

С.А. Кайгородцева, М.В. Аброськина, С.В. Прокопенко, С.Б. Исмаилова

ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава РФ,
Кафедра нервных болезней с курсом медицинской реабилитации ПО (Красноярск, Россия)

Введение. В статье представлены результаты исследования эффективности авторского метода коррекции статококкомоторных функций посредством активизации вестибулярного анализатора при использовании методики вертикальных колебаний у больных с вестибулоатактическим синдромом постинсультного происхождения.

Материалы и методы. В исследование вошли 47 пациентов, медиана возраста составила 58 [51; 63] лет, больные были рандомизированы в 2 группы. В основной (I) группе (n=23) больные получали комплексное восстановительное лечение и авторскую методику коррекции равновесия и ходьбы. Оригинальность методики заключается в активизации вестибулярного анализатора и постуральных синергий посредством смещения центра тяжести в вертикальной плоскости. В группе сравнения (II) больные (n=24) получали комплексное восстановительное лечение и занятия на платформах с биологической обратной связью (БОС). До и после курса лечения проводились: компьютерная стабилметрия (КС), оценка функции ходьбы с применением авторского метода «Лазерного анализатора кинематических параметров ходьбы» (ЛА-1), шкалы Berg Balance Scale (BBS), Dynamic Gait Index (DGI), International Cooperative Ataxia Rating Scale (ICARS), Falls Efficacy Scale (FES), HADS.

Результаты. В I группе после курса занятий выявлено статистически значимое изменение показателей КС, ЛА-1, клинических шкал BBS, DGI, ICARS. В группе II также были выявлены значимые изменения в показателях КС, ЛА-1, шкал BBS, DGI. При сравнении данных между группами I и II по данным КС, BBS, DGI статистически значимых различий не выявлено.

Заключение. Авторская методика показала эффективность в восстановлении равновесия и ходьбы у постинсультных больных, по эффективности сопоставима с тренингами на платформах БОС.

Ключевые слова: инсульт, атаксия, нейрореабилитация, вестибулярный анализатор, вертикальная плоскость, постуральные синергии.

Введение

В настоящее время в мире около 9 млн человек страдают цереброваскулярными заболеваниями. Основное место среди них занимают инсульты [3]. В России проблемы профилактики инсульта, лечения и реабилитации постинсультных больных являются особенно актуальными: 31% пациентов, перенесших инсульт, нуждаются в посторонней помощи, 20% не могут ходить самостоятельно, лишь 8% способны вернуться к труду [1]. Нарушения равновесия после инсульта, в т.ч. в вертебробазиллярной системе, встречаются в 38–46% случаев [13]. Таким образом, создание и внедрение новых методов лечения и нейрореабилитации больных, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), является актуальной задачей.

Существует большое разнообразие методов восстановления статококкомоторных функций у больных, перенесших инсульт [14]. Наиболее широкое применение получили упражнения лечебной физкультуры (ЛФК) со зрительной, соматосенсорной и вестибулярной депривацией, основанные на тренировке постуральной системы в условиях соответствующей нагрузки [9]. Преимуществами данного

метода являются доступность и простота использования. К недостаткам можно отнести необходимость специализированного оборудованного помещения и иногда низкий уровень обратной связи с пациентами при проведении групповых занятий. Современным и высокотехнологичным методом коррекции равновесия являются тренинги, основанные на принципе биологической обратной связи (БОС) с применением тензометрических платформ. Тренировки на платформах с БОС имеют средний уровень доказательности эффективности [8, 15], но являются дорогостоящим методом лечения, требуют наличия высококвалифицированного персонала и могут применяться только в специализированных отделениях или центрах нейрореабилитации. Также в реабилитационных центрах применяется метод «проприоцептивной коррекции», заключающийся в тренировке ходьбы в костюмах «Адели», «Гравистат», «Гравитон» или их аналогов. В костюме создается мощный поток афферентных восходящих импульсов с мышечно-связочного аппарата в сенсорную зону коры головного мозга, что приводит к активизации постуральной системы [6]. Недостатками данного метода являются высокие трудозатраты медперсонала во время занятий и ограничение применения у больных с сопутствующей соматической патологией.

