

Artículo original

Utilidad de la prueba rotatoria en el diagnóstico topográfico del síndrome vestibular

Utility of the rotation test in the topographic diagnosis of vestibular syndrome

Elisa Leyva Montero^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-2685-7240>

Israel Antonio De La Cruz Comprés¹ <https://orcid.org/0009-0000-5539-7031>

Antonio Paz Cordovez¹ <https://orcid.org/0000-0001-5740-0513>

¹Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: toeli@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El vértigo involucra a los sistemas somato-sensorial, visuales y vestibular, por lo que la evaluación del paciente con mareo o inestabilidad debe ser minuciosa para lograr un buen tratamiento.

Objetivo: Describir los resultados de la prueba rotatoria con análisis electronistagmográfico en el diagnóstico topográfico de las lesiones vestibulares.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, transversal, de 131 pacientes adultos con vértigo, atendidos en el Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” de 2016 a 2023. Variables: sexo, edad, antecedentes patológicos personales, síntomas, resultados de la prueba rotatoria, frecuencia y velocidad del componente lento del nistagmo de ambos oídos y debilidad laberíntica.

Resultados: Sexo femenino en el 64,9 % de los casos, edades más frecuentes mayores de 60 años (32,1 %) y de 50-59 años (29,8 %), antecedentes patológicos personales y síntomas más significativos: hipertensión arterial (17,4 %), ototoxicidad (8,3 %), vértigo (100 %), hipoacusia (25,9 %) y acúfenos (22,9 %). En la prueba rotatoria, la frecuencia del nistagmo

retrasado de oído derecho 40,4 % e izquierdo 39,2 %, velocidad del componente lento del nistagmo disminuida en el 50,3 % y de estos, un 32 % bilateral. Debilidad laberíntica en el 22,9 % de los pacientes.

Conclusiones: En los pacientes con vértigo predominaron los del sexo femenino y la frecuencia se incrementó en los grupos de mayor edad. Los resultados de las variables electronistagmográficas de la prueba rotatoria evidenciaron mayor incidencia de hipofunción vestibular, correspondiéndose con lesiones periféricas.

Palabras clave: vértigo; pruebas rotatorias; electronistagmografía.

ABSTRACT

Introduction: Vertigo involves the somato-sensory, visual and vestibular systems, so the evaluation of the patient with dizziness or instability must be thorough to achieve good treatment.

Objective: To describe the results of the rotation test with electronystagmographic analysis in the topographic diagnosis of vestibular lesions.

Methods: A descriptive, cross-sectional study was carried out on 131 adult patients with vertigo, treated at the “Hermanos Ameijeiras” Clinical Surgical Hospital from 2016 to 2023. Variables: sex, age, personal pathological history, symptoms, results of the rotary test, frequency and speed of the slow component of nystagmus of both ears and labyrinthine weakness.

Results: Female sex in 64.9% of cases, most frequent ages over 60 years (32.1%) and 50-59 years (29.8%), personal pathological history and most significant symptoms: high blood pressure (17.4%), ototoxicity (8.3%), vertigo (100%), hearing loss (25.9%) and tinnitus (22.9%). In the rotational test, the frequency of delayed nystagmus in the right ear was 40.4% and the left ear was 39.2%, the speed of the slow component of the nystagmus decreased in 50.3% and of these, 32% were bilateral. Labyrinthine weakness in 22.9% of patients.

Conclusions: Female patients predominated in patients with vertigo and the frequency increased in older age groups. The results of the electronystagmographic variables of the rotation test showed a higher incidence of vestibular hypofunction, corresponding to peripheral lesions.

Keywords: vertigo; rotational testing; electronystagmography.

Recibido: 12/01/2024

Aceptado: 14/02/2024

Introducción

El ser humano es capaz de mantener el equilibrio en bipedestación estática o en movimiento y requiere un intenso control postural basado en la información procedente del órgano de la visión, del sistema vestibular (SV) ubicado en el oído interno y del sistema somatosensorial encargado de la información propioceptiva y cutánea. Estas señales se integran en los núcleos vestibulares del tronco encefálico junto con las áreas corticales y cerebelosas para optimizar la respuesta motora adecuada. En toda esta función del sistema nervioso central, el sistema vestibular tiene un papel preponderante, ya que origina las aferencias que indican los movimientos lineales y angulares que cambian la posición de la cabeza, provocan la respuesta de equilibrio corporal y la estabilidad de la visión, y esta información integrada provoca, además, una respuesta muscular activa.^(1,2)

El sistema vestibular es tanto un sistema sensorial como motor. Contribuye a la marcha, postura, locomoción, el equilibrio, la visión, orientación espacial, navegación y memoria espacial, debido a la difusión de la información vestibular al cerebro. Los sistemas neuronales relacionados con la mirada, el equilibrio y la postura actúan en conjunto para estabilizar el cuerpo y proporcionar la información necesaria sobre el entorno espacial.⁽¹⁾

La anamnesis y los signos clínicos conducen rápidamente a un diagnóstico de presunción, pero las pruebas complementarias vestibulares son las que corroboran y cuantifican el déficit del sistema. La evaluación del paciente con mareo o inestabilidad debe ser minuciosa y llevarse a cabo de una manera metódica para explorar los tres sistemas involucrados en el equilibrio.⁽¹⁾

