

© Ю.В. Дєєва, В.М. Васильєв

УДК 616.28-008.14-07

**Ю.В. Дєєва, В.М. Васильєв**

## **РОЛЬ ПОКАЗНИКІВ СТАТОКІНЕЗІОГРАМИ У ВИЗНАЧЕННІ ВЕСТИБУЛЯРНОЇ ДИСФУНКЦІЇ У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ**

**Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (м. Київ)**

Робота є складовою частиною науково-дослідної тематики кафедри оториноларингології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця «Розробка та впровадження нових технологій для вдосконалення методів діагностики та лікування захворювань вуха, носа, при носових пазух, глотки, гортані, трахеї і стравоходу» (№ державної реєстрації 0103 У 4000882).

**Вступ.** Одним з проявів вестибулярної дисфункції є порушення позного контролю [1-4,7]. Особливо яскравий прояв має це у хворих з центральним вестибулярним синдромом, у яких найбільш суттєво виявляються порушення постави, спостерігаються значні розлади статичної та динамічної рівноваги.

Вивчення позного контролю у людини привертає увагу дослідників більше ніж сто років і її вивченням займаються спеціалісти різних областей медицини та фізіології. В останні десятиліття в клінічній практиці все частіше використовується стабілографія, що виявила високу інформативність при аналізі механізмів порушення та відновлення контролю пози в хворих з різними формами патології, в тому числі при різних церебральних ураженнях [1-3, 5,6].

Проблема об'єктивної кількісної оцінки регресу рухового дефекту хворих до цього часу лишається не вирішеною. Попри складності у розділі дефіциту позного контролю та порушень, що викликані зміною вищих психічних функцій, що ускладнюють тестування хворих, виникають труднощі, зумовлені тим, що до теперішнього часу не виділені показники стабілограми, найбільш інформативні для оцінки особливостей порушень функції постурального контролю у хворих з вестибулярною дисфункцією. Саме тому для об'єктивізації реабілітаційного процесу необхідно, по-перше, визначити набір стабілографічних показників, що містить інтегративну оцінку стану рівноваги та надійно диференціює даний вид патології та норму. По - друге, доцільним є зіставлення результатів стабілографічного дослідження з показниками біоелектричної активності мозку, що відображають стан центральної ланки позного контролю у хворих на ЦД з центральною та периферичною вестибулярною дисфункцією.

**Мета роботи:** визначити найбільш інформативні показники стабілографії у діагностиці порушення рівноваги у хворих на цукровий діабет з вестибулярною дисфункцією.

**Об'єкт і методи дослідження.** Стабілографічне та клінічне дослідження було проведено у 156 хворих на ЦД I і II типів, що мали центральний

і периферичний вестибулярний синдром. Всі хворі не мали органічного ураження мозкової тканини, що було верифіковано за допомогою КТ та МРТ досліджень. В групі досліджених 59 хворих проходили курс лікування і реабілітації на фоні вперше виявленої вестибулярної дисфункції (тривалість захворювання до 1 року). 76 пацієнтів, що отримували лікування мали термін вестибулярної дисфункції від 1 до 5 років, решта пацієнтів мали історію хвороби, більше 5 років. Вибір нами градації розподілу хворих відповідно до терміну захворювання пов'язаний з тим, що в групі хворих, термін захворювання на вестибулярну дисфункцію переважав 5 років нами не було виявлено суттєвої залежності важкості перебігу та частоти рецидивів дисфункції з подовженням терміну патологічного стану. На нашу думку це пов'язано з процесами центральної компенсації, які в свою чергу залежать від нейропластичності мозку. Саме тому раннє виявлення та вчасний початок реабілітаційних заходів у хворих на ЦД дозволяє найбільш ефективно вплинути на вестибулярний апарат з метою запобігання прогресування патологічних змін.

Для оцінки особливостей підтримування вертикальної пози пацієнтів використовувався апаратно-програмний стабілографічний комплекс «Стабілан1» (Таганрог, Росія), що включає в себе спеціальну динамометричну платформу та комп'ютерний комплекс, що дозволяє реєструвати коливання центру тиску (ЦТ) людини. Результати досліджень пацієнтів порівнювали з результатами контрольної групи, в яку увійшло 30 здорових волонтерів (14 чоловіків та 16 жінок, середній вік  $38 \pm 7$  років). Дослідження проводилось в затемненому та звукоізолюваному приміщенні.

