

## EVALUACIÓN DEL VÉRTIGO Y/O TRASTORNOS DEL EQUILIBRIO EN PACIENTES CON PRESIÓN ENDOLINFÁTICA ALTA

Diana Carolina Gamboa Sotelo<sup>1</sup>, Amanda Teresa Páez Pinilla<sup>2</sup>

Fecha de Recepción: 31 de mayo de 2013

Fecha de Aprobación: 18 de agosto de 2013

Citar como: Gamboa, D. & Páez, A. (2013). Evaluación del vértigo y/o trastornos del equilibrio en pacientes con presión endolinfática alta. *Revista Areté*, 13(1), 32-48

### Resumen

El vértigo es uno de los motivos más frecuentes de consulta médica, el síntoma más prevalente en las personas mayores de 60 años (Hansson, 2007) y asociado a presión endolinfática alta, continúa siendo causa frecuente de discapacidad. Es importante establecer la utilidad de una batería de pruebas vestibulares. Como objetivos se planteo caracterizar los resultados de la evaluación vestibular en pacientes con vértigo y trastornos del equilibrio asociado a presión endolinfática alta, utilizando la historia clínica, el tamizaje vestibular, el examen de Video-oculografía y el cuestionario de autoevaluación de discapacidad generada por vértigo. Se utilizó el método de descriptivo y correlacional, mediante un análisis uni y multivariado, con la técnica de análisis de correspondencias múltiples. La población fue de 14 adultos (18 a 83 años de edad), con presión endolinfática alta confirmada mediante electrococleografía positiva para hidrops endolinfático (Delta mayor del 40%). Se encontró que un 86% de los pacientes evaluados se asocian con enfermedad de Menière clásica y el 14% a hidrops disociado vestibular. La presión endolinfática alta de oído derecho y de oído izquierdo, se asocian con hiporreflexia calórica a la estimulación con aire frío, debilidad unilateral y asimetría calórica. Se evidencia que la electrococleografía tiene significancia clínica para la evaluación y el diagnóstico de presión endolinfática alta. Se registró un nivel medio alto de discapacidad generada por el vértigo, con mayor afección en la subescala física, en el grado IV. La batería de pruebas aplicadas es útil en la evaluación de pacientes con presión endolinfática alta.

**Palabras clave:** Vértigo, Enfermedad de Meniere, audiología, pruebas de función vestibular.

<sup>1</sup> Estudiante de Fonoaudiología, X semestre. Departamento de Comunicación Humana, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. dcgamboas@unal.edu.co.

<sup>2</sup> Fonoaudióloga. Especialista en Audiología. Docente de Audiología, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. atpaezp@unal.edu.co.

## EVALUATION OF VERTIGO AND / OR BALANCE DISORDERS IN PATIENTS WITH HIGH PRESSURE ENDOLYMPHATIC

### Abstract

Vertigo is one of the most frequent reasons for medical consultation, the symptom most prevalent in people over 60 years (Hansson, 2007) and associated with high endolymphatic pressure, remains a common cause of disability. It is important to establish the utility of a vestibular test battery. The objectives were to characterize vestibular evaluation results in patients with dizziness and balance disorders associated with high endolymphatic pressure, using history, vestibular screening, examination of video oculography and self-assessment questionnaire disability from vertigo. We used descriptive and correlational method, using univariate and multivariate analysis, with the technique of multiple correspondences. The population was 14 adults (18-83 years old), with high endolymphatic pressure confirmed by positive electrocochleography endolymphatic hydrops (Delta greater than 40%). It was found that 86 % of patients tested are associated with classic Meniere's disease and 14% to dissociated vestibular hydrops. High endolymphatic pressure right ear and left ear are associated with caloric hyporeflexia stimulation with cold air caloric unilateral weakness and asymmetry. Electrocochleography is evidence that clinical significance for the evaluation and diagnosis of endolymphatic pressure high. There was a high average level of disability from vertigo, with greater involvement in physical subscale, in grade IV. The battery of tests applied is useful in the evaluation of patients with high endolymphatic pressure.

**Keywords:** vertigo, Meniere disease, audiology, vestibular function tests.

### INTRODUCCIÓN

Las alteraciones del sistema vestibular constituyen uno de los problemas que más aquejan a los pacientes que asisten a consulta fonoaudiológica. Inicialmente los pacientes son evaluados con pruebas audiológicas, en donde se diagnostican con vértigo pero no se estudian las características del desorden en particular. El objetivo de esta investigación es evaluar a los pacientes que asisten a una IPS, quienes refieren vértigo y/o alteraciones del equilibrio, asociado a presión endolinfática alta, confirmada mediante Electrocochleografía.

