



2. Индивидуальный подход к коррекции слухопротезированных больных СНТ сосудистого генеза с учетом особенностей динамики слуха, неврологического статуса позволяет получить комфорт слышимости у 98,8%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева Н. С. Вертебро-базилярная недостаточность: центральные и периферические кохлеовестибулярные синдромы: автореферат дис...докт.мед.наук. – М. – 2003. – 40 с.
2. Бобошко М. Ю., Лопотко А. И. Слуховая труба. – СПб.: СпецЛит, 2003. – 360 с.
3. Альтман Я. А., Таварткиладзе Г. А. Руководство по аудиологии. – М. – 2003. – 359 с.
4. Говорун М. И., Ситников В. П., Раковский А. В. Перспективные направления в лечении дегенеративных процессов слухового нерва. Мат. Всерос. юб. конф. «Актуальные вопросы патологии уха и верхних дыхательных путей». – СПб. – 2007. – С. 28–29.
5. Кунельская Н. Л., Камчатнов П. Р., Гулиева А. Э. Адекватная терапия кохлеовестибулярных нарушений, обусловленных дисциркуляторной энцефалопатией. Там же. – С. 29–31.
6. Лопотко А. И. Особенности возрастной инволюции слуховой функции человека // Новости оторинолар. и логопатол. – 2000. – № 3 (23). – С. 36–46.
7. Слухопротезирование. Пособие для врачей. – СПб. – 2003. – 18 с.

Приходько Елена Александровна – врач сурдолог-оториноларинголог краевого клинического центра специализированных видов медицинской помощи. 355030, Ставрополь, ул. Семашко, 1. тел. 8-8652-29-33-15. э/почта: surdo@stavropol.net

УДК 616.831-001-036.11:616.289-001.5:616.21-073

ОЦЕНКА ФУНКЦИИ РАВНОВЕСИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМом ВИСОЧНОЙ КОСТИ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ СТАБИЛОГРАФИИ

О. Е. Скобская, С. С. Слива

EVALUATION OF EQUILIBRIUM FUNCTION BASED ON COMPUTER STABILOGRAPHY DATA IN PATIENTS WITH TEMPORAL BONE FRACTURE DURING ACUTE PERIOD OF CRANIOCEREBRAL INJURY

O. Ye. Skobskaya, S. S. Sliva

ГУ «Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова АМН Украины»

(Директор – академик НАН и НАМН Украины Ю. А. Зозуля)

ЗАО «ОКБ «РИТМ», г. Таганрог, Россия

(Директор – Я. З. Гринберг)

В работе представлены результаты обследования методом компьютерной стабیلлографии 25 пациентов с верифицированным диагнозом: перелом височной кости в остром периоде ЧМТ, находившихся на лечении в клинике нейротравмы ГУ «Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины».

Метод компьютерной стабیلлографии (КС) – является методом интегральной оценки состояния статокINETической системы и позволяет выявить и объективизировать нарушения данной системы.

Результаты проведенного обследования свидетельствуют о перспективности применения метода КС в диагностическом комплексе для изучения механизмов развития вестибулярных нарушений и их степени компенсации у пациентов с ПВК в остром периоде ЧМТ. Дальнейшее накопление опыта применения метода компьютерной стабیلлографии с целью объективизации нарушений функции равновесия и координации движений позволит выявить его преимущества и недостатки, определив границы применения.



Ключевые слова: компьютерная стабิโลграфия, перелом височной кости, острый период ЧМТ, вестибулярные нарушения.

Библиография: 13 источников.

The study presents the results of examining by the method of computed stabilography 25 patients with verified diagnosis: fractures of the temporal bone at an acute stage of the craniocerebral injury, treated at the Neurotrauma Clinic with SI "The Acad. A. P. Romodanov Institute of Neurosurgery under NAMS of Ukraine".

The method of computer-based stabilography (CS) is the technique of the integral valuation of the state of the statokinetic system and allows to detect and objectify it's malfunctions.

The results obtained prove the potential of using CS method in the diagnostic complex in order to examine the mechanism of progress of the vestibular malfunctions and the level of its' compensation in patients with fractures of the temporal bone at an acute stage of CCI. Further gain of experience with computed stabilography is needed to reveal its advantages and limitations while determining the possibilities of its usage.

