

## Estudio de prueba de equilibrio en pacientes con vértigo

Jorge Said Martínez,\* Alfonso Izita Rosales\*\*

### Resumen

#### ANTECEDENTES

La técnica más común y difundida para valorar el equilibrio del paciente en una condición estática es el estudio de la proyección del centro de gravedad (center of gravity) sobre la superficie, el cual toma en cuenta los sistemas visual, somatosensorial y vestibular (Bergman y Bertora).

#### OBJETIVO

Destacar la importancia de la evaluación—breve pero significativa—de la función vestibular a través de la prueba de equilibrio.

#### PACIENTES Y MÉTODO

Se revisaron las gráficas clínicas de todos los sujetos con diagnóstico de vértigo, y se les practicó la prueba de equilibrio en una plataforma estática de 50 x 50 cm, con cuatro sensores de presión (uno en cada esquina) y un rango de fuerza de 0 a 100 kg cada uno. Se incluyeron 70 mujeres (edad promedio 49.78 años) y 30 hombres (edad promedio 57.20 años).

#### RESULTADOS

El 40% de todos los pacientes tenía acúfeno. El síntoma de vértigo más reportado fue la sensación de elevación, seguida de la de inclinación y caída y mareo.

#### CONCLUSIONES

La prueba de equilibrio es una técnica de investigación útil para valorar las funciones visocortical, somatosensorial y vestibular en casos de vértigo, además de que permite el escrutinio de las lesiones periférica, central y combinada.

### Abstract

#### BACKGROUND

The most common and actually wide spread technique to evaluate the patient's equilibrium in static condition is the study of the Center of Gravity (COG) projection over the standing surface that evaluates visual, somatosensitive and vestibular systems of equilibrium organization.

#### OBJECTIVE

To stress the importance of a short but significant evaluation of the vestibular function through test of balance.

#### PATIENTS AND METHOD

We reviewed the clinical charts of all the patients with vertigo and performed the test of balance based on a static platform of 50 x 50 cm that has four pressure sensors (one in each corner) with a range of force from 0 to 100 kg each. We included 70 women (mean age 49.78 years) and 30 men (mean age 57.20 years).

#### RESULTS

Fourty percent of patients had tinnitus. The most frequent symptom of vertigo was lift sensation, followed by slope sensation and fall and dizziness.

#### CONCLUSIONS

The test of balance is a useful technique of investigation for the visocortical, somatosensory and vestibular functions in cases of vertigo as well as a significant test to scrutinize peripheral, central and combined vestibular systems.

#### Palabras clave:

prueba de equilibrio, acúfeno, vértigo.

#### Key words:

test of balance, tinnitus, vertigo.

\* Médico otorrinolaringólogo. Universidad de Wursburg, Alemania. Maestro en Investigación de Servicios de Salud, UNAM, México, DF.

\*\* Maestro en Salud Pública, UNAM. Gabinete de Neurofisiología Otológica. México, DF.

**Correspondencia:** Dr. Jorge Said Martínez. Ejército Nacional núm. 42, Int. 1 "E", col. Anzures, México, DF, CP 11590. Correo electrónico: saidmjorge@gmail.com

Recibido: junio, 2010. Aceptado: agosto, 2010.

Este artículo debe citarse como: Said-Martínez J, Izita-Rosales A. Estudio de prueba de equilibrio en pacientes con vértigo. *An Orl Mex* 2010;55(4):133-136.

## Introducción

El diagnóstico neurootológico debe basarse no sólo en el historial médico y la revisión del paciente, sino también en la aplicación de pruebas objetivas y cuantitativas.

En este estudio se destaca la importancia de un análisis —breve pero significativo— de la función vestibular a través de la prueba de equilibrio (TOB). La técnica más común y la más difundida para evaluar el equilibrio del paciente en una condición estática es el estudio de la proyección del centro de gravedad (*center of gravite*), que evalúa los sistemas visual, somatosensorial y vestibular (Bergman y Bertora).<sup>1-3</sup>

El médico puede complementar el diagnóstico correlacionando la información de los antecedentes, la descripción clínica y la exploración de los resultados vestibulares de los sistemas vestibuloespinal, retinoocular y vestibuloocular del paciente que padece vértigo.

Este estudio ha motivado la investigación de la función vestibular a través del método sistemático de tecnología TOB para la evaluación diaria del equilibrio del sujeto con acúfeno y vértigo, con el objetivo de establecer el diagnóstico vestibular.

