

О.О. ЗИТЕВА

Самарский государственный медицинский университет

КОМПЬЮТЕРНАЯ СТАБИЛОМЕТРИЯ В ДИАГНОСТИКЕ И КОНТРОЛЕ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТУРАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ У ЛЮДЕЙ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

Весьма актуальным вопросом для людей пожилого возраста являются постуральные нарушения (ПН). Цель исследования: изучение особенностей постурального контроля у пожилых людей с помощью компьютерной стабилометрии (КС). Данная методика также может служить контролем эффективности проводимой терапии ПН. В литературе имеются лишь единичные данные об изменениях основной стойки у лиц старше 60 лет.

Материалы и методы. Исследовано 138 пациентов в возрасте от 60 до 102 лет (в среднем $77,8 \pm 2,3$ лет), которые были разделены на три возрастные группы по 46 человек каждая: пожилые, старики и долгожители.

Результаты исследования свидетельствуют о выраженном снижении компенсаторных возможностей поддержания равновесия у людей после 60 лет, при этом отмечен рост ПН соответственно увеличению возраста. До начала терапии выявлено значительное увеличение площади и длины статокинезиограмм, скорости перемещения центра давления. После стандартного курса лечения средние значения параметров «Девияция», «Путь» и «Скорость» уменьшились по сравнению с аналогичными до лечения. Среднее значение параметра «Площадь» оказалось наиболее чувствительным к лечебным воздействиям.

Заключение. Метод КС позволяет достаточно объективно проводить раннюю диагностику ПН, оценивать их состояние в динамике и контролировать результаты лечения у пожилых.

Ключевые слова: *постуральные нарушения, пожилой возраст, компьютерная стабилометрия*

Зитева Олеся Олеговна - соискатель кафедры неврологии и нейрохирургии.

E-mail: olesya.ziteva@yandex.ru

O.O. ZITEVA

Samara State Medical University

COMPUTER STABILOMETRICS IN THE DIAGNOSIS AND TREATMENT MONITORING OF POSTURAL VIOLATIONS IN ELDERLY PATIENTS

Postural violations (PV) is a topical issue for people of advanced age. Studying of features of postural control in elderly people by means of computer stabilometrics (CS) was the research objective. This technique also can serve as control of efficiency of performed therapy of PN. In literature, there are only single researches of change of the main rack in persons older than 60 years.

Materials and methods. 138 patients, whose age fluctuated from 60 to 102 years (average 77.8 ± 2.3 years) were examined and divided into three age groups with 46 people in each one: elderly, seniors and long-livers.

Results of research testify to marked decrease in compensatory opportunities of maintenance of balance in people over 60; the growth in postural instability was also noted according to the increase in age. Prior to therapy, a significant increase in the area and length of statokineziograms, as well as in the speed of movement of the center of pressure was revealed; average value of the "average position of the center of pressure" parameter in the frontal and sagittal planes considerably differed from normal indicators. After carrying out a standard course of treatment, the average values of the Deviation, Way and Speed parameters decreased in comparison with similar values before treatment. The average value of the Area parameter proved to be the most sensitive to medical manipulations.

Conclusion. The CS method allows specialists to carry out rather objective early diagnostics of PN in elderly patients and to evaluate their condition in dynamics.

Key words: *postural violations, elderly, computer stabilometrics*

Olesya Ziteva - postgraduate student of Neurology and Neurosurgery Department.

E-mail: olesya.ziteva@yandex.ru

Яркие проявления атактических синдромов никогда не вызывают у неврологов затруднений в клинической диагностике. Однако негрубо выраженные, незначительные проявления постуральных расстройств не всегда своевременно и достаточно четко диагностируются. Метод стабилометрии позволяет проводить раннюю количественную диагностику постуральных нарушений достаточно объективно и при минимальных затратах.

В последние годы весьма актуальными стали вопросы новой медицинской специальности – постурологии или учения о вертикальном положении тела человека и способах его удержания. Постурология в мире уже существует 30 лет, а в России стала развиваться относительно недавно. Под постуральной неустойчивостью понимают нарушение способности удерживать равновесие при изменении положения тела или ходьбе [8].

