

# НЕРВНЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК 616.8–009.27–053.9:616–072

Оригинальная статья

## ПОСТУРАЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ У ЛЮДЕЙ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ СТАБИЛОМЕТРИИ

**О. О. Зитева** — ГБОУ ВПО Самарский ГМУ Минздрава России, соискатель кафедры неврологии и нейрохирургии, врач-невролог Самарского областного клинического госпиталя для ветеранов войн; **И. Е. Повереннова** — ГБОУ ВПО Самарский ГМУ Минздрава России, заведующая кафедрой неврологии и нейрохирургии, доктор медицинских наук, профессор.

## POSTURAL VIOLATIONS IN ELDERLY PEOPLE ACCORDING TO COMPUTER STABILOMETRY

**O. O. Ziteva** — Samara State Medical University, Department of Neurology and Neurosurgery, Neurologist; **I. E. Poverennova** — Samara State Medical University, Head of Department of Neurology and Neurosurgery, Professor, Doctor of Medical Science.

Дата поступления — 22.03.2013 г.

Дата принятия в печать — 30.05.2013 г.

**Зитева О. О., Повереннова И. Е.** Постуральные нарушения у людей пожилого возраста по данным компьютерной стабиллометрии // Саратовский научно-медицинский журнал. 2013. Т. 9, № 2. С. 291–294.

Крайне актуальны для людей пожилого возраста постуральные нарушения (ПН). *Цель:* изучение особенностей постурального контроля у пожилых людей с помощью компьютерной стабиллометрии (КС). Данная методика также может служить контролем эффективности проводимой терапии ПН. *Материал и методы.* Исследовано 138 пациентов, возраст которых колебался от 61 до 102 лет и составил в среднем  $77,8 \pm 2,3$  года. Исследованные были разделены на три возрастные группы по 46 человек каждая: пожилые, старики и долгожители. *Результаты.* Установлено выраженное снижение компенсаторных возможностей поддержания равновесия у людей после 60 лет, при этом отмечен рост постуральной неустойчивости соответственно увеличению возраста. До начала терапии у всех больных выявлено значительное увеличение площади и длины статокнезиограмм, скорости перемещения центра давления; среднее значение параметра «среднее положение центра давления» во фронтальной и сагиттальной плоскостях значительно отличались от нормальных показателей. После проведения стандартного курса лечения средние значения параметров «Девияция», «Путь» и «Скорость» уменьшились по сравнению с аналогичными значениями до лечения. Среднее значение параметра «Площадь» оказалось наиболее чувствительным к лечебным воздействиям. *Заключение.* Метод КС позволяет достаточно объективно проводить раннюю диагностику ПН у пожилых и оценивать их состояние в динамике.

**Ключевые слова:** постуральные нарушения, пожилой возраст, компьютерная стабиллометрия.

**Ziteva O. O., Poverennova I. E.** Postural violations in elderly people according to computer stabilometry // *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2013. Vol. 9, № 2. P. 291–294.

Postural violations (PV) compose the topical issue for elderly people. *The research objective* is to study features of postural control at elderly people by means of the computer stabilometry (CS). This technique can also serve as control of efficiency of the carried out therapy of PN. In literature there are only single researches devoted to the change of the main rack for persons over 60 years. *Material and Methods:* 138 patients aged from 61 to 102 years have been investigated and averaged  $77,8 \pm 2,3$  years. Three age groups of the persons under the study by 46 years have been determined: elderly, old men and long-livers. *Results* proved the expressed decrease in compensatory opportunities of maintenance of balance at people after 60 years, growth of postural instability according to the increase in age. Prior to therapy at all patients significant increase in the area and length of statokineziograms, speed of movement of the center of pressure has been 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 average values of the Deviation, Way and Speed parameters decreased in comparison with similar values before the treatment. Average value of the area parameter appeared to be the most sensitive to medical influences. *Conclusion:* The CS method allows to carry out rather objectively early diagnostics of PN at elderly people and to estimate their condition in dynamics.