Большинство указанных методов координаторной реабилитации основано на тренинге и целенаправленном смещении центра тяжести (ЦТ) во фронтальной и/или сагиттальной (горизонтальной) плоскостях; при этом активных колебаний в вертикальной плоскости не происходит [11, 17]. Исключением являются занятия лечебной физкультурой с применением матрасов, шаров, тренажеров «гимнастической подушки», «гимнастической полусферы». Применение перечисленных тренажеров позволяет осуществлять колебания и в вертикальной плоскости параллельно со стимуляцией проприоцепции. Тренировки обычно проходят в специализированных залах лечебной физкультуры с инструктором, в режиме групповых занятий. Недостатком данного оборудования является низкий уровень доказательной базы по эффективности у неврологических больных, узкий диапазон применения тренажеров.

Так или иначе, существующие методы реабилитации статолокомоторных расстройств направлены на оптимизацию синергий сохранения равновесия, к которым относятся: выпрямляющие (осуществляют поддержание равновесия при вставании из положения сидя или лежа); поддерживающие (позволяют сохранять вертикальное положение тела за счет изменения тонуса антигравитационных мышц спины и нижних конечностей, удерживая центр тяжести в пределах площади опоры); превосходящие (удерживают равновесие во время совершения движений, которые смещают его центр тяжести за пределы площади опоры); реактивные (необходимы человеку в случае внезапного выведения из равновесия внешним фактором или необходимостью изменить план движения); спасательные (позволяют предупредить падение, когда центр тяжести уже выходит за пределы площади опоры, например, шаг вперед или подъем рук); защитные (предупреждают травму при падении, например, выбрасывание рук вперед или группировка тела) [7, 16].

При всем многообразии существующих реабилитационных подходов, с нашей точки зрения, методики, основанные на создании системы вертикальных колебаний пациента, имеют большую реабилитационную перспективу. Была высказана гипотеза, что, помимо возможностей активизации проприорецепторов, сенсорных зон коры головного мозга, в этих условиях происходит и дополнительное, не часто используемое в природе, стимулирующее воздействие на вестибулярный анализатор благодаря колебаниям в вертикальной плоскости, что дополнительно стимулирует превосходящие и реактивные постуральные синергии сохранения равновесия.

Цель нашего исследования — оценка эффективности оригинальной методики коррекции нарушений функции ходьбы и равновесия, основанной на дозированном смещении центра тяжести пациента в вертикальной плоскости у больных с вестибулоатактическим синдромом в восстановительном периоде ишемического инсульта (ИИ).

Материалы и методы

В исследование были включены 47 пациентов с умеренным и выраженным вестибулоатактическим синдромом в восстановительном периоде ИИ в вертебробазиллярном бассейне (ВББ). Из них: 16 (34,1%) женщин, 31 (65,9%) мужчина. Возраст в общей группе варьировал от 41 до 73 лет, медиана возраста составила 58 [51; 63] лет.

У больных, вошедших в исследование, диагноз был выставлен в соответствии с определением Всемирной организации здравоохранения (от 1989 г.) и Международной классификацией болезней 10 пересмотра. Очаг ишемии был подтвержден методами нейровизуализации. Группы больных были сформированы из пациентов неврологических отделений № 2 и № 3 ФГБУЗ СКЦ ФМБА России. Исследование было одобрено локальным этическим комитетом ГБОУ ВПО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава Российской Федерации. Каждый обследуемый был проинформирован о дизайне исследования и подписал письменное добровольное информированное согласие на участие в нем.

Критериями включения пациентов в исследование являлись: диагноз ИИ в ВББ, ранний (до 6 месяцев) или поздний (до 1 года) восстановительный период инсульта, наличие умеренного или выраженного вестибулоатактического синдрома, отсутствие ортопедической патологии в анамнезе. Критерии исключения из исследования: острый период инсульта, наличие лобно-подкорковой дисбазии, наличие умеренного, выраженного или грубого пареза, наличие сенсорных нарушений грубой, выраженной, умеренной степени выраженности, наличие выраженной спастичности, затрудняющей выполнение пассивных движений, наличие когнитивных нарушений в стадии деменции, нарушения равновесия и ходьбы в анамнезе, тромбфлебит в анамнезе, декомпенсация соматической патологии.