Key words: computer stabilography, temporal bone fractures, acute stage of craniocerebral injury, vestibular disorders.

Bibliography: 13 sources.

В структуре черепно-мозговой травмы (ЧМТ), сопровождающейся переломом костей основания черепа, переломы височной кости (ПВК) составляют 75%. Неотъемлемым слагаемым клинического симптомокомплекса при ЧМТ у пациентов с ПВК являются вестибулярные нарушения различного характера и степени выраженности [3]. ПВК сопровождаются вестибулярными расстройствами в 100% случаев и приводят к длительной потере трудоспособности и инвалидизации преимущественно пациентов молодого возраста (до 40 лет) [3, 13].

Вестибулярные нарушения у пострадавших с ПВК могут возникать при поражении любого отдела вестибулярного анализатора. ПВК сопровождаются комплексом нарушений вестибулосенсорных, вестибуловегетативных, вестибулоглазодвигательных функций, определяющих контроль позы [3].

Методы исследования вестибулярного анализатора отличаются многообразием. По мере накопления и уточнения знаний о физиологии вестибулярного анализатора, методики его исследования совершенствовались по пути объединения, объективизации, упрощения и стандартизации. До недавнего времени, объективная оценка функции вестибулярного анализатора основывалась, главным образом, на результатах исследования и регистрации вестибулоглазодвигательных нарушений с использованием различных методик [2].

Однако, есть целый ряд ограничений, связанных с сопутствующими травме местными изменениями со стороны наружного, среднего, внутреннего уха, препятствующих проведению калорической пробы при обследовании пациентов с ПВК в остром периоде ЧМТ. Вращательную пробу в остром периоде ЧМТ пациентам не проводят [3].

В последние годы, в комплексном обследовании больных для выявления и объективизации вестибулярной дисфункции и нарушений равновесия у пациентов при поражении центральной нервной системы, а также в комплексе реабилитационных мероприятий используется метод компьютерной стабิโลграфии (КС) [5, 6, 8, 11, 12].

Метод КС основан на графической регистрации положения и колебаний общего центра давления тела человека, находящегося на специальной платформе в вертикальном положении. КС является методом интегральной оценки статокINETической функции и основан на сравнении объективных показателей, отражающих состояние функции равновесия в покое и при серии функциональных проб [4, 10, 11].

В доступной литературе найдено единичное сообщение об оценке результатов метода КС у пациентов с ПВК [7].

Цель исследования. Проанализировать возможности компьютерной стабิโลграфии в интегральной оценке функции равновесия у пациентов с ПВК в остром периоде ЧМТ.

Пациенты и методы исследования

В настоящей работе проведен анализ результатов обследования 25 пациентов с ПВК в остром периоде ЧМТ, которые находились на лечении в клинике нейротравмы ГУ «Институт



нейрохирургии им. акад. А. П. Ромоданова АМН Украины». Диагноз ПВК был установлен на основании клинического симптомокомплекса, верифицирован результатами нейровизуализирующих методов исследования. Всем пациентам выполнена обзорная краниография и компьютерная томография, в ряде случаев дополненное прицельной рентгенографией височных костей и спиральной компьютерной томографией.

Анализируемая группа состояла из 6 женщин и 19 мужчин, возраст пациентов составлял от 18 до 45 лет. Уровень нарушения сознания больных оценивался при поступлении по шкале ком Глазго (ШКГ).

Объективное отоневрологическое обследование проводили при поступлении и в динамике на протяжении пребывания пациентов в стационаре. Выполнялся традиционный отоларингологический осмотр, с последующей визуальной оценкой наличия и характера спонтанных вестибулоглазодвигательных расстройств. При первичной оценке особое внимание обращали на выявление клинических признаков ПВК. К ним относились: явная или скрытая отоликворея, субъективная или объективная тугоухость, гемотимпанум, симптом Биттля, неврологический дефицит преимущественно VII пары черепных нервов.

Тональную пороговую аудиометрию с соблюдением установленных стандартов проводили на клиническом аудиометре МА-31.