Con este estudio se pretende caracterizar los resultados de la evaluación vestibular mediante la aplicación de un protocolo que incluye: historia clínica, tamizaje vestibular, cuestionario del impacto del vértigo sobre la vida diaria (Jacobson & Newman, 1990) y batería de video-Oculografía. El uso sistemático de un protocolo de evaluación audiológica vestibular puede arrojar evidencias clínicas

importantes para posteriormente realizar perfiles epidemiológicos que permitan mejorar las estrategias de intervención y así aumentar la eficacia y eficiencia del plan terapéutico. Se pueden obtener además indicios y consejería para estos pacientes en el manejo del cuadro clínico.

Como objetivo general de este estudio se planteó caracterizar los resultados de la evaluación vestibular en pacientes con vértigo y trastornos del equilibrio asociado a presión endolinfática alta confirmada mediante electrocochleografía positiva (Delta mayor del 40%), utilizando la historia clínica, el tamizaje vestibular, el examen de Video-oculografía y el cuestionario de autoevaluación de la discapacidad generada por el vértigo.

### MATERIALES Y MÉTODO

Este estudio descriptivo corresponde con Sampier, Fernández y Lucio, (2007), quien define los estudios descriptivos como los que especifican las

propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a un análisis. Desde el punto de vista científico, describir es medir, por ende en un estudio descriptivo se selecciona una serie de variables y se mide cada una de ella independientemente, para así describir lo que se investiga.

Con el fin de obtener una visión global del comportamiento de los datos se realizó un análisis descriptivo univariado en el cual se hallaron los respectivos promedios, valor mínimo y máximo, desviación estándar, para cada una de las variables. Por medio de esta información no solo se obtuvo una mayor comprensión de los datos, brindando una imagen clara de los mismos si no que se utilizó como herramienta para tener en cuenta al realizar un análisis más específico. Debido a esto, se presentó la necesidad de evaluar de manera simultánea varias variables para realizar un análisis más detallado, y encontrar grupos en los datos en caso de que existan, observar posibles relaciones entre conjuntos de variables, por lo cual se realizó un Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM).

El ACM es una técnica descriptiva, usada para tratar información en la que se presentan las frecuencias de aparición de más de dos variables cualitativas en un conjunto de elementos. Mediante esta técnica, se construye un diagrama cartesiano cuyos ejes resumen lo más importante del comportamiento del conjunto de individuos conservando la mayor parte de la variabilidad real, este diagrama está basado en la asociación entre las variables analizadas y por medio del cual se evalúa el nivel de asociación entre las categorías de cada una de las variables dependiendo la proximidad de los puntos que se representan en el gráfico. Para esto se solicitó el apoyo de estudiantes de la materia de consultoría de último semestre de la carrera de estadística de la Universidad Nacional de Colombia y de su profesor.

La población estudiada fue seleccionada mediante la técnica de censo que se realizó a todos los

pacientes con vértigo y desordenes del equilibrio que acudieron a la IPS AUDIOCOM con quien la Universidad Nacional tiene convenio, para evaluación vestibular entre agosto del 2011 y marzo del 2012 y que refirieron vértigo y trastornos del equilibrio. Adicionalmente durante la realización de la historia clínica se encontró resultados de Electrocolegrafía confirmatoria de hidrops endolinfático (Delta SP/AP mayor de 40%, con electrodo peritimpánico TM Wick de David Lilly). El cual se realizó a partir de la revisión de la base de datos de Audiocom I.P.S por medio del software DIGYPRO en base a una primera lista de 450 pacientes que asistieron en este periodo a la consulta de Electrofisiología. De estos pacientes, 180 asistieron a toma de Electrocolegrafía.

Mediante un filtro se descartaron los pacientes menores de 18 años que hayan presentado Electrocolegrafía positiva para hidrops. En total se identificaron 40 sujetos con presión endolinfática alta (Delta mayor del 40%), los cuales fueron invitados a participar voluntariamente en el estudio, mediante una entrevista en la cual se les explico los objetivos, los procedimientos y las características de la investigación. Se les manifestó las posibles incomodidades o riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los procedimientos los cuales no tuvieron ningún costo adicional para los participantes y se tomó el consentimiento informado por escrito; 40 de ellos aceptaron participar voluntariamente. Finalmente asistieron a las citas programas 14 sujetos con presión endolinfática alta unilateral o bilateral, 11 mujeres y 3 hombres, a partir de los cuales se van a describir las variables de estudio.

Como contraprestación para los participantes se les hizo entrega a cada uno de un reporte escrito de los resultados obtenidos para que se lo presentaran a su médico tratante en beneficio de su plan de tratamiento y de la mejoría de su estado de salud. Adicionalmente, cada paciente recibió consejería sobre el manejo de los síntomas del vértigo y prevención de accidentes por caída de altura corporal.

