

eISSN 2444-7986

DOI: <https://doi.org/10.14201/orl.17424>

Artículo de revisión

## EXPLORACIÓN VESTIBULOESPINAL

### *Vestibulospinal exploration*

Hortensia SÁNCHEZ-GÓMEZ; María MARCO-CARMONA; Jean Franco INTRAPRENDE-  
MARTINI

*Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Salamanca. España*

*Correspondencia: hortensiasanchez1@hotmail.com*

Fecha de recepción: 9 de diciembre de 2017

Fecha de aceptación: 2 de enero de 2018

Fecha de publicación: 5 de enero de 2018

Fecha de publicación del fascículo: 1 de junio de 2018

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses

Imágenes: Los autores declaran haber obtenido las imágenes con el permiso de los pacientes

Política de derechos y autoarchivo: se permite el autoarchivo de la versión post-print (SHERPA/RoMEO)

Licencia CC BY-NC-ND. Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional

Universidad de Salamanca. Su comercialización está sujeta al permiso del editor

#### RESUMEN

Introducción y objetivo: El laberinto vestibular no es capaz de distinguir entre la inclinación del cuerpo y la de la cabeza. Dada esta situación, los dos sistemas sensoriales más importantes que contribuyen a la resolución de este problema son el sistema visual y el sistema somato-sensorial, que en conjunto con los órganos sensoriales vestibulares permiten detectar si la posición corporal coincide con la postura adecuada o no. De lo contrario, el sistema nervioso central emite automáticamente una orden para obtener la variación postural necesaria, siendo llevada a cabo por el reflejo vestibuloespinal, teniendo en cuenta que los dos laberintos están en situación de compensación vestibular, una destrucción brusca en uno de ellos va a originar un tono dominante en los músculos del lado sano. Método: Revisión narrativa. Resultados: Existen dos tipos de pruebas para valorar dicho reflejo: estáticas y dinámicas. Entre las estáticas se encuentra la prueba de Romberg, con su variante sensibilizada. Por otra parte, las pruebas dinámicas incluyen la prueba de marcha de Babinski-Weil, prueba de los índices (Bárány) y prueba de Unterberger-Fukuda (o de la marcha simulada). Conclusiones: En los síndromes vestibulares periféricos las desviaciones segmentarias son hacia el lado hipovolante (síndromes armónicos), mientras que en los centrales pueden ser hacia cualquier lado (síndromes disarmónicos).

#### PALABRAS CLAVE

reflejo vestibuloespinal; Romberg; Bárány; Unterberger; Babinski-Weil

#### SUMMARY

Introduction and objective: The vestibular labyrinth does not differentiate between the inclination of the body and the head. The most important sensory systems that solve this problem are the visual and somatosensory system, which associated with vestibular sensory organs detect if the body position coincides with the appropriate posture. On the other hand, the central nervous system automatically sends an order to obtain the necessary postural variation, being carried out by the vestibular-spinal reflex. Considering that the two labyrinths are in a situation of vestibular compensation, a sudden destruction in one of them originates a dominant tone in

the muscles of the healthy side. Method: Review. Results: There are two types of tests to assess this reflex: static and dynamic. Among the statics is the Romberg test, with its sensitized variant, and the dynamic tests that include the Babinski-Weil walk test, the Bárány test and the Unterberger-Fukuda test (or the simulated walk). Conclusions: In the peripheral vestibular syndromes segmental deviations are towards the hypovalent side (harmonic syndromes), while in the central syndromes can be to any side (disharmonic syndromes).