Для оценки субъективных вестибулярных нарушений (головокружение, нарушение функции равновесия, тошнота и рвота, связанные с головокружением) использовали Международную классификацию функциональных нарушений – WHO/ICF (ВОЗ, 2001), где по 5-балльной шкале: 1 балл – «нет нарушений», 2 – «легкие нарушения», 3 – «умеренные нарушения», 4 – «выраженные нарушения» и 5 баллов – «абсолютные нарушения» [9].

Для объективной оценки функции равновесия, состояния координации движений использовали стабиланализатор компьютерный с биологической обратной связью «Стабиланализатор-01-03». В программном обеспечении стабیلографического комплекса имеется большой выбор стандартных диагностических тестов. Большинство из них представляют модификацию известных клинических тестов. По данным литературы [10] наиболее информативными тестами в отоневрологической практике и для решения поставленных задач являются следующие: статический – функциональный тест Ромберга, состоящий из двух проб с открытыми и закрытыми глазами; динамический – тест «Мишень», выявляющий степень устойчивости в режиме биологической обратной связи. Длительность проведения функциональных проб составляла 20 сек, перерыв между ними 1 мин. Пациент во время перерыва сохранял устойчивую позу без перемены позиции стоп.

Группу сравнения составили 20 добровольцев. Критериями включения были: здоровые люди без патологии внутреннего и среднего уха, не имеющие хронических заболеваний центральной нервной системы, опорно-двигательного аппарата и мышечной системы.

Анализировались базовые характеристики движения центра давления пациента: длина колебаний общего центра давления (ОЦД) по направлениям LX, мм, фронтальному; LY, мм, сагиттальному, площадь статокинезиграммы – S, мм², средняя скорость перемещения ОЦД – V, мм/с., длина пути за единицу площади – LFS, 1/мм. Анализ литературных данных свидетельствует, что самым оптимальным и стабильным количественным интегральным показателем функции равновесия является функция распределения длин векторов линейной скорости [5, 11]. Данный показатель векторного анализа положен в основу показателя «Качество функции равновесия» (КФР), выражаемого в процентах. КФР – интегральный показатель на основе векторного анализа статокинезиграммы одного человека, является высокоинформативным для оценки поддержания позы. С помощью КФР осуществляется диагностика нарушения функции равновесия в клинической практике. Кроме того анализ функции равновесия по КФР позволяет проводить оценку статистической значимости различия у одного конкретного пациента, а не групповую [1, 5].

Обязательными критериями включения для проведения КС для пациентов с ПВК были: отсутствие нарушений высших психических функций, возможность самостоятельно перемещаться в пределах помещения, самостоятельно (без опоры) удерживать вертикальную позу, сохранять равновесие не менее 2 мин, отсутствие патологии опорно-двигательного аппарата и мышечной системы, состояние функции зрения не влияло на статику больного.



Результаты исследования и их обсуждение

Наиболее распространенным механизмом ПВК были падение с высоты собственного роста, за ним следовала травма, полученная в результате дорожно-транспортного происшествия.

Уровень нарушения сознания у пострадавших при поступлении по шкале ком Глазго составил в среднем 13–15 баллов.

Спонтанный горизонтальный нистагм отмечался у всех пациентов. Характерным проявлением для ПВК является резкое преобладание горизонтального спонтанного нистагма в здоровую сторону, что указывает на четкую асимметрию в поражении лабиринтов – нистагм «деструкции». Нистагм «деструкции» выявлен у 8-ми пациентов. Наибольшая выраженность нистагма отмечалась на 5–9 сутки, он сохранялся более 15 дней.

При отоскопии у 20 пациентов были выявлены повреждения барабанной перепонки по типу перфорации или разрыва костно-хрящевого кольца, которые у всех пациентов сопровождались истечением ликвора или ликвора с кровью из наружного слухового прохода. В 5 случаях – гемотимпанум.

При проведении пороговой тональной аудиометрии в конвенциональном диапазоне (0,125–8 кГц) у всех пациентов выявлено снижение слуха на стороне поражения. У 3-х пациентов диагностирована глухота. Кондуктивная тугоухость выявлена в 12 случаях, величина костно-воздушного интервала на всем частотном диапазоне составила 20–30 дБ. Смешанная форма тугоухости выявлена у 10 пациентов, повышение значений порогов по костному звукопроведению отмечено в частотном диапазоне 4000–8000 Гц, величина костно-воздушного интервала на всем частотном диапазоне составила 20–30 дБ. Слух на противоположной стороне у всех больных был в пределах физиологической нормы или отмечалось незначительное снижение слуха сенсоневрального характера, в основном на высокие тоны (4000–8000 Гц) на 10–30 дБ.