Больные были рандомизированы в две группы, сопоставимые по возрасту, полу, расе. Основная и контрольные группы обследованы с использованием приведенных ниже методик; степень выраженности нарушений оказалась одинаковой, что подтверждается отсутствием статически значимых различий в результатах оценки показателей данных групп до начала лечения. Очаг ишемии был визуализирован в зоне кровоснабжения ВББ методами компьютерной томографии (КТ) или магнитно-резонансной томографии (МРТ) у 23 больных в основной группе и у 24 в группе сравнения. Основная группа включала 23 пациента, 16 мужчин (69,5%) и 7 женщин (30,5%). Возраст больных варьировал от 45 до 73 лет, медиана возраста ($Me [P_{25}; P_{75}]$) составила 60 [55; 70] лет. Комплексное восстановительное лечение в основной группе включало: стандартную медикаментозную терапию, физиолечение, массаж и предлагаемую нами авторскую методику коррекции статолокомоторных функций.

Суть предлагаемой методики заключается в идее активизации постуральной системы посредством целенаправленного смещения ЦТ человека в вертикальной плоскости. Такой режим создавался посредством сохранения большого равновесия при выполнении простых статолокомоторных упражнений в положениях стоя на спортивном батуте диаметром 1,2 м, а также при ходьбе на спортивном батуте площадью 4 м² (Hastings Square 6ft x 9ft). Упражнения выполняли в позициях стоя на упругом полотне батута, с открытыми глазами, стопы на ширине и/или шире плеч. Одновременно выполняли ряд упражнений: вытягивание рук вперед и вбок, «перекат» с пятки на носки; перенос веса тела с левой ноги на правую; сопротивление давлению инструктора, сохранение баланса при внезапном выведении из равновесия воздействием инструктора и др. Занятия включали ходьбу по поверхности батута с открытыми глазами, стопы на ширине и/или шире плеч, и/или сведены вместе, и/или в тандемном расположении,

с последующей ходьбой по прямой или по заданной траектории. При этом пациенту необходимо было удерживать себя в состоянии равновесия на поверхности батута. Длительность занятия составляла от 10 до 30 мин, курс включал 10–12 занятий. Во время занятия безопасность пациента обеспечивали два инструктора. Нагрузка подбиралась индивидуально, в зависимости от степени тяжести атактического синдрома и наличия сопутствующей патологии.

Контрольная группа включала 24 пациента, 15 мужчин (62,5%) и 9 женщин (37,5%). Возраст больных варьировал от 41 до 69 лет, медиана возраста ($Me [P_{25}; P_{75}]$) составила 55 [50,5; 60,5] лет. Нейрореабилитация включала стандартную медикаментозную терапию, физиолечение, массаж и тренировки на платформах с БОС с целью коррекции равновесия и ходьбы. Курс лечения включал 10–12 занятий длительностью от 15 до 30 мин.

До и после курса занятий всем пациентам проводились: физикальное обследование; оценка неврологического статуса; объективная оценка состояния равновесия методом компьютерной стабиллометрии (КС); объективная оценка параметров ходьбы с использованием метода «Лазерный анализатор кинематических параметров ходьбы» (ЛА-1); клиническая оценка равновесия с применением функциональных шкал Berg Balance Scale (BBS), International Cooperative Ataxia Rating Scale (ICARS); клиническая оценка функции ходьбы с использованием Dynamic Gait Index (DGI); клиническая оценка психоэмоционального состояния пациента с применением The Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS); субъективная оценка пациентом риска падения проводилась посредством Falls Efficacy Scale (FES).

Компьютерная стабиллометрия – метод исследования статического равновесия в вертикальной позе посредством регистрации положения и смещения проекции общего центра масс (ОЦМ) обследуемого на плоскость опоры [5]. Основными показателями КС, оцениваемыми в исследовании, были: площадь опоры (S), общая длина стабิโลграммы (L), скорость смещения ОЦМ (V). Объективная оценка параметров ходьбы проводилась с использованием авторского метода ЛА-1 (Патент РФ № АА 0001037 от 12.05.2011 г.) [1, 4]. Принцип работы ЛА-1 заключается в измерении расстояния до пациента во время каждого шага при помощи лазерного дальномера. Во время исследования испытуемый должен пройти в привычном темпе расстояние от 20 до 25 м. Получаемые данные формируются в таблице Microsoft Excel персонального компьютера. Программное обеспечение позволяет автоматически рассчитывать длину, длительность шага, строить графики. В результате объективной оценки функции ходьбы с применением ЛА-1 определялись следующие показатели: средняя скорость ходьбы (V_x) – частное средней относительной длины шага к средней длительности шага (м/с); средняя длина шага ($L_{ш}$) – среднее арифметическое значение длин шагов в одном проходе; средняя длительность шага ($T_{ш}$) – среднее арифметическое значение времени шагов в одном проходе; стандартное отклонение длины шага ($CO_{Lш}$); стандартное отклонение времени шага ($CO_{Tш}$); коэффициент вариативности длины шага ($KB_{ш} L_{ш}$) – расчетный показатель отношения разности максимальной и минимальной длины шага к средней длине шага; коэффициент вариативности длительности шага ($KB_{ш} T_{ш}$) – расчетный показатель отношения разности максимальной и минимальной длительности шага к средней длительности шага; коэффициент