El tratamiento farmacológico del vértigo muchas veces se decide tras una correcta evaluación etiológica del síntoma. Los fármacos comunes que son beneficiosos para dicho

tratamiento son los anticolinérgicos, los antihistamínicos, las benzodiazepinas, los bloqueadores de los canales de calcio y los antagonistas de los receptores de dopamina.⁽¹⁾

El Comité de Clasificación de Desórdenes Vestibulares describe al vértigo como una falsa sensación (ilusión) de movimiento o movimiento distorsionado, aun cuando el movimiento es normal.⁽¹⁾

En la última década, las enfermedades que provocan vértigo se han convertido en un problema de salud de gran magnitud, que sigue creciendo en incidencia, y su prevalencia en la población general se ha estimado entre un 20 y un 30 %, con una incidencia de 7 % anual. En cerca del 80 % de los casos son lo suficientemente intensas como para requerir asistencia médica e implica la presencia de alguna alteración en el funcionamiento del oído interno en hasta el 70 % de los casos.^(1,2,9)

En España, la incidencia de vértigo en la población general es 17,8 casos por cada 1000 habitantes. En Alemania, según datos de un estudio en 2018, la prevalencia fue de un 23 %, y en Italia se estima en un 15 a 31 %. En los Estados Unidos 10 millones de personas acuden a consultas especializadas por algún tipo de lesión vestibular.^(1,10)

En Cuba, la exploración vestibular y su aplicación clínica, estuvieron limitados durante años, fundamentalmente debido a los altos costos de los equipos médicos que sirven para este propósito, influyendo en la evaluación del pronóstico de los trastornos asociados al sistema vestibular; sin embargo, se reporta al vértigo como una queja encontrada frecuentemente en la práctica médica cubana de atención primaria de salud. Un estudio realizado en el 2017 arrojó que un 41 % de casos que asisten a consulta audiológica lo hacen por vértigo, y de estos un 21,6 % oscilan en edades entre 40 y 65 años.⁽¹⁾

La prueba vestibular rotatoria es un método diagnóstico de la función vestibular dinámica en relación a los movimientos angulares de la cabeza. Su objetivo es estimular simétricamente los receptores sensoriales de ambos oídos, localizados en los canales semicirculares, mediante un conjunto de giros.^(1,2)

Teniendo en cuenta la incidencia de las lesiones vestibulares y la importancia de realizar un diagnóstico de certeza para imponer un tratamiento adecuado, el objetivo de este trabajo fue describir los resultados de la prueba rotatoria con análisis electronistagmográfico en el diagnóstico topográfico de las lesiones vestibulares.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, de corte transversal. La muestra estuvo integrada por 131 pacientes adultos con vértigo, atendidos en el Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” en el período comprendido de 2016 a 2023.

Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos sexos, de 19 años o más.
- Pacientes con síntomas de lesiones vestibulares.
- Pacientes a los que se les realizó la prueba rotatoria.

Criterios de exclusión

- Pacientes con alteración mental que no les permitiera la comprensión de la prueba diagnóstica.
- Pacientes con historia clínica que no contuviera toda la información necesaria para el estudio.

Variables estudiadas: Edad, sexo, comorbilidad clínica, síntomas, resultados electronistagmográficos de la prueba rotatoria.

Resultados

Los pacientes del sexo femenino (64,9 %) fueron más frecuentes que los del sexo masculino (35,1 %). Los grupos de edades más representados fueron; el mayor de 60 años (32,1 %), seguido por el de 50 a 59 años (29,8 %) (tabla 1).

Tabla 1 - Distribución de los pacientes según los grupos de edades y sexo

Grupos de edades (años)	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	n	%	n	%	n	%
19 a 29	5	3,8	2	1,5	7	5,3
30 a 39	4	3,2	17	13,0	21	16,0
40 a 49	5	3,8	17	13,0	22	16,8
50 a 59	15	11,5	24	18,3	39	29,8

≥ 60	17	13,0	25	19,1	42	32,1
Total	46	35,1	85	64,9	131	100

En la figura 1 se puede observar que los porcentajes de pacientes con lesiones vestibulares se incrementaron de forma lineal al incrementarse la edad, predominó el grupo mayor de 60 años con un 32,06 %.

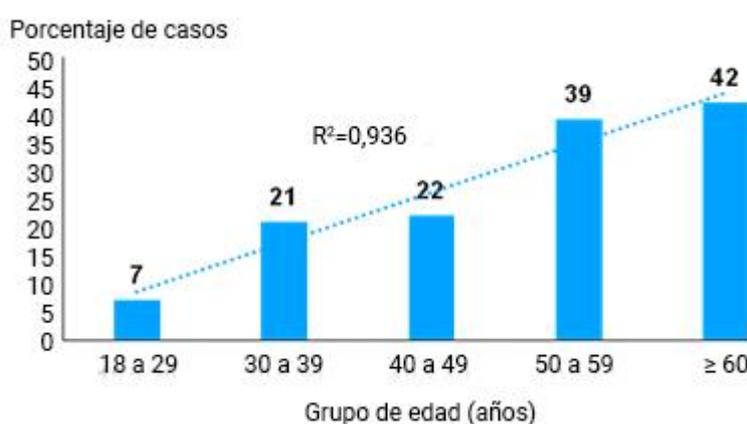


Fig. 1 - Porcentaje de casos según los grupos de edades.

La tabla 2 muestra la distribución de casos con antecedentes patológicos personales (APP), se observó en orden decreciente y de mayor interés la hipertensión arterial (17,4 %), la diabetes *mellitus* (9,1 %) y la ototoxicidad (8,3 %). En el 58 % de los casos no se refirió APP.