## Pacientes y método

Se revisaron las gráficas clínicas de los 100 pacientes con acúfeno y vértigo diagnosticados en la Clínica de Neurofisiología y Otolología durante 2009. Se recabaron datos como: sexo, edad, origen de consulta y resultados de estudios audiológicos y otoneurológicos.

Se hizo la prueba de equilibrio (TOB) a todos los pacientes, mediante una plataforma estática de 50 x 50 cm, que tiene cuatro sensores de presión (uno en cada esquina) con un rango de fuerza de 0 a 100 kg cada uno.

Cada sensor produce un voltaje proporcional a la presión soportada. La plataforma permite amplificar estas señales y convertirlas a un formato digital, el cual se envía a una computadora utilizando un puerto en serie. La computadora recibe la información de cada sensor de presión. El *software* especial que corre en la PC, bajo el programa de Windows, hace posible el cálculo completo del centro de gravedad y el análisis adicional Suosse (Figura 1) de la plataforma que se apoya en el piso, con cuatro sensores de presión: 1, 2, 3 y 4. El paciente se coloca de pie sobre la misma, y cada sensor recibe una presión o fuerza. Las cuatro condiciones del sujeto que definen cada prueba de 30 segundos se muestran en el Cuadro 1.

La condición inestable (información táctil suprimida o muy atenuada) se logra utilizando un colchón de espuma gruesa sobre la plataforma.

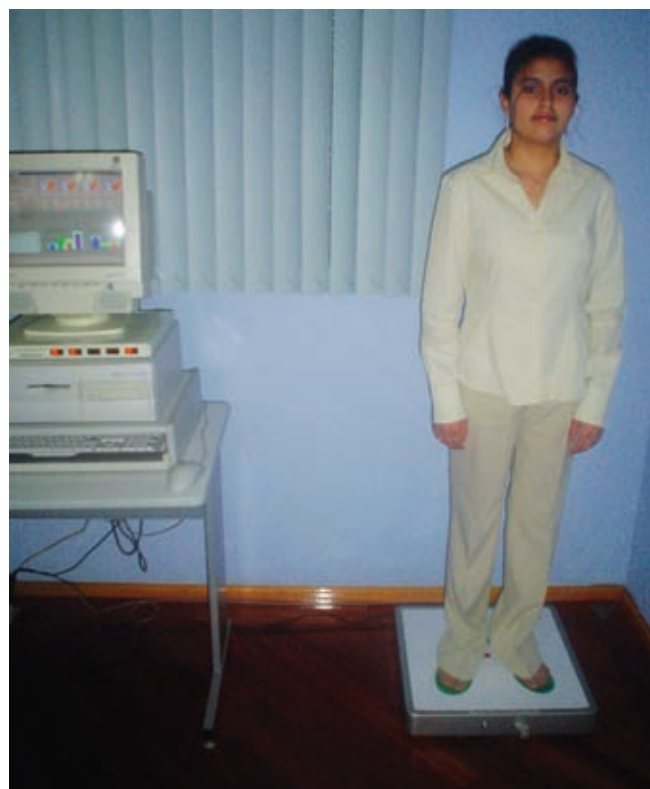
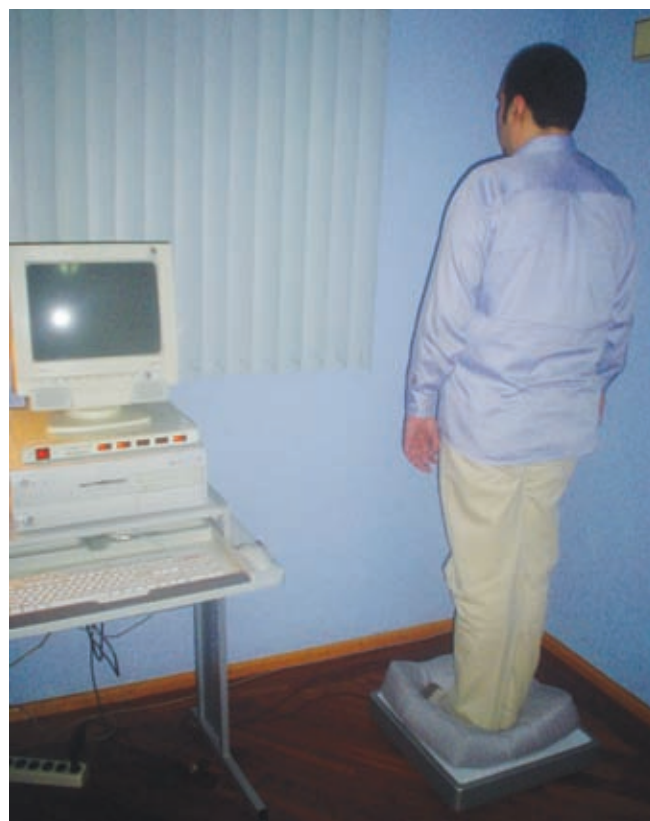


Figura 1. Prueba de equilibrio.