Обстежуваний установлювався на стабілоплатформі на відстані 3 метри від монітору, в центрі якого з'являвся маркер - коло діаметром 5 см, на якому пацієнт повинен сфокусувати погляд. Протягом реєстрації стабілограми обстежуваний стояв спершу з розплющеними, а потім із заплющеними очима (по 51 сек в кожному стані).

Апаратно-програмний комплекс реєстрував переміщення ЦТ тіла піддослідного з подальшим аналізом наступних параметрів: довжина траєкторії ЦТ по фронталі - LX (мм), довжина траєкторії ЦТ по сагіталі - LY(мм), довжина залежно від площі - коефіцієнт LFS, що являє собою співвідношення довжини шляху на одиницю площі (в 1/мм), площа - EIS (в мм<sup>2</sup>), зміщення по фронталі - MO(x)- в мм, зміщення по вертикалі - MO(y) в мм, розкид по фронталі - Q(x)

- в мм, розкид по сагіталі - Q(y) в мм, середній розкид - R(мм), середня швидкість переміщення ЦТ - V(мм/с), швидкість зміни площі статокінезіограми - SV(мм/с), середній напрямок коливань - Angle(град), коефіцієнт Ромберга - KR, що відображає співвідношення площі статокінезіограми з заплученими та розплученими очима.

**Результати досліджень та їх обговорення.** В дослідженні графічно представлені приклади статокінезіограм хворих при розплучених та заплучених очах, що надійшли в реабілітаційну програму з терміном розвитку вестибулярних розладів до 1 року

- підгрупа А, від 1 до 5 років підгрупа В та більше 5 років підгрупа С, в порівнянні зі статокінезіограмою здорової людини. Площа коливань ЦТ у хворих всіх трьох підгруп до початку лікувально-реабілітаційних заходів значно перевищує такі у здорової людини. Крім того, аналіз форми еліпса, що визначає площу статокінезіограми, також мав певні особливості, які дозволили визначити декілька основних найбільш поширених форм та напрямків, притаманних певним підгрупам пацієнтів. Результати аналізу форм площі довірчого еліпсу статокінезіограми в досліджуваних підгрупах наведені у **таблиці 1**.

**Таблиця 1**

## Варіанти форми площі довірчого еліпсу статокінезіограми при розплучених очах в досліджуваних підгрупах (проста стійка)

Форма статокінезіограми	Основна група			Група спостереження (%)
	Підгрупа А (%)	Підгрупа В (%)	Підгрупа С (%)	
Кругла центрована	12,4	9,4	4,6	16,7
Еліпсоподібна центрована	48,3	33,6	11,6	62,5
Лінійна центрована	13,6	8,9	8,6	12,5
Кругла децентрована	9,4	12,5	21,3	4,15
Еліпсоподібна децентрована	8,1	18,7	29,4	4,15
Лінійна децентрована	8,2	16,9	24,5	-
Всього	100	100	100	100

Як видно з даної **таблиці 1** у здорових осіб з групи спостереження в переважній більшості спостерігалась еліпсоподібна центрована форма статокінезіограми (62,5% випадків), приблизно однакову кількість складали кругла та лінійна центровані форми - 16,7% і 12,5% відповідно. Децентровані кругла і еліпсоподібна форми були зареєстровані у однаковій кількості пацієнтів (4,15%), і в жодному випадку не спостерігалось лінійної децентрованої форми статокінезіограми. При оцінці результатів, отриманих після обстеження основної групи пацієнтів розподіл статокінезіограм за формою в підгрупі А (до 1 року захворювання) приблизно нагадував такий у групі порівняння, проте зі зміщенням акценту у бік децентрованих форм. Тобто якщо загальний відсоток децентрованих форм у групі порівняння становив 8,3%, то у підгрупі А він складав вже 25,7%, тобто фактично четверта частина пацієнтів демонстрували порушення статичної рівноваги у звичайній стійці. У підгрупі В - кількість пацієнтів, що мали децентровані варіанти статокінезіограми становила - 48,1%, майже половину обстежених, а в підгрупі С таких хворих налічувалось - 75,2%, тобто три чверті