**Key words:** postural violations, advanced age, computer stabilometry.

**Введение.** 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 существует уже 30 лет, а в России стала известна совсем недавно [1]. Под постуральной неустойчивостью понимают нарушение способности удерживать равновесие при изменении положения тела или ходьбе [2]. Двигательные нарушения в пожилом и старческом возрасте являются

весьма частыми и представляют собой важную проблему неврологии и геронтологии [3]. Большая распространенность данной патологии среди лиц 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 [4]. До настоящего времени не существует единой точки зрения о механизмах развития постуральной неустойчивости у людей пожилого возраста. Постуральные нарушения

**Ответственный автор** — Зитева Олеся Олеговна  
Адрес: г. Самара, ул. Юбилейная, 55, кв. 102  
Тел.: 89276004167  
E-mail olesya.ziteva@yandex.ru

(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. 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. К факторам риска 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 стабилометрии [5]. Высокая чувствительность данной методики позволяет ей объективно и в ранние сроки выявлять двигательные нарушения, а также служить методом контроля за эффективностью проводимой терапии.

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

**Материал и методы.** Исследовано 138 пациентов, возраст которых колебался от 61 до 102 лет и составил в среднем  $77,8 \pm 2,3$  года. Пациенты были разделены на три возрастные группы по 46 человек каждая: 61–75 лет — пожилой возраст, 76–90 лет — старческий возраст и более 90 лет — долгожители. Всем больным проведено комплексное обследование, включавшее неврологический осмотр и дополнительные методы исследования: компьютерная (КТ) или магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга, электроэнцефалография, ультразвуковое исследование сосудов брахиоцефального ствола, лабораторные анализы. В неврологическом статусе у всех больных отмечались нарушения функции равновесия. Пациенты получали комплексное медикаментозное (сосудистые, ноотропные, витаминотерапия) и физиотерапевтическое лечение 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 [6]. 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 исследования 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 часто-

той опроса датчиков. С целью получения корректных данных проводилось четыре последовательных стабилометрических 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. Статическая обработка стабилометрических 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.** При проведении стабилометрического исследования у пациентов трех групп были получены подробные 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. Девиация 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 стационарного лечения через 12–14 дней стабилометрическое исследование повторялось. При повторном исследовании рассматривались те же самые параметры, что и при первичном. Средние значения параметров «Девиация», «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 стабилометрических показателей до и после лечения в европейской и американской позициях представлен в табл. 1–3.

**Обсуждение.** Результаты исследования выявили нарушения основной стойки, что свидетельствует о значительном снижении компенсаторных возможностей поддержания равновесия и основной стойки у людей старше 60 лет [7]. Средние значения большинства параметров значительно отличались от

Таблица 1

**Параметры стабилотграмм: европейская и американская позиции.  
Первая возрастная группа (пожилые — 61–75 лет)**

Европейская позиция								
Характеристики	X <sub>abs.</sub> , Мм	Y, Мм	x, мм	y, мм	L, мм	s, мм <sup>2</sup>	V, мм/с	Угол, град.
Норма	1,1± 10,8	29,2± 28,2	5,4	14,1	435,3± 154,2	99,5± 84,4	10,6± 7,4	0,00
До лечения	3,01± 1,87	27,12± 17,2	15,9± 6,87	17,1± 7,93	932,83± 402,34	961,9± 379,89	18,7± 5,99	3,37± 2,34
После лечения	4,57± 2,38	26,2± 15,1	12,8± 5,14	15,3± 6,1	846,35± 335,51	836,86± 204,7	16,7± 5,4	2,1± 1,43
Американская позиция								
Норма	0	50	8	8	435,3	201,06	10,6	0,00
До лечения	16,5± 10,2	68,4± 16,6	9,85± 5,76	14,3± 5,11	912,1± 454,3	579,75± 456,4	13,02±3,9	9,42± 4,36
После лечения	14,02± 6,1	68,75±15,9	8,98± 3,4	11,9± 4,1	873,21± 402,4	514,3± 231,5	10,7± 3,3	8,97± 4,03