Tabla 2 - Antecedentes patológicos personales reportados en los casos estudiados

APP	n	%
Hipertensión arterial	23	17,4
Diabetes <i>mellitus</i>	12	9,1
Ototoxicidad	11	8,3
Neuropatía	4	3,0
Infección	2	1,5
Tratamiento quirúrgico otológico	1	0,7
Tumorales	1	0,7

Traumatismos	1	0,7
Sin referir APP	76	58,0

En la tabla 3 se presentan los porcentajes de casos según los síntomas referidos, el más frecuente fue el vértigo (100 %), seguido por hipoacusia (25,9 %), vómitos (23,6 %) y acúfenos (22,9 %). Los otros síntomas referidos (23,6 %) fueron sudoraciones, parestesias, alteraciones de la vista, mal estado general, sequedad en la boca, cefalea, etc.

Tabla 3 - Síntomas referidos por los pacientes

Síntomas	n	%
Vértigo	131	100
Hipoacusia	34	25,9
Vómitos	31	23,6
Acúfenos	30	22,9
Otros	31	23,6

En la tabla 4 se puede observar que los porcentajes de casos con frecuencia del nistagmo retrasado, se comportaron de manera similar en ambos lados, para un 79,3 %. Mientras que la frecuencia del nistagmo aumentada fue mayor en el lado izquierdo. En el 68,7 % de la muestra fue normal.

Tabla 4 - Frecuencia del nistagmos en la prueba rotatoria

Variable		Aumentado		Retrasado		Normal	
		n	%	n	%	n	%
Frecuencia del nistagmo	Derecho	30	22,9	53	40,4	48	36,6
	Izquierdo	38	29	51	39,2	42	32,0
Total		68	51,9	104	79,3	90	68,7

En la tabla 5 se observa que hubo predominio de la velocidad del componente lento del nistagmo (VCL) normal en el 61,8 % de los pacientes, seguida por la VCL disminuida en

66 pacientes (50,3 %), de ellos, 42 eran bilaterales (32 %). La VCL aumentada tuvo poca variación para ambos y de forma bilateral.

Tabla 5 - Distribución de presentación de la velocidad del componente lento del nistagmo de la prueba rotatoria

VCL	Disminuida		Normal		Aumentada	
	n	%	n	%	n	%
Derecho	13	9,9	22	16,8	13	9,9
Izquierdo	11	8,4	28	21,3	9	6,9
Bilateral	42	32,0	31	23,7	10	7,6
Total	66	50,3	81	61,8	32	24,4

Predominaron los casos con resultados normales en la prueba rotatoria para el 68,7 %, seguido por los casos hipofuncionantes (22,9 %), y un 8,3 % de los pacientes tuvieron respuestas hiperfuncionantes.

Discusión

El vértigo es una percepción anormal de movimiento que se describe de diferentes maneras, ya sea en el propio paciente o en los objetos que lo rodean. Esta condición se percibe, principalmente, como una sensación de giro y, a veces, como balanceo e inclinación del cuerpo o del entorno, considerándolo de causa central cuando es provocado por afecciones del sistema nervioso central (desde el tallo cerebral hasta la corteza) y vértigo periférico provocado por enfermedades que afectan al oído interno o el nervio vestibulococlear.^(1,14)

La primera vez que se relaciona al oído interno como detonante de manifestaciones de vértigo fue a partir del año 1861, cuando Prosper Ménière realizó varios estudios en animales, identificando alteraciones en el sistema vestibular que provocaban este síntoma.⁽¹⁴⁾ A principios del siglo XX, a medida que se estudiaba el fenómeno, se evidenció la presencia de un movimiento involuntario de los ojos (nistagmo) luego de un estímulo posrotatorio, tras colocar al paciente en una maniobra de rotación durante un período de 20 segundos y detenerlo de forma abrupta, lo cual ha sido un hallazgo útil, de carácter

reproducibile y cuantificable en la valoración del sistema vestibular. Estos hallazgos fueron obtenidos por *Robert Bárány*.⁽¹⁴⁾

Este test se utiliza desde hace más de 100 años para la valoración del sistema vestibular y se basa en inducir movimientos oculares a través de la vía del reflejo vestíbulo-ocular (VOR por sus siglas en inglés). Sus principales indicaciones son: hipofunción vestibular bilateral, imposibilidad para la realización de las pruebas calóricas, variabilidad anatómica que impida comparar los dos oídos, estudio de la compensación vestibular y lesiones del sistema nervioso central.⁽⁹⁾

El nistagmo es un elemento cuantificable que se presenta en las afecciones vestibulares y debe aparecer cuando se realiza una prueba rotatoria. En el paciente con vértigo central suele ser bidireccional, horizontal, puramente vertical o torsional. En el paciente con vértigo periférico puede haber un corto tiempo sin nistagmos (latencia), antes de que este se evoque con un movimiento cefálico u ocular. En el vértigo periférico el nistagmos se agota y es horizontal.⁽¹⁾

El movimiento compensatorio de los ojos o nistagmo debe ser continuo y suave, pero cuando es interrumpido por movimientos sacádicos, indica deterioro del reflejo vestíbulo ocular hacia el mismo lado en que se aprecia la lesión o deficiencia.⁽¹⁾