асимметрии (K_t) шага по времени ($K_t = t_1 - t_2 / t_1 + t_2$, где t_1 – длительность шага левой ногой, t_2 – длительность шага правой ногой) и коэффициент асимметрии (K_l) по длине ($K_l = l_1 - l_2 / l_1 + l_2$, где l_1 – длительность шага левой ногой, l_2 – длительность шага правой ногой [4].

Шкала BBS включает 14 заданий, позволяющих оценить сохранение баланса в различных ситуациях: сидя, при смене положения тела, поворотах головы и туловища, стоя с открытыми и закрытыми глазами, на одной ноге, наклонях [10]. По результатам оценки обследуемые классифицируются на 3 группы: 1 – «передвижение в инвалидном кресле»; 2 – «передвижение с помощью вспомогательных средств или с посторонней помощью»; 3 – «самостоятельное передвижение».

Шкала ICARS включает в себя 19 заданий, позволяющих оценить: качество и скорость ходьбы, качество стояния, колебания туловища, координаторные пробы, нистагм, дизартрию. По результатам оценки обследуемые классифицируются по степени выраженности атактического синдрома – от легкого до ограничения пределов кровати в связи с атаксией [18].

Шкала DGI состоит из 8 заданий и позволяет оценить функцию ходьбы в простых условиях, ходьбы с различной скоростью, ходьбы при поворотах головы относительно вертикальной и горизонтальной осей, ходьбы с перешагиванием препятствий, способность передвижения по лестнице. По результатам исследования пациентов можно разделить на группы с высоким и низким риском падений при ходьбе [12].

Шкала тревоги и депрессии HADS разработана для выявления и оценки тяжести депрессии и тревоги и содержит 14 пунктов, каждому из которых соответствуют 4 варианта ответов, отражающих степень нарастания симптоматики. Бланк шкалы выдается для самостоятельного заполнения испытуемому и сопровождается устной инструкцией [19].

Falls Efficacy Scale (FES) состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить субъективную степень страха больного перед падением. Бланк шкалы заполняется испытуемым самостоятельно [2].

Статистический анализ полученных данных проводился в пакете прикладных программ Statistica 8.0 (USA). Вид распределения данных оценивался с применением критерия Шапиро-Уилкса. Статистическую значимость различий между зависимыми группами оценивали с применением непараметрического критерия Вилкоксона, значимость различий между независимыми группами данных оценивали с использованием критерия Манна-Уитни. Непараметрические количественные и ранговые переменные были представлены в виде медианы и интерквартильного размаха ($Me [P_{25}; P_{75}]$). Уровень статистической значимости был принят $p=0,05$.

Результаты и их обсуждение

В результате занятий с применением авторской методики в основной группе все пациенты отмечали улучшение функций равновесия и ходьбы. По данным КС, по окончании курса занятий отмечалось статистически значимое уменьшение средней площади стабิโลграммы (S), общей длины стабิโลграммы (L), средней скорости смещения ОЦМ об-

следуемого (табл. 1). Статистически значимых различий в показателях среднего положения ОЦМ во фронтальной (X) и сагиттальной (Y) плоскостях выявлено не было.

Нормализация показателей компьютерной стабилотрии подтверждает улучшение статического равновесия и увеличение устойчивости пациентов, что в целом указывает на оптимизацию состояния поддерживающих синергий по окончании реабилитационного курса.