*Historia Clínica:* fue diligenciada por el Audiólogo en el sistema informático Digi-pro. Se registraron los datos personales y de identificación del paciente, antecedentes clínicos, factores de riesgo, datos sobre el sistema vestibular, identificación del origen de la enfermedad, plan de tratamiento, pronóstico y recomendaciones u observaciones. Todos estos datos fueron suministrados por el paciente o el familiar en el momento de la primera consulta Audiológica.

*Cuestionario de autoevaluación de la discapacidad:* se hizo entrega al paciente del formato y se le dieron las instrucciones de cómo diligenciarlo, explicándole que el objetivo del cuestionario es identificar los problemas que puede tener a causa del vértigo, mareo o inestabilidad. Se le pidió que lo diligenciara según su criterio. (Por favor, conteste «sí», «no» o «a veces» a cada pregunta).

*Tamizaje vestibular* Rutka (1998), tomado de Peña, (2011), propone la aplicación de un examen vestibular simplificado que puede efectuarse en la consulta, el cual puede ser de gran ayuda diagnóstica. Goebel en el (2001), sugiere la aplicación de una alternativa diagnóstica similar a la anterior pero ampliada, el examen de 10 minutos del paciente con mareos, con lo que encontró amplia acogida y popularidad particularmente en EE.UU.

Las pruebas realizadas en el Tamizaje vestibular permiten describir e identificar las características del vértigo y/o trastorno del equilibrio, de origen central o periférico, refiriendo si se presentan alteraciones del reflejo vestibulo-ocular (VOR) o del reflejo vestibulo espinal (VER), mediante la aplicación de pruebas sencillas y rápidas, relacionadas con la función vestibular. (Páez & García, 2005; Páez, 2010).

Hacen parte del tamizaje vestibular la *Prueba de agudeza visual dinámica (Oscilopsia)* (Gans, 2007); la prueba de *Nistagmo de sacudida de la cabeza (Compensación vestibular)*: (Barany, 1907 y Kamei, 1964 tomado de Paparella, 2004); la prueba

de *Romberg* (Epley, 1995) y la prueba de *Utenberger (Fukuda)* (García, 2009).

*Prueba de Video-oculografía (VOR):* La video-oculografía (VOR), es utilizada como procedimiento para la evaluación de la función vestibular periférica y central, y es catalogada por otólogos y neurólogos como una herramienta útil para la identificación y diagnóstico diferencial de disfunciones vestibulares unilaterales (López, 2003).

Para el desarrollo de la prueba es importante que el usuario se haya preparado previamente al examen. Es una técnica no invasiva y segura, con una duración de 60 minutos aproximadamente. Se recomienda, no fumar, no ingerir bebidas alcohólicas, café o té, en el caso de las mujeres no maquillarse (Rivas & Ariza, 2007).

Las pruebas que hace parte de la VOR, son: la prueba de *Nistagmo Espontáneo* (Rivas & Ariza, 2007); la prueba de *fijación visual (GAZE)* (Blanco, 1999); la prueba de *Sacadas Oculares*. (Wesh, 1997); la prueba de *rastreo pendular* (Tapia, 2004); la prueba de *Nistagmo optoquinético*; la prueba de *Tamizaje de la arteria vertebral* (Gans, 2010); la prueba de *Tamizaje de la columna cervical*.(Hillier y Hollohan, 2008); la prueba de *Tamizaje de la función otolítica de Dix- Hallpike* (Ángel, 2005) y la prueba *calórica bitermica de Hallpike*.

La atención de la consulta de los pacientes con desórdenes del sistema vestibular, la IPS proporcionó un consultorio audiológico para la atención de pacientes, el gimnasio de reentrenamiento del sistema vestibular y el consultorio para video-oculografía (VOG).

Se uso el sistema de Video-Oculografía que se usa con el sistema operativo Windows para realizar el registro video-oculográfico de las pruebas de sacadas oculares, rastreo pendular, nistagmo optoquinético, espontáneo, rastreo pendular, mirada fija, pruebas posturales y calóricas.

El programa informático de VNG instalado en un ordenador personal, modulo oculomotor, monitor, televisor, interface de conexión entre el sistema y el computador, sistema para salida de estímulo calórico con aire, gafas dotadas con cámaras de visión infrarroja que permiten el registro monocular o binocular, módulo de ajuste de cámara necesario para modificar brillo y contraste, salida de impresora, blanco luminoso en el módulo oculomotor y en las gafas uso de normativas para cada prueba, silla fija, sillón giratorio y camilla con almohada.