KEYWORDS vestibuloespinal reflex; Romberg; Bárány; Unterberger; Babinski-Weil

## INTRODUCCIÓN

El laberinto vestibular no es capaz de distinguir entre la inclinación del cuerpo y la inclinación de la cabeza. Dada esta situación, los núcleos vestibulares requieren información de otros sistemas sensoriales distintos del laberinto para realizar los ajustes posturales apropiados. Los dos sistemas sensoriales más importantes que contribuyen a la resolución de este problema son el sistema visual, que proporciona información sobre la relación del cuerpo con el entorno visual, y el sistema somatosensorial (particularmente propioceptores), que informan sobre el estado postural del cuerpo. Si la información de los propioceptores del cuello (señalización de la cabeza en el cuerpo), se combina con información otolítica (señalando la posición de la cabeza en el espacio), entonces puede calcularse la relación del cuerpo con el vector de gravedad. La función principal de los reflejos vestibuloespinales es mantener la cabeza y el cuerpo estables en el espacio [1]. Por tanto, en los núcleos vestibulares y en la formación reticular, a partir de la información aportada por el sistema propioceptivo músculo-tendinoso, el aparato visual y los órganos sensoriales vestibulares se estima [2] nuestra postura (que es detectada como una imagen ubicada en un sistema tridimensional de coordenadas espaciales) y si la posición corporal coincide con la postura adecuada o no. Si no es la adecuada, el sistema nervioso central emite automáticamente una orden para obtener la variación de postura necesaria. La información enviada por cada laberinto es fundamental para la elaboración de esta orden. En este sentido podemos decir que cada laberinto empuja simétricamente igual que su contralateral (laberintos compensados), para obtener una situación resultante de equilibrio. Cuando un laberinto se destruye bruscamente (descompensación vestibular), se origina un tono dominante en los músculos del lado sano, que empujarían hacia el lado anulado. De ahí que las desviaciones en las diferentes pruebas sean hacia el lado hipovalente. Los cambios posturales se realizan mediante el reflejo

vestibuloespinal [2]. Por tanto, este reflejo es fundamental en el mantenimiento de la postura y el equilibrio [3].

## EXPLORACIÓN VESTIBULOESPINAL

La exploración vestibuloespinal se divide en dos tipos de pruebas: estáticas y dinámicas.

### 1. PRUEBAS ESTÁTICAS:

#### PRUEBA DE ROMBERG (Figura 1A)

Informa sobre el equilibrio estático. Consiste en indicar que el paciente se mantenga en la posición de pie, con la punta de los pies y los talones juntos y con los ojos cerrados [2, 4].

Para hacer la prueba más fiable se puede realizar la maniobra de distracción de Jendrassik, mediante la cual, el paciente se coge las manos haciendo presión hacia fuera. Esta prueba es susceptible de registro craneocorpográfico [4].

En este test se investiga [4]:

- Si el paciente se cae o no.
- En caso de caída, hacia qué lado (y si es siempre hacia el mismo) y la latencia de dicha caída (cuanto tiempo tarda en caer tras cerrar los ojos).
- Si no hay caída, ver si el paciente se mantiene estable y sin moverse, o por el contrario, se está moviendo continuamente, para evitar la caída (ataxia estática).

Si existiera caída hacia alguno de los lados es conveniente repetir la prueba girando la cabeza hacia uno u otro lado. En caso de patología vestibular periférica, la dirección de la caída debe cambiar, dependiendo de la posición de la cabeza. En el caso de que el oído afecto fuese el derecho, al girar el paciente la cabeza hacia la izquierda y cerrar los ojos, el paciente caería hacia delante.

Un Romberg positivo significa que el paciente muestra una tendencia a la caída real, a diferencia de los sujetos normales y casi todos los pacientes con problemas de equilibrio que muestran un aumento de pequeño a moderado en el movimiento del cuerpo al cerrar los ojos [3].



Figura 1. A- Prueba de Romberg. B- Prueba de Romberg sensibilizada

En caso de patología vestibular, solo en la fase aguda, la prueba de Romberg será positiva generalmente con una caída ipsilesional [3]. Presenta latencia de unos segundos, el tiempo que el paciente tarda en olvidar sus referencias visuales [2]. Por tanto, aunque esta prueba es altamente inespecífica, la lateropulsión repetida hacia el lado de la lesión es muy sugestiva de lesiones periféricas [5]. Sin embargo, esta prueba es insensible a las lesiones vestibulares unilaterales crónicas [6].

La lateropulsión se puede observar también en lesiones cerebelosas lateralizadas [3].

Además, es positiva en pacientes con polineuropatía aferente severa de la columna dorsal [3].