обстежених при дослідженні у простій стійці демонстрували розлади рівноваги. Проведені в подальшому дослідження на платформі у простій позі Ромберга (**табл. 2**) продемонстрували, що серед групи спостереження різниця у співвідношенні центрованих та децентрованих форм статокінезіограм була незначною, в той час як в основній групі ці показники значно погіршились, особливо за рахунок результатів підгрупи А і В, які в простій стійці демонстрували більш стабільні результати статичної рівноваги.

Як свідчать дані **таблиці 2** у простій позі Ромберга показники децентрованих форм статокінезіограм були зареєстровані у 50,1% пацієнтів підгрупи А та 59,9% хворих підгрупи В порівняно з 25% і 48% відповідно при оцінці цього показника при виконанні простої стійки. На нашу думку це є свідченням прихованих змін вестибулярного аналізатора, які виявляються при збільшенні вестибулярних вимог.

**Висновки.** Таким чином, проведені дослідження вказують на інформативність дослідження форми площі довірчого еліпсу статокінезіограми при оцінці статичної рівноваги у хворих на ЦД у простій стійці та у позі Ромберга. Цей простий та швидкий метод

## Варіанти форми довірчого еліпсу площі статокінезіограми при розплющених очах в досліджуваних підгрупах (проба Ромберга проста)

Форма статокінезіограми	Основна група			Група спостереження (%)
	Підгрупа А (%)	Підгрупа В (%)	Підгрупа С (%)	
Кругла центрована	12,4	8,4	4,6	15,9
Еліпсоподібна центрована	16,3	23,6	11,6	56,1
Лінійна центрована	21,2	8,1	8,6	15,7
Кругла децентрована	19,4	22,3	21,3	5,7
Еліпсоподібна децентрована	17,1	21,7	29,4	4,2
Лінійна децентрована	12,9	15,9	24,5	3,4
Всього	100	100	100	100

дозволяє визначити не тільки наявні, але й приховані відхилення у підтриманні вертикальної пози, які є найбільш ранніми ознаками вестибулярної дисфункції, що дозволяє вчасно розпочати проведення лікувально-реабілітаційних заходів.

**Перспективою подальших досліджень** є вивчення статокінетичних порушень у хворих на ЦД за допомогою стабілографічного дослідження на ранніх доклінічних стадіях порушень позного контролю.

## Список літератури

1. Болобан В. Стабілография: достижения, перспективы: Методика измерения и оценки статодинамической устойчивости / В. Болобан, Т. Мистулова // Наука в олимпийском спорте. - 2000. - С. 5-13.
2. Бутко Д.Ю. Состояние церебральной гемодинамики и статокінетических функций у больных с вертебрально-базиллярной сосудистой недостаточностью / Д.Ю. Бутко // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. - 2004. - №12. - С. 38-42.
3. Замерград М.В. Вестибулярная реабилитация / М.В. Замерград // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. - Москва. - 2009. - №2. - С. 36-40.
4. Лучихин Л.А. Стани функцій рівноваги у людей різного віку за даними стабілографії / Л.А. Лучихин, А.Ф. Патрін // Журн. вісник оториноларингології. - 1983. - №5. - С. 29-34.
5. Пышный Д.В. Комплексная оценка функции равновесия и вегетативной нервной системы в диагностике сосудистого вертеброгенного поражения ушного лабиринта: автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. мед. наук: спец. 14.01.20 «Оториноларингология» // Пышный Д.В. - Москва. - 1999. - 20 с.
6. Скворцов Д.В. Клінічний аналіз рухів. Стабілометрія. М : МБН. 2000.-28 с.
7. Устінова К.І. Порушення навчання довільному контролю пози при корковому ураженні різної локалізації: до питання про коркові механізми регуляції пози / К.І. Устінова, Л.А. Чернікова, М.Е. Іоффе, С.С. Сліва // Журн.вищ.нerv.діяльн. - 2000. - Т.50. - С.421-433.