По данным объективной оценки параметров ходьбы с использованием ЛА-1, отмечалось статистически значимое уменьшение коэффициента вариабельности шага (КВШ) по длине и времени, средней длительности шага (Т), а также уменьшение стандартного отклонения (СО) длины и длительности шага (табл. 2).

Значимое уменьшение вариабельности шага по количественным, пространственным и временным показателям указывает на увеличение стабильности и равномерности ходьбы после курса занятий с применением авторской методики.

В основной группе после курса тренировок, по данным функциональных шкал, также отмечалась статистически значимая положительная динамика (табл. 3). По данным Dynamic Gait Index, 20 из 23 (86,9%) больных имели высокий риск падения до начала занятий, доля больных с низким риском падения составляла 13,1% (3 пациента), после курса занятий в I группе исследования доля пациентов с низким риском падения возросла и составила 60,8% (у 14 из 23). Условия выполнения Dynamic Gait Index позволяют косвенно оценить состояние реактивных постуральных синергий. Улучшение показателей данной шкалы указывает на оптимизацию их состояния.

По данным BBS, из 23 пациентов 13 (56,5%) до начала занятий входили в группу «ходьба с поддержкой», а к концу занятий доля больных, нуждающихся в поддержке, составила 5 пациентов (21,7%). По результатам ICARS: до курса лечения к группе «выраженная» атаксия относились 12 пациентов (52,2%), к группе «умеренная» атаксия – 11 пациентов (47,8%); после курса занятий у 6 (26,1%) пациентов была выявлена «выраженная» атаксия, а «умеренная» – у 15 (65,2%) больных и 2 (8,7%) пациента перешли в группу «лег-

таблица 1: Показатели КС в основной группе до и после курса занятий.

Показатели КС	До лечения (Me [P ₂₅ ; P ₇₅])	После лечения (Me [P ₂₅ ; P ₇₅])	p*
X (мм)	3,24 [-14,83; 10,7]	-5,38 [-8,53; 6,91]	=0,7
Y (мм)	5,50 [-4,77; 26,2]	7,925 [-0,56; 19,42]	=0,7
L (мм)	868,94 [610,82; 1326,75]	682,73 [528,21; 1238,27]	<0,001
S (мм ²)	707,94 [418,94; 2302,59]	558,95 [255,82; 896,13]	<0,001
V (мм/с)	17,04 [11,98; 26,02]	13,39 [10,36; 24,29]	<0,05

Примечание: * – статистическая значимость различий между подгруппами до и после лечения по критерию Вилкоксона.

таблица 2: Показатели ЛА-1 в основной группе до и после курса занятий.

Показатели ЛА-1	До лечения (Me [P ₂₅ ; P ₇₅])	После лечения (Me [P ₂₅ ; P ₇₅])	p*
Лш (м)	0,42 [0,33; 0,52]	0,47 [0,40; 0,53]	=0,6
Тш (с)	0,72 [0,67; 0,78]	0,67 [0,63; 0,70]	<0,05
СО Лш	0,11 [0,065; 0,145]	0,06 [0,04; 0,09]	<0,05
СО Тш	0,16 [0,085; 0,22]	0,07 [0,05; 0,08]	<0,001
КВШ Лш	0,99 [0,63; 1,41]	0,42 [0,30; 0,53]	<0,001
КВШ Тш	0,88 [0,50; 1,07]	0,33 [0,30; 0,45]	<0,05
ПА Т	0,036 [0,010; 0,063]	0,02 [0,009; 0,071]	=0,11
ПА L	0,013 [0,003; 0,063]	0,023 [0,01; 0,045]	=0,13
V x (м/с)	0,53 [0,46; 0,76]	0,64 [0,57; 0,76]	=0,6

Примечание: * – статистическая значимость различий между подгруппами до и после лечения по критерию Вилкоксона.

таблица 3: Показатели клинических шкал в основной группе до и после курса занятий.

Показатели функциональных шкал	До лечения (Me [P ₂₅ ; P ₇₅])	После лечения (Me [P ₂₅ ; P ₇₅])	p*
DGI	16 [15; 18]	19 [17; 21]	<0,001
BBS	40 [30; 43]	45 [41; 49]	<0,001
ICARS	25 [18; 32]	16 [11; 25]	<0,001
HADS (Тревога)	6 [3; 7]	2 [1; 9]	=0,04
HADS (Депрессия)	4 [1; 7]	3 [1; 6]	=0,13
FES	13 [10; 17]	10 [10; 13]	=0,07

таблица 4: Показатели КС, ЛА-1 и функциональных шкал в группе сравнения до и после курса занятий.