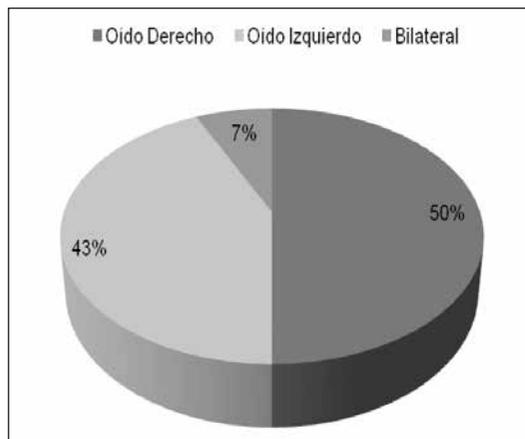
**RESULTADOS**

Inicialmente se describen los resultados obtenidos en el grupo en general y después el comportamiento de las variables de control e ilustrativas respecto a las variables de estudio, y por último las correlaciones observadas entre algunas de las variables determinadas.

A continuación se muestra una descripción univariada observada en cada una de las variables definidas.

Se encontró: que el 50% (n=7) de los sujetos tienen la presión endolinfática alta en el oído izquierdo, el 43% (n=6) en el oído derecho y un 7% (n=1) bilateral. (Ver gráfica 1).

**Gráfico 1.** Distribución de la variable de estudio oído comprometido, en la población estudiada.



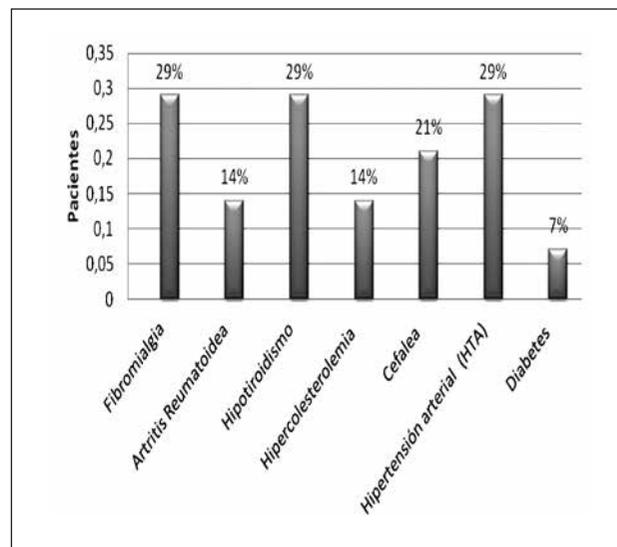
En la variable edad se evidencia que el 7% (n=1) de los pacientes se encuentran entre 20 y 39 años, 43% (n=6) de los pacientes entre 40 y 59 años, otro 43% (n=6) entre 60 y 79 años, y un 7% (n=1) de los pacientes mayores de 80 años.

Lo anterior señala un alto grado de vulnerabilidad en la población de adultos mayores de 40 años de presentar presión endolinfática alta, porque existe un mayor riesgo en la dieta, el sedentarismo y la presencia de patologías como diabetes e hipotiroidismo, contribuyen a desencadenar la aparición de un hidrops vestibular. (Tapia, 2004).

El grupo candidato para aplicar el tamizaje vestibular y video-Oculografía, fue de 40 pacientes, 32 mujeres y 8 hombres. Para el grupo en estudio fueron 11 (79%) mujeres y 3 (21%) hombres.

Dentro de los antecedentes patológicos más frecuentes, se encuentra la Fibromialgia, Hipotiroidismo e hipertensión arterial, cada uno presentes en un 29% (n=4) de los sujetos, 21% (n=3) refieren cefalea, y un 14 % (n=2) refieren artritis reumatoide e hipercolesterolemia. En menor frecuencia se encuentra la diabetes con un 7% (n=1). (Ver gráfico 2).

**Gráfico 2.** Distribución de la variable Antecedentes Patológicos en la población estudiada.



Los antecedentes clínicos más frecuentes corresponden a cirugías a nivel de cabeza y cuello 29% (n=4), de características variadas (Amigdalotomía, sinusitis, cataratas y desprendimiento de retina). Ninguno de los sujetos presentó cirugías en oídos. En igual proporción se presentan los traumas en cabeza de moderado impacto, los cuales fueron manifestados por el 29% (n=4) de los sujetos en estudio. El 21% (n=3) manifestaron tener familiares con patología vestibular, refiriendo a los padres y hermanos en mayor frecuencia.

Dentro los factores de riesgo se encontró, que el 71% (n=10) de la población tiene riesgo en la dieta alimentaria ya sea por ingesta exagerada de líquidos, en total o superior a 2 litros diarios, consumo exagerado de café negro, sal y poco consumo de alimentos reguladores con contenido de potasio, como frutas o vegetales. El 29% (n=4) presentaron exposición a vibraciones; 2 por estar expuestos a vibraciones por más de 15 años en su sitio de trabajo y los otros dos por haber trabajado con máquinas aplanadoras. (Ver gráfico 3).