**УДК 616.28-008.14-07**

## **РОЛЬ ПОКАЗНИКІВ СТАТОКІНЕЗІОГРАМИ У ВИЗНАЧЕННІ ВЕСТИБУЛЯРНОЇ ДИСФУНКЦІЇ У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ**

**Дєєва Ю.В., Васильєв В.М.**

**Резюме.** Одним з проявів вестибулярної дисфункції є порушення позного контролю, особливо яскравий прояв має це у хворих з центральним вестибулярним синдромом.

Метою роботи було визначити найбільш інформативні показники стабілографії у діагностиці порушення рівноваги у хворих на цукровий діабет з вестибулярною дисфункцією. Дослідження було проведено у 156 хворих на ЦД I і II типів, що мали центральний і периферичний вестибулярний синдром. Для оцінки особливостей підтримування вертикальної пози пацієнтів використовувався апаратно-програмний стабілографічний комплекс «Стабілан1» (Таганрог, Росія).

Проведені дослідження та отримані результати вказують на інформативність дослідження форми площі довірчого еліпсу статокінезіограми при оцінці статичної рівноваги у хворих на ЦД у простій стійці та у позі Ромберга. Цей простий та швидкий метод дозволяє визначити не тільки наявні, але й приховані відхилення у підтриманні вертикальної пози, які є найбільш ранніми ознаками вестибулярної дисфункції, що дозволяє вчасно розпочати проведення лікувально-реабілітаційних заходів.

**Ключові слова:** статокінезіограма, вестибулярна дисфункція, площа довірчого еліпсу.

УДК 616.28-008.14-07

### **РОЛЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТАТОКИНЕЗИОГРАММЫ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ ДИСФУНКЦИИ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ**

**Деева Ю.В., Васильев В.М.**

**Резюме.** Одним из проявлений вестибулярной дисфункции является нарушение позного контроля, особенно яркое проявление имеет это у больных с центральным вестибулярным синдромом.

Целью работы было определить наиболее информативные показатели стабیلлографии в диагностике нарушения равновесия у больных сахарным диабетом с вестибулярной дисфункцией. Исследование было проведено у 156 больных СД I и II типов, имевших центральный и периферический вестибулярный синдром. Для оценки особенностей поддержания вертикальной позы пациентов использовался аппаратно-программный стабیلлографический комплекс «Стабилан1» (Таганрог, Россия).

Проведенные исследования и полученные результаты указывают на информативность исследования формы площади доверительного эллипса статокінезіограмы при оценке статического равновесия у больных СД в простой стойке и в позе Ромберга. Этот простой и быстрый метод позволяет определить не только наличные, но и скрытые отклонения в поддержании вертикальной позы, которые являются наиболее ранними признаками вестибулярной дисфункции, что позволяет своевременно начать проведение лечебно-реабилитационных мероприятий.

**Ключевые слова:** статокінезіограма, вестибулярная дисфункция, площадь доверительного эллипса.

UDC 616.28-008.14-07

### **The Role Of Indicators In The Determination Statokineziogrammy Vestibular Dysfunction In Patients With Diabetes Mellitus**

**Deeva U.V., Vasiliev V.M.**

**Summary.** One of the vestibular dysfunction manifestations is a disturbance of postural control, especially vivid manifestation of this is in patients with central vestibular syndrome.

The goal was to identify the most informative stabilography parameters in the diagnosis of imbalance in diabetic patients with vestibular dysfunction. The study was conducted in 156 patients with diabetes type I and II who had central and peripheral vestibular syndrome. To evaluate the characteristics of maintaining the vertical posture of patients used a hardware-software complex "Stabilan 1" (Taganrog, Russia).

The results of investigations demonstrate the high evidence of study of the statokineziogram ellipse area when assessing the static equilibrium in patients with diabetes in a Romberg pose. This simple and quick method gives the possibility to determine even hidden abnormalities in maintaining the vertical posture, which are the earliest signs of vestibular dysfunction, due to the early beginning of treatment and rehabilitation.

**Key words:** statokineziogram, vestibular dysfunction, statokineziogram ellipse area.

Стаття надійшла 4.07.2011 р.