Таблица 2

**Параметры стабилотграмм: европейская и американская позиции.  
Вторая возрастная группа (старика — 76–90 лет)**

Европейская позиция								
Характеристики	X <sub>abs.</sub> , Мм	Y, Мм	x, мм	y, мм	L, мм	S, мм <sup>2</sup>	V, мм/с	Угол, град.
Норма	1,1± 10,8	29,2± 28,2	5,4	14,1	435,3± 154,2	99,5± 84,4	10,6± 7,4	0,00
До лечения	3,89± 2,34	30,18± 19,6	15,9± 6,87	19,1± 8,54	998,43± 429,97	979,9± 408,59	21,1± 6,49	4,48± 2,78
После лечения	4,81± 2,84	28,6± 15,4	12,2± 5,14	14,2± 5,3	719,98± 379,73	681,02± 234,9	15,3± 4,7	2,6± 1,69
Американская позиция								
Норма	0	50	8	8	435,3	201,06	10,6	0,00
До лечения	18,7± 12,3	74,3± 17,8	10,67± 6,1	5,3± 6,11	967,9± 498,1	602,1± 470,4	14,98± 4,2	10,7± 5,18
После лечения	15,4± 6,9	71,64± 17,2	7,61± 3,6	12,6± 4,5	892,01± 411,4	532,5± 246,5	11,9± 3,6	10,12± 5,34

Таблица 3

**Параметры стабилотграмм: европейская и американская позиции.  
Третья возрастная группа (долгожители — старше 90 лет)**

Европейская позиция								
Характеристики	X <sub>abs.</sub> , Мм	Y, Мм	x, мм	y, мм	L, мм	S, мм <sup>2</sup>	V, мм/с	Угол, град.
Норма	1,1± 10,8	29,2± 28,2	5,4	14,1	435,3± 154,2	99,5± 84,4	10,6± 7,4	0,00
До лечения	4,58± 2,26	36,7± 22,6	17,8± 9,1	20,9± 9,12	1199,8± 571,36	1197,6± 628,47	25,2± 6,49	5,1± 2,97
После лечения	4,25± 2,23	32,9± 18,4	15,9± 6,19	17,3± 6,7	1092± 467,25	1084,3± 579,7	23,1± 5,9	3,6± 1,95
Американская позиция								
Норма	0	50	8	8	435,3	201,06	10,6	0,00
До лечения	20,1± 13,5	79,4± 19,7	11,54± 6,9	15,9± 6,28	1041,6± 509,8	817,7± 416,2	19,78±6,1	12,8± 6,29
После лечения	16,9± 7,2	76,94± 18,5	8,31± 4,5	14,4± 4,1	998,56± 496,2	800,4± 407,5	9,64± 4,61	12,6± 6,88

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. [8]. Полученные показатели отражают объективную оценку наличия, выраженности и качественных характеристик ПН в пожилом возрасте.

Эффективность проведенного лечения отражается при КС в изменениях отдельных параметров двигательного акта, в том числе при поддержании равновесия в вертикальной стойке. Проведенные исследования показывают наличие достоверных отличий параметров стабилотрамм, полученных до и после лечения. Это позволяет использовать метод стабилотметрии для контроля за эффективностью проводимого лечения у пациентов с постуральными нарушениями. При проведении стабилотметрического исследования после курса лечения отмечены изменения в сторону уменьшения значений всех стабилотметрических параметров, характеризующих постуральные нарушения, а именно: «Девияция» (х, у), «Путь» (L), «Площадь» (S) и «Скорость» (V). Наиболее «чувствительными» к лечению оказались пациенты первой группы (пожилые). Здесь все указанные параметры достоверно и значительно улучшились. У стариков (вторая возрастная группа) улучшения всех стабилотметрических параметров были менее выраженными. Положительная динамика параметров стабилоттрамм после лечения в третьей группе пациентов (долгожители) была незначима. 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 стабилоттрамм с увеличением возраста [9–11]. 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 стабилоттрамм. С помощью метода стабилотметрии выявлено значительное изменение в сторону увеличения некоторых из значений рассматриваемых стабилотметрических параметров для пациентов пожилого возраста по сравнению с данными статистической нормы. Эти изменения значимы ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** 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 стабилотметрического исследования. Метод стабилотметрии позволяет достаточно объективно проводить раннюю диагностику постуральных нарушений и оценивать их состояние в динамике.

**Конфликт интересов.** Работа была выполнена в соответствии с тематикой и планом научной деятельности ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ. Номер государственной регистрации: 01200105309.