При обследовании всех пациентов оценка субъективных вестибулярных нарушений, согласно международной классификации функциональных нарушений – WHO/ICF (ВОЗ, 2001), колебалась от 3 до 4 баллов, что соответствовало умеренно выраженным нарушениям.

При проведении КС, необходим активный зрительный контроль, поэтому обращали внимание на функциональное состояние зрительного анализатора. Во всех наблюдениях функция зрения была сохранена. Отмечались незначительные сосудистые изменения на глазном дне в виде сужения артерий или расширения вен, что свидетельствовало об ангиодистонии сетчатки.

При проведении комплексных стабилотографических исследований у всех пациентов с ПВК в остром периоде ЧМТ выявлен ряд определенных закономерностей – увеличение базовых характеристик движения ОЦД пациента: длины колебаний в сагиттальном и фронтальном плоскостях, средней скорости перемещения, площади статокинезиграммы и снижение КФР в сравнении с контрольными значениями в соответствующих возрастных группах, как в статических так и динамических тестах. Выявленные изменения при проведении КС свидетельствуют о нарушении функции равновесия и координации движений, обусловленные поражением вестибулярного анализатора.

У большинства пациентов установлено, что зона колебаний ОЦД представлена характерным рисунком в виде эллипса, в котором отмечены осцилляции, направленные во фронтальную и сагиттальную плоскости. В статических тестах у пострадавших с ПВК, как правило, происходило смещение ОЦД и увеличение амплитуды его колебаний в противоположную от пораженного лабиринта сторону. Амплитудные и временные параметры смещения ОЦД в динамическом тесте у пациентов с продольным ПВК в отличие от поперечного, не отличались от контрольных значений в соответствующих возрастных группах.

В качестве иллюстрации приведем результаты стабилотографического обследования двух пациентов.

Больной Б-юк, 33 года с диагнозом ушиб головного мозга легкой степени, субарахноидальное кровоизлияние, левосторонний продольный перелом пирамиды височной кости, острый период ЧМТ. Аудиометрическое исследование слуха: справа – слух в пределах физиологической нормы, слева – смешанная форма тугоухости. Отмечались выраженные статокординаторные и вестибулоглазодвигательные нарушения. Вместе с тем, при анализе результатов КС значения классических параметров статокинезиграммы, в том числе и КФР, в тесте Ромберга с закры-

Таблица 1

Стабилографические показатели у б-ого Б-юк в тесте Ромберга с открытыми и закрытыми глазами

Проба	Параметры статокинезиграмм					
	V(мм/сек)	S(мм ²)	LX(мм)	LY(мм)	LFS(1/мм)	КФР (%)
ОГ	6,79	94,9	72,7	98,3	0,956	90,65
ЗГ	12,81	125,9	146,1	181,2	1,805	67,81
Норма ОГ	5,88±1,43	52,24±27,81	61,18±22,61	86,55±20,50	2,49±1,44	92,30±3,54
Норма ЗГ	9,15±3,54	116,02±102,88	86,50±39,15	141,45±58,35	1,79±0,84	81,47±12,08