Двигательные нарушения в пожилом и старческом возрасте являются весьма частыми, и представляют важную проблему неврологии и геронтологии. Большая распространенность данной патологии среди людей пожилого и старческого возраста, тяжесть и выраженность двигательных нарушений у пожилых, значимость этой неврологической симптоматики для качества жизни больных пожилого возраста, трудности терапии и реабилитации делают проблему диагностики и лечения двигательных нарушений у лиц пожилого и старческого возраста весьма актуальной [11].

До настоящего времени не существует единой точки зрения о механизмах развития постуральной неустойчивости у людей пожилого возраста. Постуральные нарушения (ПН) складываются из нарушения позы, статики и походки. Причины ПН у пожилых крайне разнообразны: снижение зрения, остеохондроз, деформирующий остеоартроз, ортопедическая патология, заболевания щитовидной железы, депрессия, патологический страх перед падениями и др. С возрастом ПН нарастают. На современном этапе говорят о том, что незначительные ПН в пожилом возрасте не являются патологией [8]. Походка у пожилых по сравнению с молодыми становится более осторожной, что проявляется в укорочении шага, увеличении во время ходьбы периода опоры на обе ноги, уменьшении продолжительности периода отталкивания от опоры. Именно ПН часто являются причиной падений у людей пожилого возраста. По данным ряда авторов, падения встречаются у 13% пожилых [10]. К факторам ри-

ска падений относятся деменция, депрессия, ортостатическая гипотензия. В диагностике двигательных нарушений традиционно используются методы балльной оценки, которые отличаются сложностью проведения и малой объективностью получаемых данных. Кроме того, имеющиеся методы исследования не позволяют комплексно оценить объем и выраженность всех видов двигательных нарушений у больного. Поэтому в последние годы все большее внимание уделяется методикам, объективизирующим информацию о нарушениях функции движения. Среди современных технологий, получивших развитие за последние десятилетия, выделяется метод компьютерной стабилометрии [1]. Высокая чувствительность данной методики позволяет ей объективно и в ранние сроки выявлять двигательные нарушения, а также служить методом контроля за эффективностью проводимой терапии [5].

Целью исследования: изучение особенностей постурального контроля у пожилых людей с помощью компьютерной стабилометрии (КС).

Материалы и методы

Исследовано 138 пациентов, возраст которых колебался от 60 до 102 лет и составил в среднем $77,8 \pm 2,3$ лет. Пациенты были разделены на три возрастные группы по 46 человек каждая: 60-74 лет – пожилой возраст, 75-89 лет – старческий возраст и старше 90 лет – долгожители. Всем больным было проведено комплексное обследование, включавшее неврологический осмотр и дополнительные методы исследования: компьютерная (КТ) или магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга, ультразвуковое исследование сосудов брахиоцефального ствола, лабораторные анализы. У всех больных отмечались нарушения функции равновесия. Пациенты получали стандартную сосудистую терапию на протяжении 10-12 дней. Всем больным проводилось стабилометрическое исследование с помощью лечебно-диагностического комплекса «МБН-Биомеханика» (НМФ МБН г. Москва). Принцип стабилометрии основан на регистрации текущих координат и колебаний проекции общего центра массы человека в вертикальной позе на площадь опоры с учетом массы и роста пациента [2]. КС осуществлялась в специально оборудованном помещении в присутствии врача. Пациента устанавливали на платформу с положением ног в европейской и американской позициях. От момента готовности пациента до начала исследова-

ния выдерживался промежуток времени не менее 30 секунд для того, чтобы избежать изменения параметров от переходных процессов. Время Регистрации стабиллограммы составляло не менее 50 секунд, что связано с частотой опроса датчиков. С целью получения корректных данных проводилось четыре последовательных стабиллометрических прохода в каждой позиции, из них два методикой «Тест Ромберга» с закрытыми глазами с перерывом в 40 секунд.