La exploración del sistema vestibular exige una evaluación precisa, sistemática y completa de la respuesta vestíbulo-ocular. En Cuba se obtuvo un nuevo indicador espectro temporal al detectar enfermedades vestibulares, basado en la comparación del comportamiento del análisis espectral del nistagmo en las fases de velocidad constante y desaceleración de los registros clínicos, con buena sensibilidad (90,32 %) y una buena especificidad (88,89 %), relacionado con la determinación de personas enfermas en uno o ambos laberintos, y permite llegar a conclusiones en la práctica clínica diaria, con mucha más rapidez que la valoración de los parámetros temporales habitualmente utilizados en los análisis no registrados en ordenadores, que se describen como debilidad y muestran un amplio intervalo de valores normales.⁽²¹⁾

Las crestas ampulares de cada canal horizontal se disponen perpendicularmente al eje del canal, están constituidas por células neuroepiteliales pilosas que presentan un cilio más grande o kinocilio y otros más pequeños o estereocilios, de tal forma que se orientan hacia el utrículo en los canales horizontales y hacia el canal en los verticales. Esta es la explicación

de la segunda ley de Ewald, que dice que las corrientes hacia la ampolla (ampulípetas) aumentan las descargas, (excitación) y las ampulífugas provocan inhibición, situación inversa es la que se produce en los canales verticales donde las corrientes ampulífugas son excitatorias y las ampulípetas inhibitorias.⁽¹⁾ Estos fenómenos neurofisiológicos son los que explican las respuestas que se obtienen al realizar un estímulo rotatorio a un sujeto.

Actualmente existen dos pruebas ampliamente utilizadas, la prueba impulsiva o trapezoidal y la prueba rotatoria sinusoidal, que es la empleada en la presente investigación. El análisis se basa en el estudio de la relación entre la velocidad de la fase lenta (VFL) del nistagmo evocado y la velocidad de estímulo de la silla. Se obtienen tres parámetros.⁽¹⁸⁾

1. *La ganancia*: Informa de la capacidad de respuesta del VOR a un estímulo. La ganancia es la relación entre las velocidades pico de la silla y las de la fase lenta del nistagmo. Se suele obtener a partir del análisis de Fourier de los ciclos en ambos sentidos y hace referencia a la ganancia global de la respuesta. Aumenta con la frecuencia del estímulo (de 0,4 a 0,01 Hz y de 0,94 a 1 Hz). No obstante, los valores de normalidad varían según los laboratorios y las condiciones de velocidad máxima empleadas y no todos los equipos realizan los cálculos de la misma manera.

2. *La simetría*: Suele calcularse como la diferencia del promedio de las velocidades máximas de la fase lenta del nistagmo en cada sentido de rotación dividido por la suma de ambas y multiplicado por 100. Suele considerarse normal entre 20-25 %.

3. *La fases*: Concepto que se refiere a la relación temporal entre el estímulo y la respuesta. En el estímulo sinusoidal se mide como la relación entre el momento de velocidad máxima del estímulo y el momento de la velocidad máxima del nistagmo. Se mide en grados y en los sujetos normales la velocidad máxima del nistagmo se adelanta con respecto a la velocidad máxima del estímulo.

Estos parámetros se utilizan para el estudio del VOR, así como para estudios de interacción visuovestibular, estos son:

1. Interacción entre el estímulo visual optocinético y el VOR (Vis-VOR), de gran interés en la presencia de patología central, para detectar alteraciones en la vía de seguimiento. Se realiza mediante una rotación sinusoidal a la vez que se le pone un estímulo optocinético.

2. Inhibición del VOR durante la fijación ocular (VOR-fix), se le manda al paciente mirar un punto fijo que rote con él para valorar la supresión del VOR, de interés en la patología central.

Los tipos más comunes de pruebas rotatorias son las realizadas alrededor de un eje vertical o *Earth-Vertical Axis Rotation* (EVAR), que en resumen estudian el VOR de los conductos horizontales.

Por otro lado, están las pruebas de rotación excéntrica o *Off-Vertical Axis Rotation* (OVAR) en las que el sujeto cambia constantemente de posición con respecto a la gravedad, que están más limitadas a estudios experimentales y su fin es estudiar la función otolítica.⁽¹⁾

Interpretación de los resultados

El nistagmo vestibular se caracteriza por una desviación de los ojos en una dirección como movimiento primario o pulsación lenta, seguido por uno de retorno de los ojos al eje central de la mirada, pulsación rápida. La función sacádica estudia movimientos esquemáticos simplificados utilizando solamente dos puntos de fijación en cada plano (vertical y horizontal), separados por una distancia angular conocida. La orden para la producción de sacadas ocurre en el tronco del encéfalo, parece ser que, en la zona caudal de la protuberancia en las sacadas horizontales y en el mesencéfalo rostral en las sacadas verticales.^(1,9)

La disritmia se caracteriza por una variación ostensible de la amplitud, frecuencia y forma de los elementos del nistagmo, producidos en tiempos muy cortos, con lo que el trazado pierde regularidad, las pausas o arritmias son aumentos de intensidad de las disritmias, consisten en la aparición de lapsos en que la amplitud del nistagmo se amortigua a tal grado que no aparece en el trazo. Varios autores refieren que estas alteraciones son debidas a daño en las vías vestíbulo-cerebelosas y puede verse en tumores de la línea media de la fosa posterior.^(2,3)