Показатели	До лечения (Me [P ₂₅ ; P ₇₅])	После лечения (Me [P ₂₅ ; P ₇₅])	p*
X (мм)	0,6 [-13,0; 4,51]	0,5 [-7,43; 7,55]	=0,38
Y (мм)	7,98 [-8,75; 33,46]	2,97 [-12,08; 16,61]	=0,51
S (мм ²)	845,375 [441,08; 2051,51]	420,16 [275,18; 824,77]	<0,05
L (мм)	973,14 [617,11; 1356,32]	572,52 [469,09; 810,79]	<0,001
V (мм/с)	19,08 [12,10; 26,60]	11,42 [9,79; 15,90]	<0,001
BBS	38,00 [37,00; 40,00]	47,00 [45,00; 53,00]	<0,001
DGI	15,00 [14,00; 16,00]	22,00 [21,00; 22,00]	<0,001
ICARS	19,50 [14,00; 25,00]	9,0 [8,00; 10,00]	=0,17
Tш (с)	0,70 [0,65; 0,73]	0,66 [0,60; 0,69]	=0,096
Lш (м)	0,45 [0,41; 0,52]	0,50 [0,46; 0,54]	<0,05
KBШ Lш	0,71 [0,53; 0,97]	0,42 [0,36; 0,54]	<0,05
KBШ Tш	0,64 [0,49; 0,90]	0,31 [0,21; 0,60]	<0,05
COLш	0,07 [0,05; 0,09]	0,05 [0,05; 0,07]	=0,19
CO Tш	0,11 [0,07; 0,15]	0,05 [0,03; 0,10]	<0,05
V (м/с)	0,65 [0,59; 0,77]	0,75 [0,72; 0,84]	<0,05
ПА Tш	0,072 [0,049; 0,10]	0,036 [0,029; 0,056]	=0,22
ПА Lш	0,072 [0,060; 0,101]	0,032 [0,028; 0,058]	=0,25

Примечание: * – статистическая значимость различий между подгруппами до и после лечения по критерию Вилкоксона.

кая» атаксия. Условия выполнения пунктов шкалы BBS позволяют косвенно оценить состояние выпрямляющих, поддерживающих и предвосхищающих синергий сохранения равновесия. Улучшение показателей этой шкалы указывает на оптимизацию состояния перечисленных синергий.

Полученные данные указывают на уменьшение степени выраженности атактического синдрома, снижение риска падений после проведения курса лечения с применением предлагаемой методики.

Значимое изменение результатов HADS (Тревога) (табл. 3) указывает на уменьшение тревожности пациентов, вероятно, на фоне общего комплексного восстановительного лечения. По данным FES, выявлено изменение данных со стремлением к статистической значимости, что указывает

на некоторое уменьшение субъективного страха падений у больных на фоне реабилитации. Однако, учитывая степень выраженности атактических нарушений до курса реабилитации, отсутствие полного регресса неврологической симптоматики после курса реабилитации, вполне логичным является сохранение страха падения у части пациентов.

В группе сравнения, где коррекция равновесия и ходьбы проводилась с использованием платформ с БОС, по данным КС, ЛА-1, BBS и DGI, также были выявлены статистически значимые изменения основных показателей (табл. 4).

Представленные в табл. 4 результаты подтверждают значимое увеличение устойчивости пациентов, уменьшение вариабельности длины и времени шага, снижение риска падений у больных, получавших тренинги на аппаратах с БОС.

таблица 5: Объективные показатели статического равновесия, ходьбы и функциональных шкал после курса лечения в группах I и II.

Показатели	Основная группа (Me [P ₂₅ ; P ₇₅])	Группа сравнения (Me [P ₂₅ ; P ₇₅])	p*
L (мм)	682,73 [528,21; 1238,27]	572,52 [469,09; 810,79]	=0,19
S (мм ²)	558,95 [255,82; 896,1]	420,16 [275,18; 824,77]	=0,75
V (мм/с)	13,39 [10,36; 24,29]	11,42 [9,79; 15,90]	=0,23
CO Tш	0,07 [0,05; 0,08]	0,05 [0,03; 0,10]	=0,53
KBШ Lш	0,42 [0,30; 0,53]	0,42 [0,36; 0,54]	=0,67
KBШ Tш	0,33 [0,30; 0,45]	0,31 [0,21; 0,60]	=0,59
BBS после	45,00 [41,00; 49,00]	47,00 [45,00; 53,00]	<0,036
DGI после	19,00 [17,00; 21,00]	22,00 [21,00; 22,00]	<0,007

Примечание: * – статистическая значимость различий между подгруппами 1 и 2 по критерию Манна–Уитни.