В каждой группе КС осуществлялась до и после лечения. Для обработки данных применяли методы описательной статистики, корреляционного анализа, определения достоверности разницы между данными в трех возрастных группах. Полученные результаты были сформированы по однородности признаков в выборке, и для каждого из них определены статистические распределения. Вероятность различия (p) считали достоверной при $p < 0,05$. На основании полученных результатов осуществлен выбор метода статистического анализа. Статистическая обработка стабиллометрических данных по совокупности исследуемых пациентов проводилась с помощью ПЭВМ класса Pentium 4 с тактовой частотой 2,4 Гц и ОЗУ 4 Гб, операционной системой Windows-Vista. Анализ проводился при помощи временных пакетов статистического анализа: Statgraphics Plus for Windows версии 4,0 и Statistica for Windows версии 8,0.

Результаты исследования

Учитывая малое количество больных с «геронтологической нормой», мы придерживались общей нормы (табл. 1), приведенной Скворцовым Д.В. (2000), во всех случаях, где требовалось сравнение с нормой. Значение выявленной «геронтологической нормы» мы использовали только в особых случаях, каждый раз оговаривая ее применение. Эти данные опубликованы французским постурологическим обществом (Normes-85, 1985) и подтверждены в исследованиях Скворцова Д.В. (2000). На сегодняшний день эти нормативы являются наиболее полными и корректно выполненными при проведении исследований в течение 51,2 сек [8].

Рассматривая проявления постуральных нарушений, мы выделили ряд стабиллометрических параметров, значения которых могут служить диагностическими критериями. Так, основным критерием вестибуло-атактического синдрома выступает параметр «Площадь» (S), имеющий максимальную чувствительность и относительно малую дисперсию. Значения параметров «Девияция» (x,y) по фронтальной и сагиттальной оси коррелируют со значением параметра «Площадь» (S). К дополнительным параметрам, характеризующим наличие атактической симптоматики, относятся «Путь» (L) и «Скорость» (V).

При проведении стабиллометрического исследования у пациентов трех групп были получены подобные результаты, которые характеризовали имеющиеся нарушения основной стойки. В неврологическом статусе у больных всех групп отмечалось нарушение позы, выявлялись спонтанные падения в анамнезе, при этом отмечался рост постуральной неустойчивости соответственно увеличению возраста больных.

До начала терапии во всех наблюдениях выявлено значительное увеличение площади и длины статокинезиограммы, скорости перемещения центра давления. Среднее значение параметра «среднее положение центра давления» во фронтальной и сагиттальной плоскости (X;Y) значительно отличалось от нормальных показателей, что свидетельствует об оказываемой неравномерной нагрузке на нижние конечности в вертикальном положении, обусловленной различными возрастными проблемами: деформирующим остеоартрозом, остеохондрозом, зрительными нарушениями и др. Девияция от среднего положения центра давления по сагиттальной и фронтальной линии (y; x), площадь статокинезиограммы (S), путь центра давления (L), скорость перемещения центра давления (V) значительно превышали нормальные значения. По каждому из рассматриваемых параметров определялась разница между их средними значениями и значениями нормы.

После проведения курса лечения через 12-14 дней стабиллометрическое ис-

Таблица 1

Параметры стабиллограмм в норме и разброс каждого параметра, соответствующий уровню вероятности, равному 0,95 ($\pm 2\text{СКО}$)

Норма	X	Y	x	Y	L	S	V	Угол
Значение	1.1 $\pm$ 10.8	-29.2 $\pm$ 8.2	5.40	14.10	435.3 $\pm$ 154.2	99.5 $\pm$ 84.4	10.6 $\pm$ 7.4	0 $\pm$ 10.0

* $\bar{X}_{\text{obs}} = 4,32 \pm 6,48 (2s)$

следование повторялось. При повторном исследовании рассматривались те же параметры. Средние значения параметров «Девияция», «Путь» (L) и «Скорость» (V) уменьшились по сравнению с аналогичными их значениями до лечения. Среднее значение параметра «Площадь» (S) оказалось наиболее чувствительным к лечебным воздействиям. Анализ значимости отличий стабилметрических показателей до и после лечения в Европейской и Американской позициях в трех группах больных представлен на рис. 1, 2, 3.