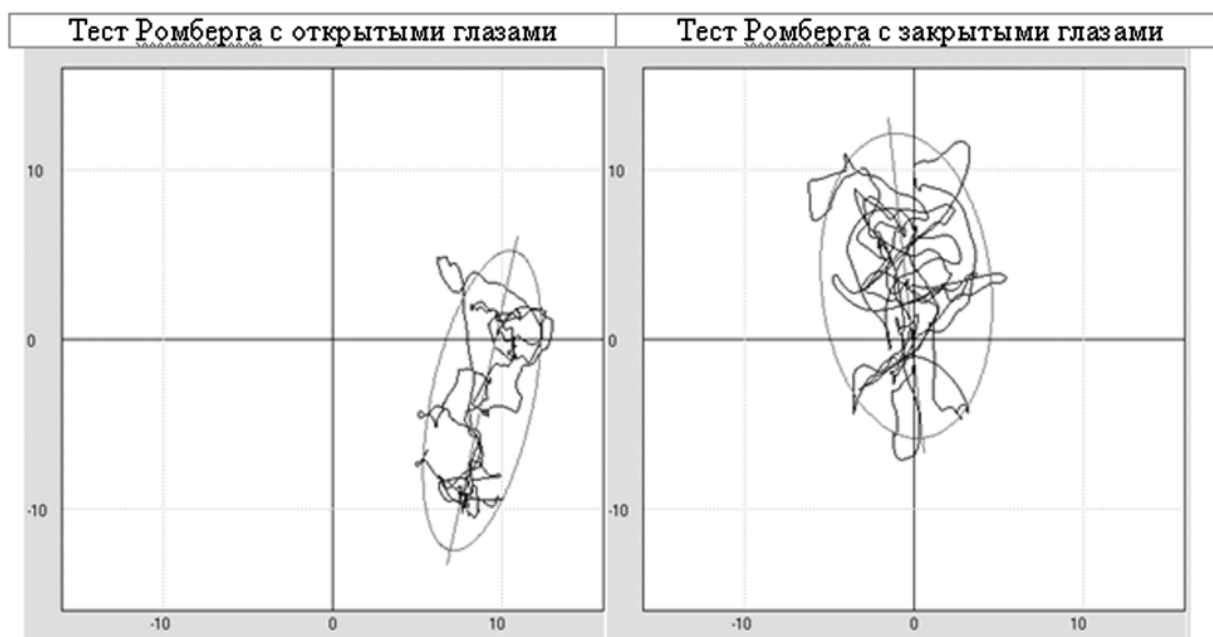


Рис. 1. Статокинезиграммы б-ого Б-юк в тесте Ромберга с открытыми и закрытыми глазами.

Таблица 2

Стабилографические показатели у б-ого Б-юк в тесте «Мишень»

Параметры статокинезиграмм						
	V(мм/сек)	S(мм ²)	LX(мм)	LY(мм)	LFS(1/мм)	КФР (%)
	18,61	263,9	249	224,9	1,409	79,42
Норма	10,04±3,32	69,73±39,21	115,32±45,13	138,42±47,99	3,28±1,44	78,42±11,36

тymi (ЗГ) и открытыми глазами (ОГ) находились в пределах нижней границы контрольных возрастных значений (табл. 1, рис. 1). В тесте «Мишень» значения классических параметров статокинезиграммы увеличены, в том числе длина статокинезиграммы в фронтальном и сагиттальном плоскостях в противоположную (здоровую) сторону. Однако, значение КФР находится в пределах нормы (табл. 2, рис. 2).

Диссоциация, выявленная у пациента между клиническими проявлениями вестибулярной дисфункции (статокординаторные нарушения) и данными метода КС свидетельствует о сохранности компенсаторных возможностей центральных регуляторных механизмов, участвующих в поддержании равновесия, включая главную ее структуру – вестибулярный анализатор, и может быть расценена как благоприятный прогноз в раннем восстановлении функции равновесия. Пострадавший на 14-е сутки выписан под наблюдение невропатолога по месту жительства в удовлетворительном состоянии, без клинических признаков вестибулярной дисфункции.

Второй клинический пример стабиллографического обследования больного И-ова, 19 лет, с диагнозом ушиб головного мозга легкой степени, субарахноидальное кровоизлияние, левосторонний

Рис. 2. Статокинезиграмма б-ого Б-ак в тесте «Мишень».