С целью оценки сравнительной эффективности данных методов коррекции статолокомоторных функций было проведено сопоставление результатов оценки статолокомоторных функций в обеих группах. При сравнении данных КС, ЛА-1, функциональных шкал в I группе после лечения с данными КС, ЛА-1, функциональных шкал во II группе после лечения статистически значимых различий выявлено не было (табл. 5).

Обращает на себя внимание несколько большая эффективность реабилитации в контрольной группе, по данным шкал BBS и DGI.

Выводы

Гипотеза о возможности дополнительной активизации предвосхищающих и реактивных поструральных синергий

сохранения равновесия посредством целенаправленного смещения центра тяжести пациента в вертикальной плоскости у больных с вестибулоатактическим синдромом постинсультного генеза подтвердилась в настоящем исследовании.

Оригинальная методика, основанная на дозированном смещении центра тяжести пациента в вертикальной плоскости с активизацией поструральных синергий, позволяет эффективно улучшить устойчивость при стоянии и во время ходьбы, уменьшить риск падений при ходьбе у больных с вестибулоатактическим синдромом в восстановительном периоде инсульта. Данная методика по эффективности сопоставима с тренингами с БОС и может быть рекомендована в комплексном восстановительном лечении больных, перенесших ОНМК.

Список литературы

1. *Аброськина М.В., Прокопенко С.В., Живаев В.П. и др.* Исследование кинематических особенностей ходьбы у здоровых испытуемых и пациентов с постинсультной атаксией. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова 2015; 9: 42–45.
2. *Белова А.Н., Щенетова О.Н.* Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации. М.: Антидор, 2002: 440.
3. *Котов С.В., Стаховская Л.В.* Неврология. М.: МИА, 2013.
4. *Ляпин А.В., Ондар В.С., Аброськина М.В. и др.* Возможности применения метода объективной оценки параметров ходьбы с использованием лазерного дальномера у неврологических больных. Сибирское медицинское обозрение 2011; 3 (69): 46–50.
5. *Скворцов Д.В., Андреева Т.М.* Диагностика двигательной патологии инструментальными методами: анализ походки, стабилметрия. М.: Антидор, 2007: 640.
6. *Шафейкина Е.В., Елахова О.Ф.* Инновационные технологии в комплексной реабилитации детей и подростков с ограниченными возможностями. Новые реабилитационные технологии социальной адаптации детей и интеграции детей с ограниченными возможностями здоровья. Материалы межрегион. науч.-практ. конф. Под ред. В.А. Бронникова, А.С. Сунцовой. Ижевск, 2010: 28–39.
7. *Шток В.Н.* Экстрапирамидные расстройства: Руководство по диагностике и лечению. Под ред. В.Н. Штока, И.А. Ивановой-Смоленской, О.С. Левина. М.: Медпресс-информ, 2002: 606.
8. *Baram Y., Miller A.* Auditory feedback control for improvement of gait in patients with multiple sclerosis. J. Neurol. Sci 2007; 254: 90–94. PMID: 17316692 DOI: 10.1016/j.jns.2007.01.003
9. *Chen B.L.* Effect of Traditional Chinese Exercise on Gait and Balance for Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS One 2015; 10 (8): e0135932. PMID: 26291978 DOI: 10.1371/journal.pone.0135932
10. *Freund J.E., Stetts D.M.* Use of trunk stabilization and locomotor training in an adult with cerebellar ataxia: a single system design. Physiother. Theory Practice 2010; 7 (26): 447–458. PMID: 20649489 DOI: 10.3109/09593980903532234
11. *Hagio S., Kouzaki M.* Action Direction of Muscle Synergies in Three-Dimensional Force Space. Front Bioeng Biotechnol. 2015; 13 (3): 187. PMID: 26618156 DOI: 10.3389/fbioe.2015.00187
12. *Herman T., Inbar-Borovsky N., Brozgol M. et al.* Dynamic Gait Index in healthy older adults: the role of stair climbing, fear of falling and gender. Gait & Posture 2009; 2: 237–241. PMID: 18845439 DOI: 10.1016/j.gaitpost.2008.08.013
13. *Kahn J. H., Hornby T.G.* Rapid and long-term adaptations in gait symmetry following unilateral step training in people with hemiparesis. Phys. Ther. 2009; 89 (5): 474–483. PMID: 19282361 DOI: 10.2522/ptj.20080237
14. *Marquer A., Barbieri G.D.* The assessment and treatment of postural disorders in cerebellar ataxia: A systematic review. Pérennou Annals of Physical and Rehabilitation Medicine 2014; 54: 67–78. PMID: 19282361 DOI: 10.2522/ptj.20080237
15. *Meheroz H. Rabadi.* Review of the randomized clinical stroke rehabilitation trials in 2009. Med Sci.Monit. 2011; 17 (2): 25–43. PMID: 21278702
16. *Nutt J.G., Marsden C.D., Thompson P.D.* Human walking and higher level gait disorders, particularly in the elderly. Neurology 1993; 43: 268–279. PMID: 8437689
17. *Ting L.H., Chiel H.J., Trumbower R.D. et al.* Neuromechanical principles underlying movement modularity and their implications for rehabilitation. Neuron 2015; 86 (1): 38–54. PMID: 25856485 DOI: 10.1016/j.neuron.2015.02.042
18. *Trouillas P., Takayanagi T., Hallett M.J. et al.* International Cooperative Ataxia Rating Scale for pharmacological assessment of the cerebellar syndrome. The Ataxia Neuropharmacology Committee of the World Federation of Neurology. J. Neurol. Sci. 1997; 145 (2): 205–211. PMID: 9094050
19. *Zigmond A.S.* The hospital anxiety and depression scale. Acta Psychiatrica Scandinavica 1983; 67 (6): 361–370. PMID: 6880820