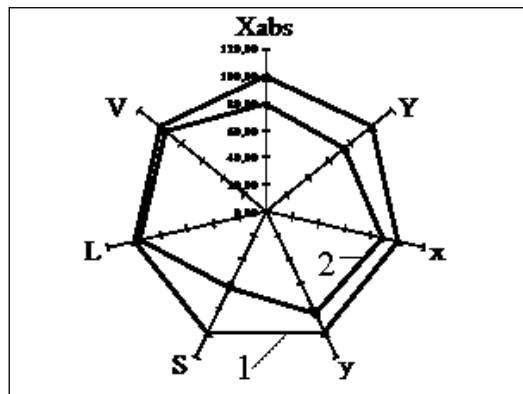


Рис. 1. Группа пожилого возраста (60-74 года).

1 - показатели постуральных нарушений до лечения;
2 - показатели постуральных нарушений после лечения

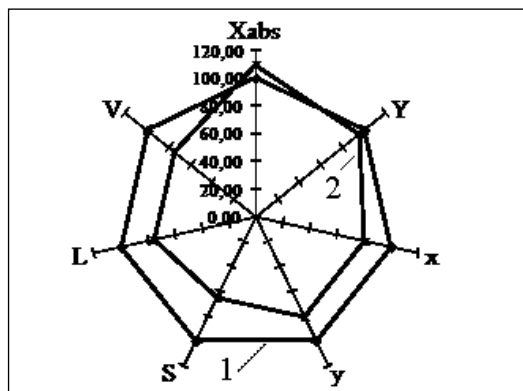


Рис. 2. Группа старческого возраста (75-89 лет)

1 - показатели постуральных нарушений до лечения;
2 - показатели постуральных нарушений после лечения

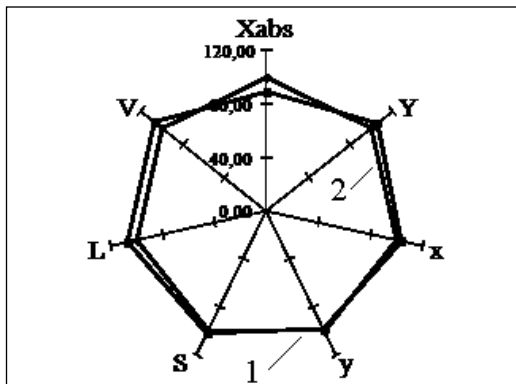


Рис. 3. Группа долгожителей (старше 90 лет).

1 - показатели постуральных нарушений до лечения;
2 - показатели постуральных нарушений после лечения

В качестве примера приводится отчет стабилметрического исследования больной К. 78 лет до и после лечения (рис. 4, 5).

Обсуждение

Результаты исследования показали, что клиническая оценка состояния двигательной сферы коррелирует с характером изменений параметров стабิโลграмм, а также выявили нарушения основной стойки, что свидетельствует о значительном снижении компенсаторных возможностей поддержания равновесия и основной стойки у людей старше 60 лет [3]. Средние значения большинства параметров значительно отличались от нормальных показателей, что свидетельствует об оказываемой неравномерной нагрузке на нижние конечности в вертикальном положении, обусловленной различными возрастными проблемами: деформирующим остеоартрозом, остеохондрозом, зрительными нарушениями и др. [4].