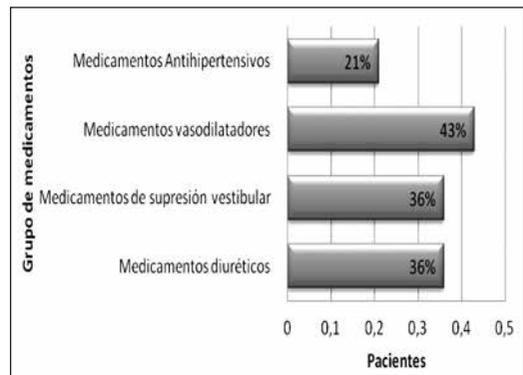
Se encontró, que el 43% (n=6) de la población consume medicamentos vasodilatadores utilizados para mejorar la microcirculación cerebral por presentar antecedentes vasculares asociados, el 36% (n=5) consumen con frecuencia medicamentos de

**Gráfico 3.** Distribución de la variable Factores de Riesgo en la población estudiada.



supresión vestibular, utilizados para el manejo de los síntomas vertiginosos durante las crisis agudas, el otro 36% (n=5) consumen medicamentos diuréticos para deshidratar el oído interno por presentar hidropesía endolinfática y el 21% (n=3) consume medicamentos antihipertensivos para el manejo de la hipertensión arterial (ver gráfico 4).

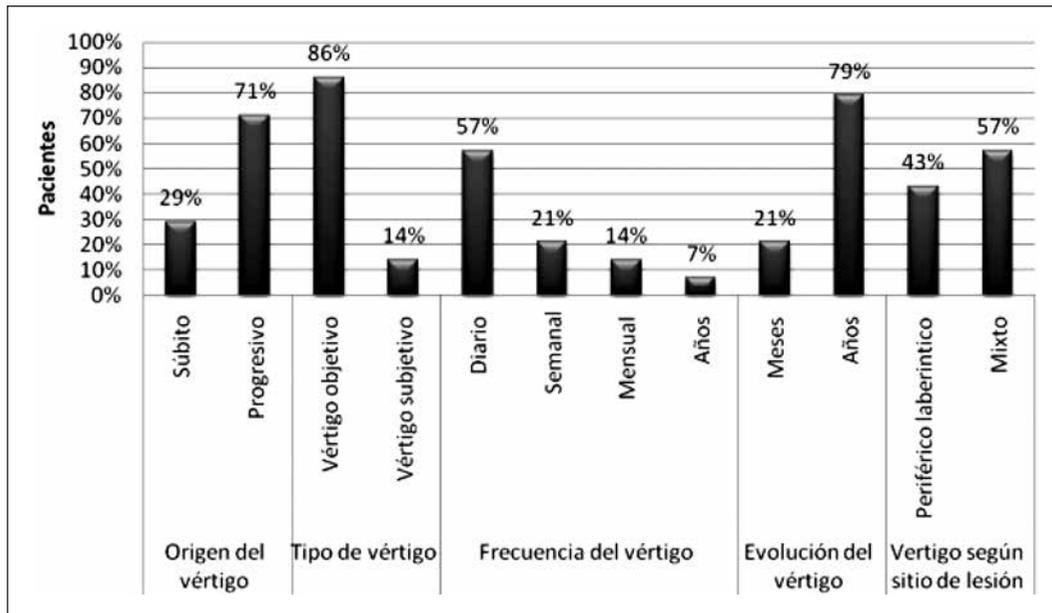
**Gráfico 4.** Distribución de la variable medicamentos en la población estudiada.



En cuanto a los signos y síntomas relacionados con el vértigo y/o alteraciones del equilibrio asociado a presión endolinfática alta la mayor parte de participantes reporto un inicio progresivo con 71% (n=10); el 86 % (n=12), manifestó percibir vértigo de tipo objetivo. El 57% (n=8) de los sujetos reporto que la frecuencia de presencia del vértigo era diaria. De la misma manera el 79% (n=11) manifestó que el primer episodio de vértigo fue hace años (algunos reportaron evolución de más de 5 años). Por los signos y síntomas se logró identificar el vértigo según el sitio de lesión, encontrando: 57% (8) tienen un compromiso vestibular mixto (ver gráfico 5).

El 86% (n=12) de los sujetos que presentaron presión endolinfática alta y por los signos y síntomas corresponde al vértigo asociado a enfermedad de Menière clásico y un 14% (n=2) presentan un hidrops dissociado vestibular, dentro de sus signos y síntomas estos pacientes presentaron audición normal bilateral.