**Cuadro 1.** Prueba de equilibrio

	Ojos	Superficie	Información
Prueba 1 (EOS)	Abiertos	Estable	De equilibrio completo
Prueba 2 (ECS)	Cerrados	Estable	Somatosensorial y vestibular
Prueba 3 (EOU)	Abiertos	Inestable	Visual y vestibular
Prueba 4 (ECU)	Cerrados	Inestable	Vestibular únicamente

## Resultados

Se realizó una exhaustiva valoración de 100 pacientes neurootológicos atendidos en la Clínica de Neurofisiología y Otolología de la Ciudad de México, que incluyó la recopilación del historial NODECIV (Alemania) y la aplicación de pruebas TOB de revisión ENT de neurofisiología y otooftalmología (Argentina).

Éste es un estudio preliminar de la prueba de equilibrio, cuyo único propósito es describir los resultados obtenidos en pacientes con vértigo atendidos en la institución mencionada.

En total, se revisaron 70 mujeres, con edad promedio de 49.78 años, y 30 hombres, con promedio de edad de 57.20 años. El grupo de menor edad fue el de 21 a 30 años (17% de los individuos), mientras que el grupo más afectado fue el de 31 a 40 años (30%), seguido del de 41 a 50 años (21%) (Cuadros 2 y 3).

El síntoma de vértigo más reportado fue la sensación de elevación (59%), seguida de la de inclinación y caída (51%) y el mareo (39%). El 43% de los pacientes manifestó que el vértigo persistió hasta un año, mientras que 72% refirió sólo un evento de algunos segundos (Cuadro 4).

En la Figura 2 se observa la distribución de síntomas. Se encontró enfermedad visocortical en 23.2% de los pacientes; somatosensorial en 47.1% y vestibular en 29.5% (Figura 3).

Los resultados de las variables de velocidad (hacia adelante-hacia atrás e izquierda-derecha), velocidad promedio, desplazamiento total, área de equilibrio, dirección predominante e índice Romberg son similares a los de Bertora y Bergmann (Cuadro 5).

## Discusión

Se realizó una revisión clínica y pruebas de laboratorio, entre ellas la de equilibrio (TOB), a todos los pacientes neurootológicos con el fin de averiguar si padecían acúfeno y vértigo.

Los resultados de este estudio se correlacionan con los de la prueba de Bertora y Bergmann, y fueron estadísticamente

**Cuadro 2.** Incidencia de edad y sexo

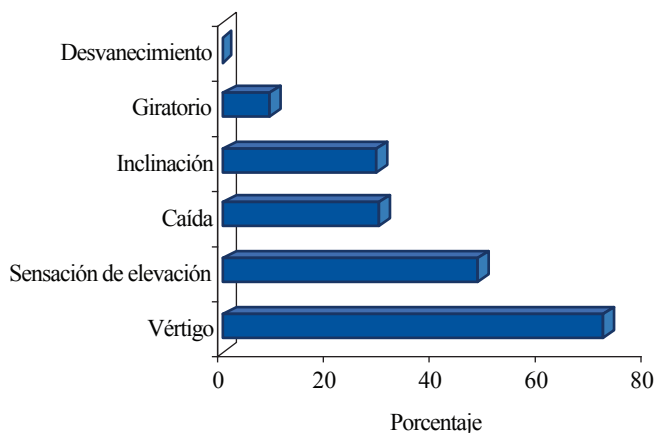
F = 70%, M = 30%	Porcentaje
< 30 años	17
31 a 50 años	51
51 a 70 años	26
> 70 años	6

**Cuadro 3.** Síntomas

Síntomas	Porcentaje
Vértigo	77
Sordera	61
Dolor de cabeza	44
Acúfeno	40
Vómito	33