Recovery of static and locomotor functions in patients with the vestibular-atactic syndrome during the recovery from cerebrovascular accident

S.A. Kaygorodtseva, M.V. Abros'kina, S.V. Prokopenko, S.B. Ismailova

V.F. Voyno-Yasenetskiy Krasnoyarsk State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnoyarsk, Russia

Keywords: stroke, ataxia, neurorehabilitation, vestibular analyzer, vertical plane, postural synergies.

Background. The article presents the results of the research on the effectiveness of the proprietary method of the locomotor function correction by activating the vestibular analyzer using the vertical oscillation procedure in patients with postapoplectic vestibular-atactic syndrome.

Methods. The study involved 47 patients, median age was 58 [51; 63] years. The patients were randomized into 2 groups. In the main (I) group (n=23), patients received complex rehabilitation treatment and the proprietary method of balance and gait correction. The originality of the method lies in activation of the vestibular analyzer and postural synergies through displacements of the center of gravity in the vertical plane. In the comparison group (II), patients (n=24) received complex rehabilitation treatment and training on biofeedback (BFB) platforms. Computer stabilometry (CS), assessment of gait function using of the

proprietary method "Laser analyzer of kinematic gait parameters" (LA-1), Berg Balance scale (BBS), Dynamic Gait Index (DGI), International Cooperative Ataxia Rating Scale (ICARS), Falls Efficacy Scale (FES), and HADS were carried out before and after the course of treatment.

Results. In group I, statistically significant change in CS, LA-1, BBS, DGI, and ICARS score was observed after training course. In group II, significant changes in CS, LA-1, BBS, and DGI scores were also observed. When comparing the data of CS, BBS, and DGI, no statistically significant differences were found between groups I and II.

Conclusion. The effectiveness of the proprietary method in restoring balance and gait in postinsult patients was demonstrated to be comparable to that of training on BFB platforms.

Контактный адрес: Кайгородцева Светлана Алексеевна – ординатор кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации КрасГМУ. 660022 г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1. Тел.: +7 (391) 220-14-11; e-mail: sveta162007@mail.ru;

Аброськина М.В. – асс. кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации КрасГМУ;

Прокопенко С.В. – проф. кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации КрасГМУ;

Исмаилова С.Б. – ординатор кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации КрасГМУ.