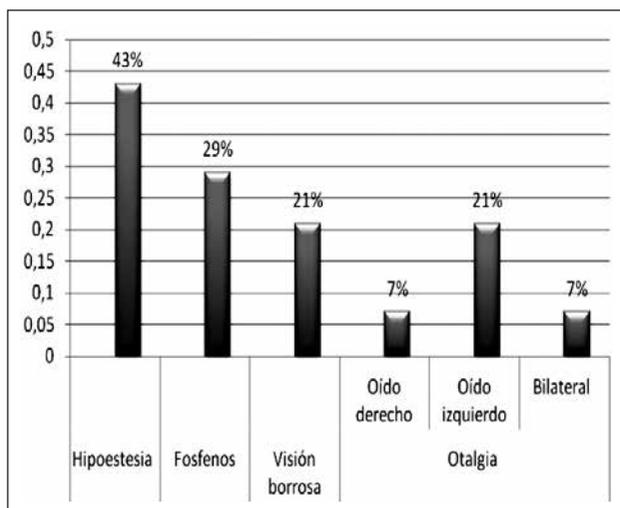
**Gráfico 5.** Distribución de características del vértigo en la población estudiada.



Dentro de los signos encontrados, el de más frecuencia fue la hipoestesia muscular con 43% (n=6) seguido de la presencia de fosfenos 29% (n=4), visión borrosa y otalgia de oído izquierdo con 21% (n=3) y otalgia ocasional en oído derecho y bilateral con 7% (n=1) (ver gráfico 6).

El 50% (n=7) de los sujetos manifestaron tener plenitud aural en el oído derecho, el 43% (n=6)

**Gráfico 6.** Frecuencia de los signos y síntomas clínicos en la población estudiada.



en oído izquierdo y un 7% (n=1) bilateral, para un total del 100% (n=14) de los sujetos evaluados. De igual forma un 50% (n=7) refirieron presentar acufenos en el oído derecho, el 36% (n=5) en oído izquierdo y un 14% (n=2) bilateral para un total del 100% de los sujetos evaluados.

El 71% (n=10) de los pacientes presentan pérdida auditiva neurosensorial bilateral, el 14% (n=2) de oído derecho de la población en estudio, el 14% (n=2) audición normal en oído izquierdo y otro 14% (n=2) bilateral, el 86% (n=12) de los sujetos tienen más afectadas las frecuencias graves de 250 y 500Hz, mientras que el 79% (n=11) tienen afectadas las frecuencias agudas de 3000, 4000, 6000 y 8000Hz, y el 43% (n=6) tienen comprometidas las frecuencias medias de 1000 y 2000 Hz.

Dentro de los signos y síntomas audiológicos que menos tuvieron frecuencia fue la hiperacusia con 29% (n=4) de los sujetos evaluados.

Dentro del grado de pérdida auditiva que presentan los sujetos se encontró que, el 21% (n=3) tiene una pérdida auditiva neurosensorial de leve a moderada bilateral, el 14% (n=2) en oído derecho y el

7% (n=1) en oído izquierdo. El 7% (n=1) tiene una pérdida moderada en oído izquierdo.

El 7% (n=1) tiene una pérdida neurosensorial de grado leve a moderado tanto para oído derecho, izquierdo y bilateral. El 14% (n=2) es de grado moderado a severo bilateral, 7% (n=1) en el oído derecho y el 7% (n=1) tiene una pérdida profunda en oído derecho.

La variable de medición del grado de discapacidad generada por el vértigo, mostró que el 37% (n=5) de los participantes, manifestaron un nivel de discapacidad grado IV, 21% (n=3) grado II, 14% (n=2) grado I, 14% (n=2) grado III y 14% (n=2) grado V.

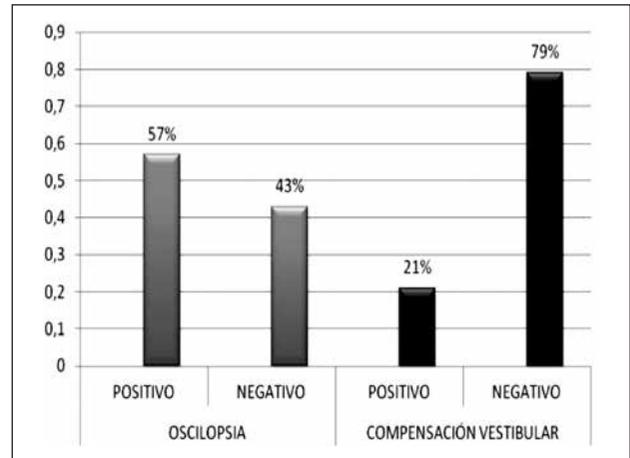
Respecto a la puntuación obtenida en el cuestionario de autoevaluación de la discapacidad generada por el vértigo, se encontró una puntuación promedio de 12/16 sobre 20 puntos posibles.

De acuerdo con los resultados y lo referido por los pacientes a lo largo de la consulta, se observó un nivel medio alto de discapacidad generado por el vértigo.