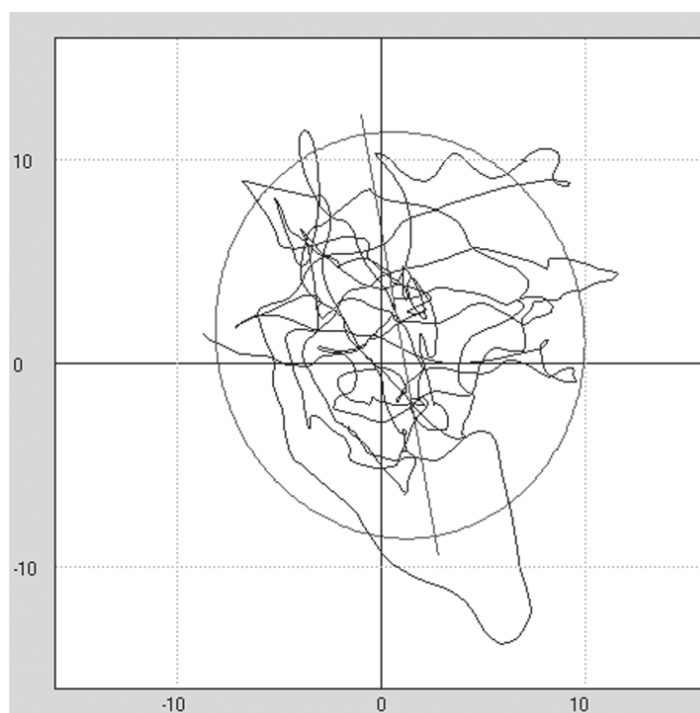


Таблица 3

Стабилографические показатели у б-го И-ова в тесте Ромберга с открытыми и закрытыми глазами

Проба	Параметры статокинезиграммы					
	V(мм/сек)	S(мм ²)	LX(мм)	LY(мм)	LFS(1/мм)	КФР (%)
ОГ	10,41	247,6	127,8	137,8	0,751	77,77
ЗГ	13,92	417,4	113,1	231,6	0,654	64,27
Норма ОГ	6,00±1,60	48,64±30,08	56,08±21,29	93,68±22,38	2,86±1,73	92,07±4,02
Норма ЗГ	9,39±2,56	116,9±72,65	82,87±29,80	150,72±42,65	1,73±0,93	80,87±8,61

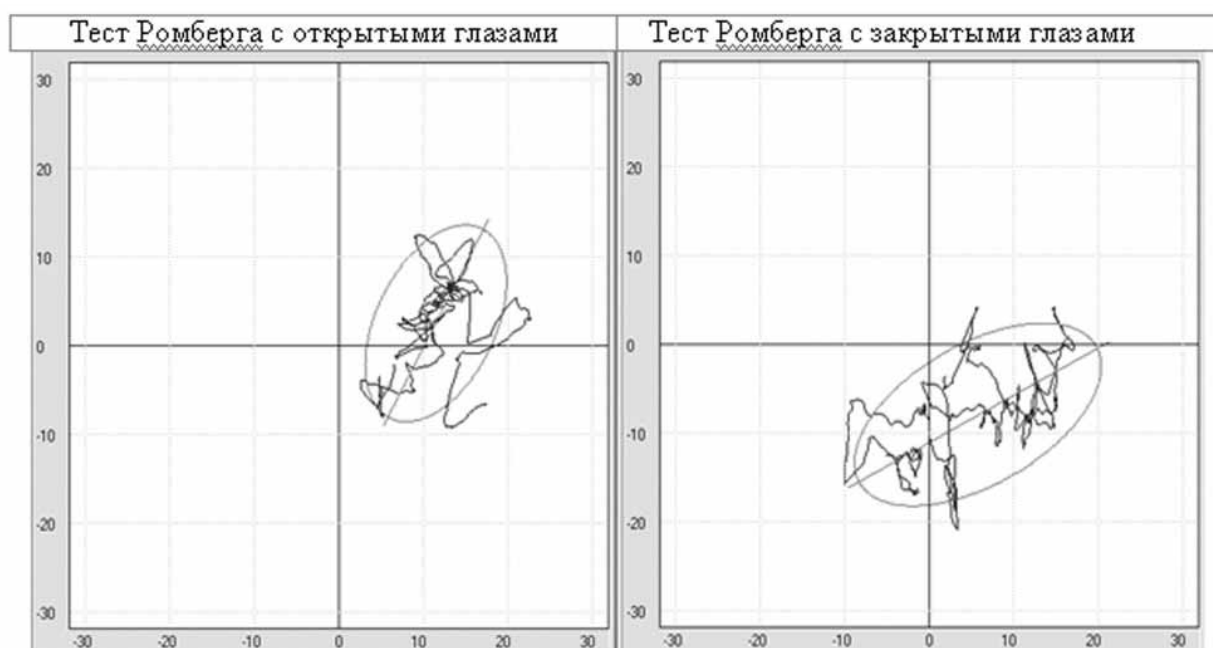


Рис. 3. Статокинезиграммы б-го И-ова в тесте Ромберга с открытыми и закрытыми глазами.