La lesión periférica unilateral se identifica en un primer momento por la presencia del nistagmo espontáneo, se observan respuestas asimétricas; con la compensación, el nistagmo desaparece, así como la asimetría a bajas frecuencias, pero permanece más pronunciada a estímulos intensos (este dato es el que hace que se pueda usar para identificar arreflexia unilateral, pero no hiporreflexia). Los pacientes con lesión unilateral compensada presentan

un patrón característico de ganancia disminuida y adelanto de fase incrementado en bajas frecuencias que permanece a lo largo del tiempo. El estudio rotatorio es muy útil y fiable para el seguimiento de estas lesiones, porque evalúa el estado de compensación vestibular, se observa una desaparición de la asimetría y si la lesión es antigua, un adelanto de fase en frecuencias bajas.⁽²²⁾

Esta prueba ha sido considerada como el patrón de oro para la exploración de la lesión periférica bilateral, ya que tiene una capacidad elevada de identificar función vestibular remanente a diferencia de la videonistagmografía (VNG), que solo estimula a baja frecuencia. Estos pacientes presentan el mismo patrón de ganancia y fase que los pacientes con lesión unilateral compensada, pero más pronunciado.^(1,23,24)

Aparecen ganancias aumentadas en lesiones vestibulares centrales, tales como las lesiones cerebelosas. En este apartado cobran vital importancia los estudios de interacción visuovestibular. En pacientes con lesión a nivel de núcleos vestibulares presentan un VOR-fix patológico hacia el lado de la lesión.^(25,26,27)

El estudio del VOR en Cuba se realiza con el sistema biomédico de exploración vestibular con electronistagmografía, que reporta datos precisos y confiables por ser computarizados, con registros matemáticos bien fundamentados, y permite el análisis de la posición y movimiento del globo ocular, identificando cambios en el campo eléctrico alrededor del ojo al modificar la posición de este.⁽¹³⁾

En una investigación realizada por *Alfonso* y otros en el 2019 en el Centro Nacional Auditivo de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (Centro de referencia nacional para el estudio de pacientes con vértigo), se registraron lesiones vestibulares entre un 47 % y un 49,6 % de los adultos mayores de 49 años, y un 20 % de los enfermos experimentaban vértigo lo suficientemente grave como para afectar las actividades cotidianas.⁽²⁷⁾

Los resultados obtenidos en la presente investigación con respecto a la edad, coinciden con los que se reportan en la literatura en Cuba por *Alfonso* y otros, 2019,⁽²⁷⁾ en los que de 99 pacientes, el 63,4 % eran del sexo femenino y con mayor frecuencia de casos de 50 a 60 años de edad y también con los reportados en otro estudio descriptivo, de 219 casos que presentaron enfermedades que provocan vértigo y que asistieron a la consulta de audiología del Hospital Militar Central “Dr. Carlos J. Finlay”, en el período de enero de 2019 a

diciembre de 2022, en el que predominó el grupo etario de 51 a 61 años (42,5 %) y el sexo femenino (59,2 %).⁽¹³⁾

Similares resultados obtuvieron *Toledo* y otros, en un estudio realizado por la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana: predominio del sexo femenino (72,9 %) y el grupo etario más afectado fue entre 50-69 años de edad.⁽²⁸⁾

También *Alcalá* y otros refieren que la mayoría de las veces el vértigo periférico es muy frecuente a partir de la cuarta década de la vida, y en este grupo de edad se acumula el 75 % de los casos.⁽¹⁶⁾

Otro trabajo que concuerda con los resultados aquí obtenidos es el de *Miranda* y otros en la provincia de Camagüey, se señala que el vértigo se presenta principalmente en adultos, ancianos y es la principal queja después de los 65 años y segundo síntoma que demanda más consulta a partir de los 75 años. Se reporta que de cada tres adultos, uno presenta vértigo a lo largo de su vida, ya sea como síntoma fundamental o acompañante.⁽²⁹⁾

El incremento de la frecuencia de casos con vértigo en los grupos con edades más avanzadas, resulta concordante con el aumento en la expectativa de vida, lo que ha significado un incremento en la morbimortalidad de las afecciones del sistema vestibular, tanto en afecciones a nivel de los receptores periféricos, como en el procesamiento de la información sensorial a nivel del sistema nervioso central.^(30,31)

En cuanto al predominio del sexo femenino se ha referido que los estrógenos, hormonas ligadas a las diferentes fases del sistema reproductivo femenino, también tienen efectos simultáneos sobre el sistema vestibular, así como que, desde la menarquía hasta la menopausia, se han encontrado manifestaciones relacionadas al vértigo como acúfenos, plenitud auricular e hipoacusia.⁽³²⁾

Los trastornos del equilibrio constituyen uno de los motivos más frecuentes de consulta en atención primaria de la población española. La prevalencia estimada del vértigo en la población general es de un 3-7 %, pero si se añade la sensación de inestabilidad, aumenta hasta un 17-30 %. Además, la incidencia es mayor en el sexo femenino y con la edad, llega a afectar hasta al 20 % de la población mayor de 65 años, en quienes se presentan riesgos de caídas y genera una alta morbilidad.⁽¹¹⁾

La mayor frecuencia de casos con hipertensión arterial en los pacientes con vértigo que se reportan en los resultados coincide con varios autores, quienes reportan en primer lugar la

HTA, también encontraron casos con cirugías previas, traumatismos, migraña, cardiopatía isquémica, diabetes, hipercolesterolemia, hipotiroidismo, entre otros.^(33,34,35)