Полученные данные отражают объективную оценку наличия, выраженности и качественных характеристик ПН в пожилом возрасте. Эффективность проведенного лечения отражается в изменениях отдельных параметров двигательного акта, в том числе, при поддержании равновесия в вертикальной стойке. Проведенные исследования показывают наличие достоверных отличий параметров стабิโลграмм, полученных до и после лечения. Это позволяет использовать метод стабилметрии для контроля за эффективностью проводимого лечения у пациентов с постуральными нарушениями. При проведении стабилметрического исследования после курса лечения отмечены изменения в сторону уменьше-

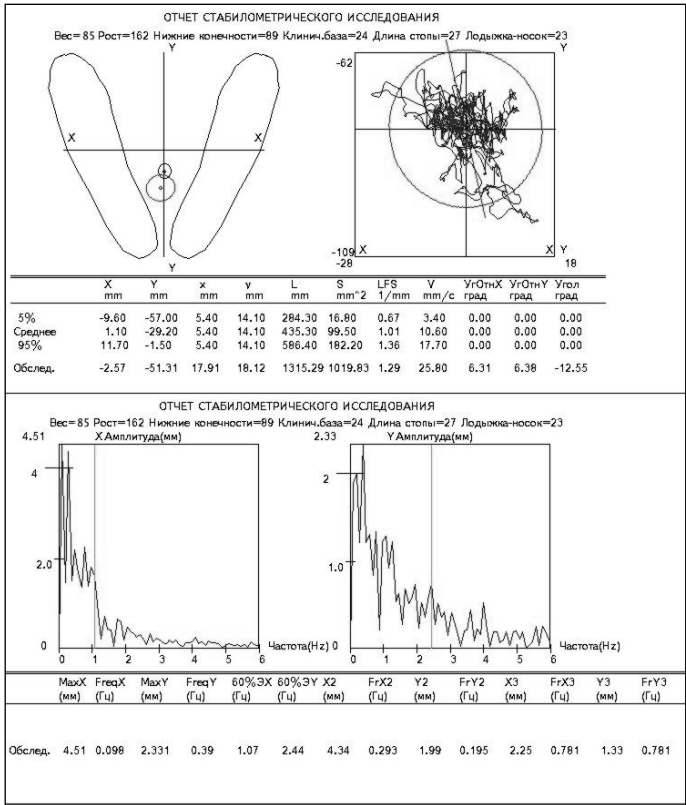


Рис. 4. Отчет стабилометрического исследования больной К (до лечения)

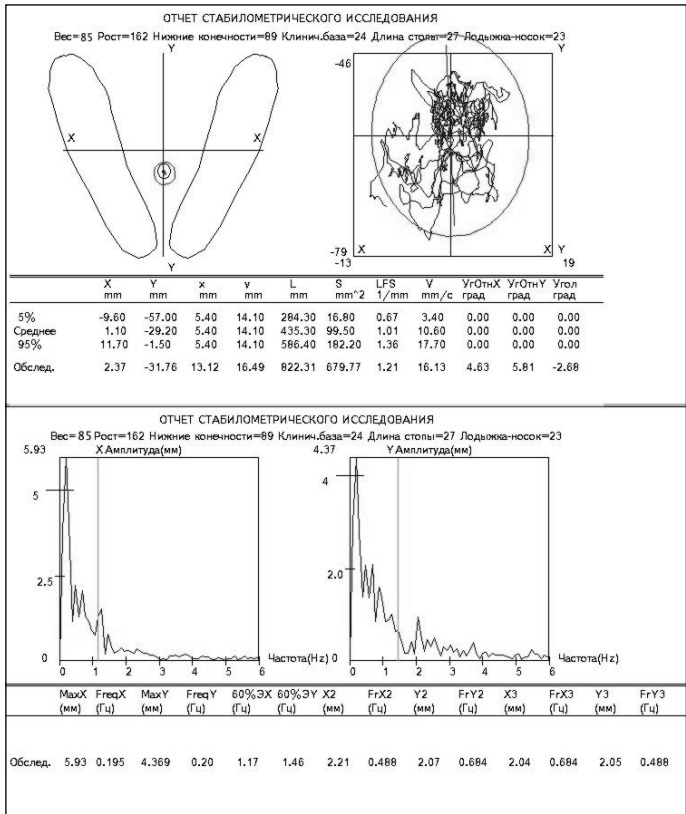


Рис 5. Отчет стабилометрического исследования больной К. (после лечения)