Таблица 4

Стабилографические показатели у 6-го И-ова в тесте «Мишень»

Параметры статокинезиграммы						
	V(мм/сек)	S(мм ²)	LX(мм)	LY(мм)	LFS(1/мм)	КФР (%)
	18,72	275,5	224,8	251,9	1,337	51,42
Норма	10,36±3,80	55,4±34,88	107,38±50,80	152,57±54,83	4,16±1,82	77,36±13,61

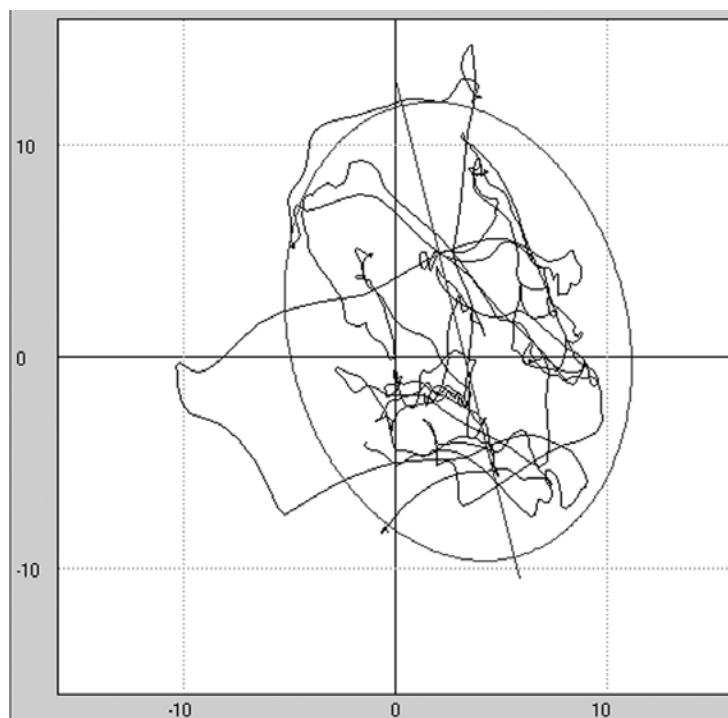


Рис. 4. Статокинезиграмма 6-го И-ова в тесте «Мишень».

поперечный перелом пирамиды височной кости, острый период ЧМТ. Аудиометрическое исследование слуха: справа – слух в пределах физиологической нормы, слева – тяжелое поражение звуковоспринимающего аппарата, практически глухота. Выявлена дисфункция: лицевого нерва по шкале House-Brackmann III – IV степени, промежуточного нерва, это проявлялось снижением вкуса на передних 2/3 языка на стороне поражения. Отмечено значительное увеличение в два и более раз всех значений параметров статокинезиграммы, в том числе значительное снижение КФР в тестах Ромберга с закрытыми и открытыми глазами (табл. 3, рис. 3) и в «Мишень» (табл. 4, рис. 4).

Таким образом, результаты проведенного исследования подтверждают перспективность использования метода КС в диагностическом комплексе у пациентов с ПВК в остром периоде ЧМТ. Применение метода КС позволяет при данной патологии не только количественно объективизировать статокординаторные расстройства, но выявлять их на субклиническом уровне, при отсутствии клинических признаков вестибулярной дисфункции. Резюмируя все вышеизложенное, отметим следующее: метод КС имеет широкие диагностические возможности, целесообразно продолжить изучение, накопление и системный анализ клинического материала при данной патологии. Кроме того, открываются возможности и перспективы использования КС не только с диагностической целью, но и в комплексе реабилитационных мероприятий у пациентов с нарушениями функции равновесия; при проведении экспертизы трудоспособности и в судебно-медицинской практике.

Выводы.