En Cuba, *Ferriol* y otros también reportan como APP en orden decreciente de frecuencia de casos con vértigo periférico la HTA, diabetes *mellitus* y los traumas, aunque en un reducido número de pacientes, ya que como en el presente trabajo, la mayor parte no refería estos antecedentes.⁽³⁴⁾

También *Szmulewicz* reporta que la HTA es el APP más frecuente en los pacientes con vértigo.⁽²²⁾

Otros autores refieren que, dentro de las causas identificables, se destacan principalmente la enfermedad de Ménière, ototoxicidad y meningitis. La ototoxicidad puede ocurrir luego del uso de fármacos como la gentamicina y otros antibióticos aminoglucósidos, diuréticos, quimioterapia con agentes platinados, estirenos, entre otros.^(36,37)

De la misma manera, *Alfonso* y otros publicaron que del total de casos estudiados las causas según las edades fueron, en los menores de 50 años, las más frecuentes los vértigos posicionales paroxísticos benignos (30,36 %) y las migrañas vestibulares (20,50 %), los traumas craneoencefálicos (13,80 %), las neuronitis vestibulares (10 %) y la enfermedad de Ménière (4,1 %), en los mayores de 50 años predominaron las causas vasculares (16,26 %) y las degenerativas en un 5,38 % de los casos.⁽³¹⁾

El vértigo es un problema generalizado y es el síntoma más común en las personas de edad avanzada. La evidencia clínica ha mostrado un aumento en la incidencia de enfermedad cardiovascular asociada con desórdenes vestibulares, al igual que el deterioro del sistema vestibular ocasionado por la edad. Por otra parte, se reconocen más de 50 enfermedades causales de vértigo y en el 22 % de los casos se desconoce su causa.^(2,38)

Los síntomas registrados han sido descritos en pacientes con vértigo en varios trabajos que reportan: vómitos, sudoración, acúfenos, hipoacusia, cefaleas y crisis vagales.^(12,26,31)

Valverde y otros reportan síntomas visuales, vómitos, acúfenos, cefalea, trastornos de conducta o psicológicos como miedo, angustia y ansiedad.⁽⁶⁾

Generalmente, el vértigo no se presenta como único síntoma, sino que está incluido dentro del llamado síndrome vertiginoso, el cual incluye, además, un grupo de síntomas y signos tales como: nistagmo, trastornos auditivos, ataxia y síntomas neurovegetativos como palidez sudoración, náuseas y vómitos.⁽¹⁹⁾

Los pacientes que conformaron esta serie de casos se caracterizaron en la mayoría por presentar frecuencias de nistagmo retrasados tanto del lado derecho como del lado izquierdo, ligeramente mayor del lado derecho. La VCL se caracterizó por presentar un mayor número de casos con valores disminuidos de forma bilateral, así como predominaron los pacientes con debilidad laberíntica hipofuncionante (afectación periférica), sobre los que presentaban debilidad laberíntica hiperfuncionante (afectación central), ello evidenció un predominio de ubicación topográfica a nivel periférico sobre la ubicación a nivel central.

De igual forma, en un trabajo realizado por *Alfonso* y otros⁽³¹⁾ reportan que en las pruebas rotatorias de Bárány, del total de los 725 casos estudiados, el 71,6 % presentó signos deficitarios laberínticos que corresponden a lesiones periféricas. También *Socarrás* refiere que la mayoría de las lesiones son periféricas.⁽³⁶⁾

El diagnóstico topográfico del síndrome vestibular, bien periférico o central, resulta de gran importancia en la ruta a seguir con el paciente, tanto en la indicación de otras pruebas diagnósticas como tomografías computarizadas y resonancias magnéticas nucleares, así como para la conducta terapéutica a seguir.^(1,2)

Según plantean otros autores, el uso de nuevas tecnologías da la posibilidad de poder realizar diagnósticos complejos y precisos del sistema nervioso central y periférico, pero nunca sustituye el método clínico.^(36,37)

La importancia del presente estudio del sistema vestibular es de interés clínico internacional, ya que como refieren otros trabajos,^(2,6,21) un elevado porcentaje de accidentes suele estar provocado por enfermedades que se relacionan con el equilibrio espacial de las personas, especialmente en adultos mayores de 60 años de edad y en determinadas profesiones complejas como son los pilotos de aeronaves comerciales o de combate, buzos, paracaidistas, bomberos, profesionales del mantenimiento industrial y la construcción de instalaciones civiles de gran altura, por citar solo algunos ejemplos y su correcta valoración contribuye al manejo específico de estas enfermedades, que tienen un impacto negativo en la vida del paciente, produciendo discapacidad, dependencia y un coste socioeconómico alto.

En conclusión, En los pacientes con vértigo predominaron los del sexo femenino y la frecuencia se incrementó en los grupos de mayor edad. Los resultados de las variables

electronistagmográficas de la prueba rotatoria evidenciaron mayor incidencia de hipofunción vestibular, correspondiéndose con lesiones periféricas.