ния значений всех стабилометрических параметров, характеризующих поструральные нарушения, а именно: «Девияция» (x,y), «Путь» (L), «Площадь» (S) и «Скорость» (V). Наиболее «чувствительными» к лечению оказались пациенты первой группы (пожилые). Здесь все вышеуказанные параметры достоверно и значительно улучшились. У стариков (вторая возрастная группа) улучшения всех стабилометрических параметров были менее выраженными. Положительная динамика параметров стабильнограмм в третьей группе пациентов (долгожители) была не значима. Девияция осталась выраженной значительно и после лечения во всех группах. «Путь», пройденный ЦД (L), и «Скорость» перемещения ЦД (V) у больных значительно не изменились. Проведенное исследование показало, что у пожилых людей отмечается достоверный рост большинства рассмотренных параметров стабильнограмм с увеличением возраста [6,8]. Учитывая возраст обследованных, имеющиеся заболевания, а также относительно небольшой срок лечения трудно ожидать изменений в состоянии больного, которые могут положительно отразиться на собственной частоте колебаний центра давления, несмотря на наличие улучшений ряда параметров стабильнограмм [9].

С помощью метода стабилометрии выявлено значительное изменение в сторону увеличения некоторых из значений рассматриваемых параметров для пациентов пожилого возраста по сравнению с данными статистической нормы. Эти изменения оказались значимыми ($p < 0,05$).

Заключение

Проведенные исследования у больных геронтологического профиля с поструральными нарушениями выявили

четкую зависимость между характером преобладающих двигательных нарушений в клинической картине заболевания и результатами стабилметрического исследования.

Таким образом, одной из характерных особенностей КС является возможность объективной оценки динамики течения заболевания в ходе процесса реабилитации. Проведенные исследования у больных геронтологического профиля с постуральными нарушениями выявили четкую зависимость между характером преобладающих двигательных нарушений в клинической картине заболевания и результатами стабилметрического исследования. Метод стабилметрии позволяет достаточно объективно проводить раннюю диагностику постуральных нарушений и оценивать их состояние в динамике.

Список литературы

1. Гурфинкель В.С., Коц Я.М., Шик М.Л. Регуляция позы человека. М.: Наука. 1965. 255 с.
2. Доценко В.И. Качество удержания вертикальной позы – важный показатель общего и психоневрологического здоровья человека. Ж. Медицинский алфавит. 2007. №1. С. 18–21.
3. Дубовик В.А. Возможности компьютерной стабиллографии в диагностике заболеваний с нарушением равновесия. Тез. докл. науч. конф. Актуальные вопросы клиники диагностики и лечения. СПб. 1995. С. 82.
4. Жученко Т.Д. Нарушения равновесия у больных пожилого возраста с хронической сосудистой мозговой недостаточностью (клинико-стабилографический анализ). Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М. 1995. – 24 с.
5. Захаров А.В., Власов Я.В., Повереннова И.Е., Хивинцева Е.В., Антипов О.И. Особенности постуральных нарушений у больных рассеянным склерозом. Ж. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2014. Т. 114. № 2-2. – С. 55-58.
6. Левин О.С. Нарушения ходьбы: механизмы, классификация, принципы диагностики и лечения. // Экстрапирамидные расстройства / под ред. В.Н. Штока, И.А. Ивановой-Смоленской, О.С. Левина. М.: МЕДпресс-информ. 2002. – С. 473–494.
7. Миронов С.П., Романов А.И., Решетник В.К. Клинический анализ движений – организационные, общие и методические аспекты. Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 1999. № 4. – С. 25–27.
8. Скворцов Д.В. Клинический анализ движений. Стабилметрия. М.: Антидор. 2000. – 192 с.
9. Талис В.Л., Солопова И.А. Влияние дополнительной опоры на поздние вибрационные реакции человека в положении стоя // Физиология Человека. 1999. Т.25. №3. С. 137-145.
10. Уткин В.Л. Биомеханические аспекты спортивной тактики. – М.: Физкультура и спорт. 1984. – 128с.
11. Lidstrom J., Friberg S., Lindstrom L. et al. Postural control in siblings to scoliosis patients and scoliosis patients. Spine. 1988. V.9. № 13. P. 1070-1074.