1. В программном обеспечении стабилографического комплекса тесты Ромберга и «Мишень» являются наиболее простыми и информативными исследованиями, позволяющими выявить нарушения функции равновесия у пациентов с переломом височной кости (ПВК) в остром периоде черпно-мозговой травмы (ЧМТ).



2. Метод компьютерной стабิโลграфии (КС) позволяет достоверно установить уровень поражения вестибулярного анализатора, судить о сохранности функции и степени компенсации центральных регуляторных механизмов статокINETической системы и альтернативных сенсорных систем, участвующих в обеспечении функций определения пространственных координат и поддержания равновесия.

3. Метод КС целесообразно использовать в обязательном диагностическом комплексе у пациентов с ПВК в остром периоде ЧМТ для прогноза и оценки динамики вестибулярной симптоматики в процессе лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автоматизированная компьютерная стабิโลграфическая диагностика атаксий с использованием анализа векторов и статистического метода «деревьев классификации» / В. И. Усачев [и др.] Сб. тр.: Воен.-мед. академия (СПб.); Уральская гос. мед. академия (Екатеренбург); ЗАО ОКБ «Ритм» (Таганрог). – СПб., 2003. – 24 с.
2. Благовещенская Н. С. Отоневрологические симптомы и синдромы. 2-е изд., доп и перераб. М.: Медицина, 1990. 230, [2] с.
3. Благовещенская Н. С., Капитанов Д. Н. Отоневрологическое исследование при черепно-мозговой травме. Клиническое руководство «Черепно-мозговая травма». Том 1. Под ред. акад. Е. Н. Коновалова, проф. Л. Б. Лихтермана, А. А. Потапова. – М.: «Антидор». – 1998. С. 331–341.
4. Гаже П. М., Вебер Б. Постурология. Регуляция и нарушения равновесия тела человека : пер. с франц. ; под ред. В. И. Усачева. СПб. : Издательский дом СПбМАПО, 2008. 316 с.
5. Доценко В. И. Введение в клиническую постурологию : качество удержания вертикальной позы – важный показатель общего и психоневрологического здоровья человека // Практич. медицина. – 2007. – № 3. – С. 71–73.
6. Дубовик В. А. Методология исследования статокINETической функциональной системы организма : автореф. дис. ... док. мед. наук. СПб., 1996. 40 с.
7. Кононова Н. А. Функциональная компьютерная стабิโลметрия в дифференциальной диагностике периферических и центральных вестибулярных расстройств : автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2006. 20 с.
8. Лучихин Л. А., Скворцов Д. В., Кононова Н. А. Постурографическая экспресс-диагностика в вестибулологии // Вестн. оторинолар. – 2006. – № 5, прилож. – С. 151–152.
9. Морозова С. В., Добротин В. Е., Кулакова Л. А. Вестибулярные нарушения у больных отосклерозом : распространенность, возможности диагностики и терапии // Там же. – 2009. – № 2. – С. 20–22.
10. Скворцов Д. В. О формировании новой специальности в функциональной диагностике // Функциональная диагностика. – 2003. – № 2. – С. 94–98.
11. Слива С. С. Отечественная компьютерная стабิโลграфия : технический уровень, функциональные возможности и области применения // Мед. техника. – 2005. – № 1. – С. 32–36.
12. Mira E. Improving the quality of life in patients with vestibular disorders: the role of medical treatments and physical rehabilitation // Int. J. Clin. Pract. – 2008. – Vol. 62; N 1. – P. 109–114.
13. Saraiya P. V., Aygun N. Temporal bone fractures // Emerg. Radiol. – 2009. – Vol. 16. – P. 255–265.

Скобская Оксана Евгеньевна – канд. мед. наук, старший научный сотрудник отдела травмы центральной нервной системы, врач-оториноларинголог. ГУ «Институт нейрохирургии им. акад. А. П. Ромоданова НАМН Украины». 04050, г. Киев, ул. Платона Майбороды, 32. Тел.: +380672097805, E-mail: skobska@gala.net; **Слива** Сергей Семенович – заведующий отделом № 2 «Методы и средства компьютерной стабิโลграфии». ЗАО «ОКБ «Ритм», г. Таганрог, Россия. Тел./факс: +8634-383-643, 623-190, Моб. тел.: 8-928-214-88-75.