Por otra parte, la observación de la postura revelará un ensanchamiento de la base de soporte en enfermedad vascular difusa, lesiones frontales, lesiones cerebelosas, ataxia sensorial, lesiones vestibulares agudas o bilaterales y pacientes con una marcha cautelosa. Lesiones en el tronco cerebeloso pueden mostrar retropulsión. Para inducir una mayor inestabilidad cabe la posibilidad de pedirle al paciente que junte los pies o en la posición de talón a pie [3].

#### TEST DE ROMBERG SENSIBILIZADO (Figura 1B)

Se realiza en caso de Romberg negativo o dudoso [7]. No es un examen muy sensible y no tiene valor localizador, pero aporta información de la función vestibular [5]. Similar al anterior, pero colocando al paciente con un pie delante de otro, en línea recta (posición en tándem). De esta manera se reducen los límites de estabilidad, tanto que incluso a individuos sin patología les cuesta mantener el equilibrio. Ante la duda en esta exploración conviene repetirla alternando la situación de los pies, primero uno delante y luego el otro. Si la dirección de la caída dependiera de la situación de estos, nos haría pensar en su origen musculoesquelético o postural, haciéndonos dudar de una lesión vestibular periférica. Otra forma de sensibilización es haciéndolo sobre un solo pie, pero su interpretación es más dudosa [4].

Los pacientes con hipofunción vestibular unilateral significativa tienden a inclinarse ipsilesionalmente [3].

#### 2. PRUEBAS DINÁMICAS:

##### PRUEBA DE LA MARCHA DE BABINSKI-WEIL

Informa sobre la situación de equilibrio en movimiento. El enfermo, con los ojos cerrados, debe caminar unos pasos hacia delante y los mismos hacia detrás repetidamente. El ejercicio debe completarse al menos 5 veces.

Los sujetos sanos no se desvían al realizar los pasos hacia delante y hacia atrás, pero si existe patología, no mantienen el eje que estaban realizando con los ojos abiertos al comenzar la prueba [2]. Por tanto, en caso de lesión vestibular periférica podemos observar: marcha en zigzag, en ballesta, en abanico, en estrella. En caso de ser central aparecen marchas atáxicas, espásticas o paréticas [7].

##### PRUEBA DE LOS ÍNDICES

Se coloca al paciente con los brazos extendidos señalando con los índices el frente. El explorador, a su vez, extiende sus índices y los coloca a nivel de los del paciente. Se le pide al paciente que cierre los ojos y se valoran las posibles desviaciones [2].

##### PRUEBA DE BÁRÁNY (Figura 2A)

Se sitúa al paciente sentado con la espalda recta y las manos sobre las rodillas, con los índices en posición de señalar. El médico que está realizando la exploración se coloca en frente, con sus índices a la altura de la extensión de los brazos del paciente. A éste se le pide que extienda los brazos y sus dedos

índices, de manera que trate de señalar los dedos índices del médico. Pedimos al paciente que cierre los ojos y señale de nuevo el índice del médico. Debe realizar el movimiento primero con una mano y luego con la otra, desde la rodilla, de forma ascendente. Tras este ejercicio, partiendo de una posición con los brazos en cruz, hará lo mismo, primero con la derecha y luego con la izquierda [8, 9].

#### Interpretación de los resultados

- Cualquier desviación en las pruebas previamente citadas debe considerarse patológica.
- En la patología vestibular periférica, estas dos pruebas, deben evidenciar desviación de ambos dedos índices de forma simétrica hacia el lado enfermo.
- En la patología central, las desviaciones resultan asimétricas, no concordantes con el resto de exploración vestibular.

#### TEST DE UNTERBERGER-FUKUDA (O DE LA MARCHA SIMULADA) (Figura 2B)

Consiste en que el paciente debe, con los ojos cerrados y brazos extendidos, marcar el paso intentando no desplazarse del sitio, elevando las rodillas. Es necesario, para que sea fiable la prueba, que de al menos 60- 100 pasos en un espacio delimitado de 50x50 cm. [2]. Son muy pocos los pacientes sin patología que sean capaces de mantenerse en el mismo sitio. La gran mayoría se adelantan unos pasos. Los parámetros para valorar son:

- Ángulo de desplazamiento: Es el ángulo formado entre la posición inicial y la final. No debe sobrepasar aproximadamente 45-50 grados a un lado u otro en un individuo normal.
- Ángulo de rotación: Es el ángulo recorrido por el paciente al girar entre el inicio y el final de la prueba. Los valores normales son 45- 50 grados a uno u otro lado.
- Amplitud de las oscilaciones: Es el desplazamiento del cuerpo al apoyarse de un pie al otro. Nos da una idea de la amplitud de los límites de estabilidad [4].