Referencias bibliográficas

1. Alfonso Muñoz E. Relación entre las fracturas de base craneal y la electronistagmografía. Rev Cubana Cir. 2011 [acceso 12/01/2024];50(4):.423-30. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-74932011000400002>
2. Massion J. Postural control systems in developmental perspective. Neurosci Biobehav Rev. 2023;22(4):465-72. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0149-7634\(97\)00031-6](https://doi.org/10.1016/s0149-7634(97)00031-6)
3. Bauzá de la Sierra PD. Videonistagmografía y su aporte en el diagnóstico de alteraciones vestibulares. Tesis de grado. Universidad de la república de Uruguay. Montevideo. 2021 [acceso 12/11/2023];1-40. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/28657/1>
4. Buendía Pajares C, Morales Medina G, Rettig Infante IP, Fernández Cascón S. Evaluación del paciente, previa a la rehabilitación vestibular. Revista ORL. 2020;11(1):29-42. DOI: <https://doi.org/doi.org/10.14201/orl.21292>
5. Venhovens J, Meulstee J, Verhagen W. Acute vestibular syndrome: a critical review and diagnostic algorithm concerning the clinical differentiation of peripheral versus central aetiologies in the emergency department. J Neurol. 2016;263(11):2151-7. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00415-016-8081-8>
6. Valverde Madriz M, Carballo Badilla M, Valverde Madriz P. Patología vestibular en el primer nivel de atención: valoración inicial del paciente con vértigo. Revista Médica Sinergia. 2020;5(10):e588-e588. DOI: <https://doi.org/10.31434/rms.v5i10.588>
7. Kumar S. Pharmacotherapy for vertigo: a current perspective. Int J Otorhinolaryngol Head Neck Surg. 2020;6(7):1400-06. DOI: <https://doi.org/10.18203/issn.2454-5929.ijohns20202806>
8. Spiegel R, Kirsch M, Rosin C, Rust H, Baumann T, Sutter R, *et al.* Dizziness in the emergency department: an update on diagnosis. Swiss Med Wkly. 2017;147:w14565. DOI: <https://doi.org/10.4414/smw.2017.14565>

9. Masri NH, Castro FR. Vértigo: revisión de los principales trastornos periféricos y centrales. Anales Médicos de la Asociación Médica del Centro Médico ABC. 2019 [acceso 12/11/2023];64(4):290-96. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=90440>
10. Aguado GR. Prueba rotatoria. Técnica e interpretación. Rev. ORL. 2018 2023;9(3):215-19. DOI: <https://doi.org/10.14201/orl.17717>
11. Guerra Jiménez G, Arenas Rodríguez A, Falcón González JC, Pérez Plasencia D, Ramos Macías Á. Epidemiología de los trastornos vestibulares en la consulta de otoneurología. Acta Otorrinolaringol Esp. 2017 [acceso 12/11/2023];68(6):317-22. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001651917300870>
12. McGeehan M, Woollacott H. Vestibular control of standing balance is enhanced with increased cognitive load. Experimental Brain Research. 2017;235(4):1031-40. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00221-016-4858-3>
13. Alfonso E, Hernández G, Socarrás BN. Utilidad del sistema Biomédico de exploración vestibular en el diagnóstico de las enfermedades que provocan vértigo. 2022 [acceso 13/11/2023] Disponible en: <https://convencionsalud.sld.cu/index.php/convencionsalud22/2022/paper/viewFile/1237/1611>
14. Neuhauser HK, Radtke A, von Brevern M, Lezius F, Feldmann M y Lempert T. Alta prevalencia de mareos y vértigo en la población. Arch Intern. Med. 2008 [acceso 13/11/2023];168:2118-24. Disponible en: <https://neurologia.com/noticia/1208>
15. Harari N, Roa F. Vértigo: revisión de los principales trastornos periféricos y centrales. An Med. Mex. 2019;64(4):290-96. DOI: <https://doi.org/10.35366/BC194J>
16. Alcalá T, Lambert M, Suárez A. Enfoque clínico del vértigo desde la Atención Primaria de Salud. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2014 [acceso 12/11/2023];13(3):394-405. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revhabciemed/hcm2014/hcm143e.pdf>
17. Hernández B. Exploración de los conductos semicirculares verticales con estimulación rotatoria inducida. Rev. Cub. Med Militar. 2017 [acceso 12/11/2023];47(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_serial&pid=01386557&lng=es&nrm=iso

18. Sanz E, Sánchez J, Luzardo C, Rodríguez R. Interpretación de las pruebas vestibulares. Acta Madrileña de otorrinolaringología. 2013 [acceso 12/11/2023];25:1-173. Disponible en: <https://amorl.es/images/pdf/Ponencia%20Oficial-AMORL>
19. Pérez SM, Santamaría ICB, Avella H, Navia MIO. Enfoque diagnóstico del síndrome vestibular agudo en urgencias. Acta neurológica colombiana. 2020;36(1):18-25. DOI: <https://doi.org/10.22379/24224022273>
20. Jáuregui Renaud K. Evaluación clínica básica del paciente con disfunción vestibular. An Orl Mex. 2019 [acceso 12/11/2023];64(2):61-6. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2019/aom192e.pdf>
21. Socarrás Hernández BN, Téllez Traba L, Bosch Morlán CB, Regueiro Gómez Á. Nuevo detector de enfermedades vestibulares basado en el análisis espectro temporal de nistagmogramas. Revista Cubana de Medicina Militar. 2019 [acceso 12/11/2023];48(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S013865572019000300012&script=sci_arttext&tlng=en
22. Szmulewicz D, Roberts L, McLean C, MacDougall H, Halmagyi G, Storey E. Proposed diagnostic criteria for cerebellar ataxia with neuropathy and vestibular areflexia syndrome (CANVAS). Neurol Clin Pract. 2016 [acceso 12/11/2023];6(1):61-8. Disponible en: <https://cp.neurology.org/content/6/1/61.short>
23. Hain T. Virtual reality for Vestibular rehabilitation treatment. Clin. Exp. Otorhinolaryngol. 2019;12(4):329-30. DOI: <https://doi.org/10.21053/ceo.2019.00983>
24. De Waele C, Shen Q, Magnani C, Curthoys IS. A novel saccadic strategy revealed by suppression head impulse testing of patients with bilateral vestibular loss. Front Neurol. 2017;8:419. DOI: <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00419>
25. Rey Martinez J, Yanes J, Esteban J, Sanz R, Martin Sanz E. The role of predictability in saccadic eye responses in the suppression head impulse test of horizontal semicircular canal function. Front Neurol. 2017;8:536. DOI: <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00536>
26. Dilci A, Cevizci R. Evaluation of main inflammatory markers on peripheral vertigo attack. New Trend Med Sci. 2021 [acceso 12/11/2023];2(1):45-9. Disponible en: <https://dergipark.org.tr/en/pub/ntms/issue/59987/840870>