**Cuadro 4.** Duración del vértigo-ataque único de vértigo

Duración del vértigo	%	Ataque único de vértigo	%
Hasta 1 año	43	Pocos segundos	72
1 a 2 meses	23	1 a 5 minutos	19
0 a 1 día	23	1 a 2 horas	3
1 día a 4 semanas	11	Alternancia	6

**Figura 2.** Distribución de síntomas de vértigo.

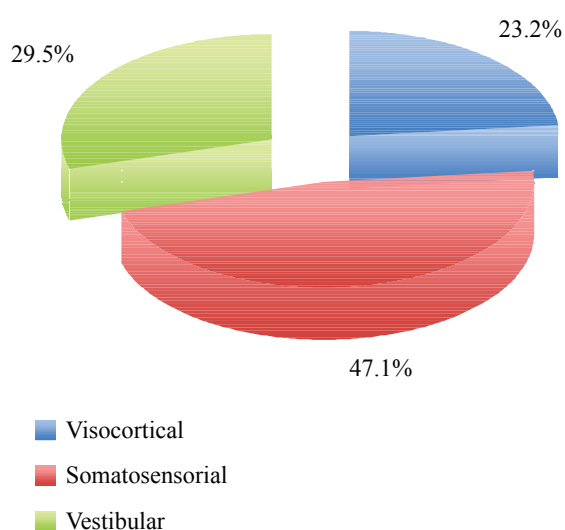
significativos, lo que indica que existe una asociación importante entre estas dos pruebas ( $p < 0.0001$ ).<sup>6</sup>

De acuerdo con estos datos, puede afirmarse que la prueba de equilibrio es una herramienta útil en el diagnóstico preliminar.

La incidencia de individuos sanos, los parámetros y su promedio obtenidos en este estudio son similares a los reportados en la bibliografía.

**Cuadro 5.** Resultados de craneocorpografía y de posturografía

Prueba de equilibrio	EOS Ojos abiertos- estables	ECS Ojos cerrados- estables	EOU Ojos abiertos- inestables	ECU Ojos cerrados- inestables
Velocidad promedio (grados/seg)	0.9379 0.4-1.13	1.12 0.94-1.53	2.06 0.69-2.13	3 grados/seg 1.61-364
Desplazamiento total (cm)	35.9 15.5-44.5	42.52 33.9-50.3	61.02 25.3-86.4	83.11 cm 63.0-143.7
Área de equilibrio (cm <sup>2</sup> )	3.2 0.82-2.50	5.11 1.93-7.09	6.22 0.76-4.05	11.58 cm <sup>2</sup> 8.91-20.13
Dirección predominante	-16.19	15.93	-10.39	4.15 grados
Índice de Romberg	134.83 244-443	141.08	173.86 838-1004	173.86

**Figura 3.** Frecuencia de sistemas vestibulares.

## Conclusiones

El 40% de los pacientes de este estudio tenían acúfeno. La correlación entre nuestras variables y las de Bertora y Bergmann son estadísticamente significativas, y representan una R de Pearson de  $p < 0.0001$ .

La prueba de equilibrio (TOB) es una técnica útil para evaluar las funciones visocortical, somatosensorial y vestibular de pacientes con acúfeno y vértigo; además, permite analizar las lesiones periférica, central y combinada. Es una prueba no costosa, de fácil acceso y rápida que podría realizarse en consulta externa.

## Referencias

1. Bergmann C, Bertora JM, Contarino D. About balance on platform: mathematical modeling for clinical evaluation. XXIX NES Congress-Bad Kissingen, Germany, 2002.
2. Claussen CF, Bergmann JM, Bertora GO. Otoneurooftalmología. Modernas técnicas topodiagnósticas y terapéuticas. Berlin: Springer-Verlag, 1988;p:8-13.
3. Claussen CF, Scheineider D, Marcondes LG, Patil NP. A computer analysis of typical CCG patterns in 1021 neurootological patients. Acta Otolaringol (Stockh) 1989;468:235-238.
4. Said J, Izita A, González CA, Meneses A. Craneocorpografía en pacientes con vértigo. An Orl Mex 1998;43(4):179.
5. Said J, Izita A, González CA, Meneses A. Tinnitus and post-traumatic vertigo. A review. Int Tinnitus J 1996;2(2):145-150.
6. Wayne WD. Base de bioestadística y análisis de ciencia de la salud. 3ª ed. México: Limusa, 1987;p:283-390.