Se pueden clasificar en distintos patrones al registrar la prueba mediante craneocorpografía [10]:

- Tipo I: No existe ángulo de desviación patológica, sólo un desplazamiento lineal hacia delante, y la amplitud de oscilaciones es mínima. Sería el caso normal.

- Tipo II: Existe un ángulo patológico hacia uno u otro lado, según se trate de un cuadro deficitario o irritativo, y la amplitud es normal. Orienta hacia patología periférica.
- Tipo III: Los ángulos son normales y la amplitud esta aumentada. El paciente recurre a un aumento de los límites de estabilidad. Orienta a patología de origen central.
- Tipo IV: Tanto los ángulos como la amplitud son patológicos. Es indicativo de patología mixta.
- Tipo V: Patrones irregulares e irreproducibles, característico de los simuladores y psicógenos.
- Tipo VI: Existe una pérdida de control cerebeloso de las vías motoras, el paciente no puede marcar el paso en su lugar da varios pasos hacia delante y atrás con desplazamientos laterales. Descrito en paciente con intoxicación etílica.



Figura 2. A- Prueba de los índices de Bárány. B- Prueba de Unterberger-Fukuda.

#### CONCLUSIONES

Los síndromes vestibulares periféricos son armónicos con desviaciones segmentarias hacia el lado hipovalente y nistago horizontal u horizontorrotatorio con fase lenta hacia el lado hipovalente, fase rápida hacia el lado sano —nistago en resorte—. En los síndromes

vestibulares centrales no se cumplen estas características, es decir, son disarmónicos con desviaciones segmentarias hacia cualquier lado y nistagmo que puede ser en resorte o pendular con dirección generalmente vertical —superior e inferior—, horizontal o direccional.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Schwarz T. Physiology of the Vestibular System. En: Brackmann, Jackler. 2005. Neurotology. Second Edition. Philadelphia, Elsevier Mosby. 2005. pp 91-121.
2. Gil-Carcedo E, Vallejo, L, Gil-Carcedo LM. Otolología. 3ª edición. Editorial Panamericana. 2011. pp 119-42.
3. Bronstein A, Lempert T. Dizziness. A practical approach to diagnosis and management. Cambridge University Press. 2007. pp 23-36.
4. Megías Gámiz L, Ibáñez Rodríguez JA, Oliva Domínguez M. Capítulo 9: Exploración de la función vestibular. En: Libro virtual de formación en ORL. Tomo I: oído. Ed. Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. 2015. pp 1-19.
5. Barona de Guzmán R, Martín Sanz E, Platero Zamarreño A. Exploración de la función vestibular. En: Suárez et al. Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y cuello. Capítulo 87. Editorial Panamericana. 2007. p 1223-66.
6. Baloh RW. Approach to the evaluation of the dizzy patient. Otolaryngol Head Neck Surg. 1995;112(1):3-7.
7. So Yeon CK. Examen otoneurológico básico. Revista FASO. 2015; suplemento vestibular. 27-30.
8. Pérez Fernández N, Boleas Aguirre MS, Sánchez Ferráinz N. Capítulo 126: síndrome vestibular periférico. En: Suárez et al. Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y cuello. Editorial Panamericana. 2007. p 1841-62.
9. Morera C., Marco J. Lecciones de Otorrinolaringología Aplicada. Tema 24. Exploración vestibular. 2ª edición. Ed. Glosa. 2006.
10. Faraldo García A, San Román Rodríguez E, Soto Varela A. Capítulo 38: Evaluación del paciente con trastornos del equilibrio y de la marcha. presbivértigo y caída en el anciano. En: Libro virtual de formación en ORL. Tomo I. Ed. Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. 2015. pp 1-21.