El nivel de mayor afección se presenta en la subescala física, para la cual, los cambios de posición desencadenan algún tipo de síntoma; a nivel socio afectivo se nota gran afección de la parte social por la dependencia de la persona para desplazarse en espacios exteriores y requerir compañía permanente, presentando limitaciones de actividades fuera de casa y afección del rendimiento laboral.

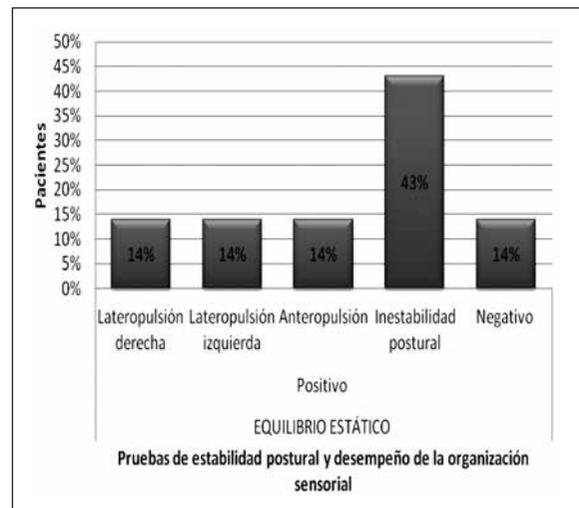
La variable de pruebas clínicas de la función vestibular, tamizaje vestibular y del equilibrio, se encontró que en la oscilopsia la mayoría de participantes no refirió dificultad ni sintomatología vagal durante esta prueba. La mayoría logra tener compensación vestibular y presenta nistagmo de larga duración durante la prueba de sacudida de la cabeza, evidenciando que no logran tener una compensación vestibular adecuada. (Ver gráfico 7).

**Gráfico 7.** Distribución de la variable pruebas clínicas de la función vestibular, tamizaje vestibular y del equilibrio- Oscilopsia y nistagmo de sacudida de la cabeza.



En las pruebas de estabilidad postural y desempeño de la organización sensorial de equilibrio estático (Prueba de Romberg), se evidencia que en su mayoría los participantes presentan inestabilidad postural, seguido de lateropulsión derecha, lateropulsión izquierda con y sin soporte visual (ver gráfico 8).

**Gráfico 8.** Distribución de la variable pruebas clínicas de la función vestibular, tamizaje vestibular y del equilibrio- Romberg.



En las pruebas de estabilidad postural y desempeño de la organización sensorial de equilibrio dinámico durante la marcha estática (Prueba de Fukuda o Utemberg), se evidencia que el 71% (n=10) presentan desviación de la marcha hacia la derecha, el 21% (n=3) desviación izquierda y el 7% (n=1) repropulsión, se observó que los sujetos pierden mas el equilibrio al suprimir el soporte visual.

En las pruebas de estabilidad postural y desempeño de la organización sensorial de equilibrio durante la marcha dinámica (Prueba de Babinski), se evidencio que durante la marcha hacia adelante el 43% (n=6) presentó desviación a la izquierda, 36% (n=5) desviación derecha y el 7% (n=1) no presento alteraciones durante la prueba. Se pudo observar que los sujetos presentan mayor dificultad al suprimir el soporte visual.

Durante la marcha hacia adelante se observó que los el 64% (n=8) de los sujetos evaluados presentó desviación de la marcha hacia la izquierda, 29% (n=4) hacia la derecha y el 7% (n=1) inestabilidad postural, de igual manera se evidenció que los sujetos mayores presentan más grado de dificultad en el desarrollo de la prueba que se incrementa al suprimir el soporte visual.

En las pruebas Clínicas de la Función Vestibular, Video-Oculografía se encontró en posición central a 0° se evidencia que el nistagmo espontáneo está ausente en el 79% (n=10) de los pacientes evaluados y el 21% (n=3) presenta nistagmo de dirección derecha en el plano horizontal.

En posición 30° a la izquierda el nistagmo espontáneo está ausente en el 79% (n=10), el 14% (n=2) presenta nistagmo espontaneo derecho en el plano horizontal y el 7% (n=1) nistagmo vertical podálico. En posición 30° a la derecha el nistagmo espontáneo está ausente en el 93% (n=13) de los sujetos evaluados y 7% (n=1) registro nistagmo derecho en el canal horizontal. En posición a 30° hacia arriba en el 93% (n=13) de los sujetos evaluados, el nistagmo

espontáneo se encontró ausente y en el 7% (n=1) se observó nistagmo espontáneo izquierdo en el canal horizontal.