27. Alfonso E, Hernández G, Téllez L, Marrero D. Test de impulso cefálico asistido por video como alternativa diagnóstica de las lesiones vestibulares. Revista Cubana de Otorrinolaringología. 2019 [acceso 12/11/2023];20(2):e92. Disponible en: <https://revotorrino.sld.cu/index.php/otl/article/view/87>
28. Toledo C, Pacheco AR, Pérez T, García MJ, Alfonso E. Estudio epidemiológico del vértigo en la población del este de La Habana. Archivos del Hospital Universitario “General Calixto García”. 2018 [acceso 12/11/2023];6(2):56-64. Disponible en: <http://revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/272/253>
29. Miranda MÁ, Santana J, Fernández AC. Síndrome vertiginoso periférico: programa individualizado de ejercicios físicos para su rehabilitación. AMC. 2010 [acceso 17/11/2023];14(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102502552010000300004&lng=es
30. Pérez García T, Toledo Valdés C, López González Y. Caracterización clínica del vértigo en el adulto mayor. Revista Cubana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. 2021 [acceso 12/11/2023];5(1). Disponible en: <https://revotorrino.sld.cu/index.php/otl/article/view/196>
31. Alfonso E, Rodríguez K, Socarrás B. Epidemiología de enfermedades que provocan vértigo. Revista Cubana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. 2023 [acceso 12/01/2024];7(3) Disponible en: <https://revotorrino.sld.cu/index.php/otl/article/view/410>
32. Suárez H, Suárez A. El síndrome vestibular en el adulto mayor. Rev. Med. Clin. Condes. 2016;27(6):872-79. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2016.10.002>
33. Castillo Bustamante M, del Cid C, Vázquez M, Bello L, Baez M. Hormonas sexuales y alteraciones neurotológicas en Mujeres. Rev. Fac Cien Med. Univ. Nac. Cordoba. 2020;77(4):351-5. DOI: <https://doi.org/10.31053/1853.0605.v77.n4.29349>
34. Ferriol Rodríguez M, Benavides Fleites N, Ariosa Sardiñas L, Truffín Hernández R, Cuadrado Silva L. Terapéutica acupuntural para el vértigo periférico. Revista Cubana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. 2020 [acceso 12/11/2023];4(2). Disponible en: <https://revotorrino.sld.cu/index.php/otl/article/view/161>

35. Dyhrfeldt Johnsen J, Attali P. Management of peripheral vertigo with antihistamines: new options on the horizon. *British journal of clinical pharmacology*. 2019;85(10):2255-63. DOI: <https://doi.org/10.1111/bcp.14046>
36. Socarrás BN, Alfonso E, Téllez L. Parámetros diagnósticos de la electronistagmografía computarizada. *Revista Cubana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*. 2019 [acceso 12/11/2023];3(2). Disponible en: <https://revotorrino.sld.cu/index.php/otl/article/view/92>
37. Casani AP, Gufoni M, Capobianco S. Current Insights into Treating Vertigo in Older Adults. *Drugs Aging*. 2021;38:655-70. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40266-021-00877-z>
38. González Sánchez M, Coscarón Blanco E, Martín Sánchez V, Yáñez González R, Martín Bailón M, Sánchez Blanco C, *et al.* Síntomas y signos de la hipofunción vestibular unilateral y bilateral. *Revista ORL española*. 2020;11(1):7-17. DOI: <https://doi.org/10.14201/orl.21625>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Elisa Leyva Montero.

Curación de datos: Elisa Leyva Montero, Israel Antonio De La Cruz Comprés, Antonio Paz Cordovez.

Análisis formal: Elisa Leyva Montero, Israel Antonio De La Cruz Comprés, Antonio Paz Cordovez.

Investigación: Elisa Leyva Montero, Israel Antonio De La Cruz Comprés, Antonio Paz Cordovez.

Metodología: Elisa Leyva Montero, Israel Antonio De La Cruz Comprés, Antonio Paz Cordovez.

Administración del proyecto: Elisa Leyva Montero.

Supervisión: Elisa Leyva Montero.

Validación: Elisa Leyva Montero.

Visualización: Elisa Leyva Montero, Israel Antonio De La Cruz Comprés.

Redacción-borrador original: Israel Antonio De La Cruz Comprés.

Redacción-revisión y edición: Elisa Leyva Montero, Israel Antonio De La Cruz Comprés, Antonio Paz Cordovez.