### Библиографический список

1. Скворцов Д. В. Клинический анализ движений: стабилотметрия. М.: Антидор, 2000. 192 с.
2. Дамулин И. В., Жученко Т. Д., Левин О. С. Нарушения равновесия и походки у пожилых // Достижения нейрогерiatrics / под ред. Н. Н. Яхно, И. В. Дамулина. М.: ММА, 1995. Т. 1. С. 71–97.
3. Tinetti M. E. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients // J. Am. Geriatr. Soc. 1986. № 34. P. 119–126.
4. Postural control in siblings to scoliosis patients and scoliosis patients / J. Lidstrom, S. Friberg, L. Lindstrom [et al.] // Spine. 1988. Vol. 9, № 13. P. 1070–1074.
5. Гурфинкель В. С., Коц Я. М., Шик М. Л. Регуляция позы человека. М.: Наука, 1965. 255 с.
6. Доценко В. И. Качество удержания вертикальной позы — важный показатель общего и психоневрологического здоровья человека // Медицинский алфавит. 2007. № 1. С. 18–21.
7. Миронов С. П., Романов А. И., Решетник В. К. Клинический анализ движений: организационные, общие и методические аспекты // Кремлевская медицина: клин. вестн. 1999. № 4. С. 25–27.
8. Дубовик В. А. Возможности компьютерной стабилотграфии в диагностике заболеваний с нарушением равновесия. // Актуальные вопросы клиники, диагностики и лечения: тез. докл. науч. конф. СПб., 1995. С. 82.
9. Жученко Т. Д. Нарушения равновесия у больных пожилого возраста с хронической сосудистой мозговой недостаточностью (клинико-стабилотграфический анализ): автореф. дис... канд. мед. наук. М., 1995. 24 с.
10. 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.
11. Мареев О. В., Шоломов И. И., Горожанкин А. В., Монахова О. А. Исследование функции равновесия методом видеостабилотметрии у пациентов с атаксией // Саратовский научно-медицинский журнал. 2013. Т. 9, № 1. С. 92–97.

### Translit

1. Skvortcov D. V. Klinicheskij analiz dvizhenij: stabilometrija. M.: Antidor, 2000. 192 s.
2. Damulin I. V., Zhuchenko T. D., Levin O. S. Narusheniya ravnovesija i pohodki u pozhihlyh // Dostizhenija nejrogeriatrics / pod red. N. N. Jahno, I. V. Damulina. M.: MMA, 1995. T. 1. S. 71–97.
3. Tinetti M. E. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients // J. Am. Geriatr. Soc. 1986. № 34. P. 119–126.
4. Postural control in siblings to scoliosis patients and scoliosis patients / J. Lidstrom, S. Friberg, L. Lindstrom [et al.] // Spine. 1988. Vol. 9, № 13. P. 1070–1074.
5. Gurfinkel V. S., Koc Ja. M., Shik M. L. Reguljacija pozy cheloveka. M.: Nauka, 1965. 255 s.
6. Docenko V. I. Kachestvo uderzhanija vertikalnoj pozy — vazhnyj pokazatel obshhego i psihonevrologicheskogo zdorovja cheloveka // Medicinskij alfavit. 2007. № 1. S. 18–21.
7. Mironov S. P., Romanov A. I., Reshetnik V. K. Klinicheskij analiz dvizhenij: organizacionnye, obshhie i metodicheskie aspekty // Kremlevskaja medicina: klin. vestn. 1999. № 4. S. 25–27.
8. Dubovik V. A. Vozmozhnosti kompjuternoj stabilografii v diagnostike zabolevanij s narusheniem ravnovesija. // Aktualnye voprosy kliniki, diagnostiki i lechenija: tez. dokl. nauch. konf. SPb., 1995. S. 82.
9. Zhuchenko T. D. Narusheniya ravnovesija u bolnyh pozhilogo vozrasta s hronicheskoy sosudistoj mozgovoj nedostatocnostju (kliniko-stabilograficheskij analiz): avtoref. dis.... kand. med. nauk. M., 1995. 24 s.
10. Levin O. S. Narusheniya hodby: mehanizmy, klassifikacija, principy diagnostiki i lechenija // Jekstrapiramidnye rasstrojstva / pod red. V. N. Shtoka, I. A. Ivanovoj-Smolenskoj, O. S. Levina. M.: MEDpress-inform, 2002. S. 473–494.
11. Mareev O. V., Sholomov I. I., Gorozhankin A. V., Monachova O. A. Issledovanie funkcii ravnovesija metodom videostabilometrii u pacientov s ataksiej // Saratovskij nauchno-meditsinskij zhurnal. 2013. T. 9, № 1. S. 92–97.