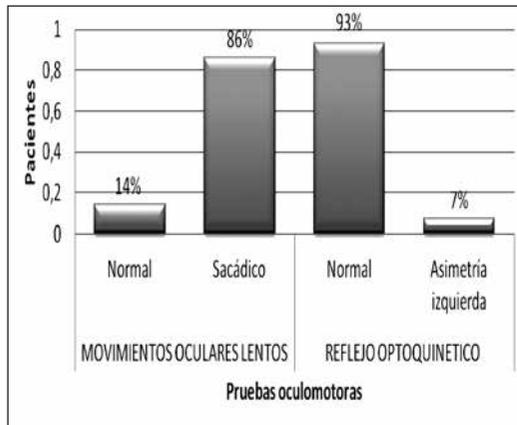
En la prueba de nistagmo de fijación visual (Gaze), se evidencia que está ausente en todas las posiciones evaluadas (0° central, 30° a la izquierda, 30° a la derecha, 30° a hacia arriba) lo cual indica que las alteraciones presentadas en la prueba de nistagmo espontaneo se inhiben ante la fijación visual, sugiriendo que el compromiso vestibular es laberíntico en los pacientes con vértigo asociado a presión endolinfática alta.

La prueba de sacadas oculares registro que el 50% (n=7) presenta movimientos oculares rápidos disconjugados, 43% (n=6) dismétricos, 21% (n=3) hipermetría bilateral, 14% (2) hipermetría izquierda y el 21% (n=3) movimientos oculares lentos normales.

En la prueba de rastreo pendular se observa que el 86% (12) de los sujetos evaluados presentaron movimientos oculares lentos sacádicos y el 14% (n=2) no registro ninguna alteración. En la prueba de nistagmo optoquinético el 93% (13) presenta un reflejo optoquinético normal y un 7% (n=1) registra una asimetría izquierda, lo cual indica que en estos pacientes no existe un compromiso a nivel del sistema nervioso central. (Ver gráfico 9).

En la prueba postural de tamizaje de arteria vertebral el 79% (n=11) de los sujetos evaluados no presenta nistagmo vascular ni síntomas asociados, el 14% (n=2) se registran nistagmos y el 7% (n=2) refiere acúfenos durante el desarrollo de la prueba a la derecha. Al desarrollar la prueba hacia la izquierda se evidencia que en el 71% (n=10) de los sujetos no se registran nistagmos vascular, ni sintomatología vagal asociada, en el 21% (n=3) de los pacientes se registraron nistagmos y el 14% refiere acufeno bilateral, lo cual indica que la alteración en esta prueba puede estar relacionada con los antecedentes patológicos de origen vasculares de los sujetos en estudio.

**Gráfico 9.** Distribución de la variable pruebas clínicas de la función vestibular, video-Oculografía- nistagmo optoquinético y rastreo pendular



En la prueba postural de tamizaje de columna cervical hacia la derecha el 86% (n=12) de los sujetos evaluados no presenta nistagmo de origen cervical, ni manifiestan síntomas asociados, en el 7% (n=1) se registran nistagmos y el 7% (n=2) refiere incremento del vértigo. Al desarrollar la prueba hacia la izquierda se evidencia que en el 79% (n=11) de los sujetos no se registran nistagmos de origen cervical, ni sintomatología vagal asociada y en el 21% (n=3) se observaron nistagmos, lo cual indica que la alteración en esta prueba puede estar relacionada con los antecedentes patológicos de columna cervical de los sujetos en estudio.

En la prueba otolítica de Dix- Hallpike, hacia la derecha se evidencia que el 50% (n=7) de los sujetos en estudio no registran nistagmos ni sintomatología vagal.

En la prueba hacia el lado izquierdo el 36% (n=5) no se registraron nistagmos, ni sintomatología vagal asociada a los cambios posturales, 29% (n=4) refirieron incremento del vértigo de acostados a sentados, posiblemente por incremento de la presión ortostática en aquellos sujetos que en los antecedentes patológicos tienen alteraciones a nivel vascular. En el 21% (n=3) se registran nistagmos izquierdos en el plano horizontal, 14% (n=2) nis-

tagmo torsional derecho y el 7% (n=1) nistagmos derechos en el plano horizontal.

En la prueba calórica bitermica de Hallpike a la estimulación con aire caliente (49°C), se registra que el 29% (n=4) de los sujetos evaluados presenta nistagmo calórico asimétrico, 21% (n=3) hiporreflexia derecha e izquierda y el 14% (n=2) hiporreflexia bilateral, 14% (n=2) es normal y simétrico, y en menor proporción 7% (n=1) hiperreflexia izquierda y 14% (n=2) Arreflexia derecha e izquierda. En la prueba calórica bitermica de Hallpike a la estimulación con aire frío (24°C), se registra que el 29% (n=4) presenta hiporreflexia izquierda, 21% (n=3) hiporreflexia derecha, 14% (n=2) hiporreflexia bilateral. El 21% (n=3) Arreflexia bilateral, 7% (n=1) Arreflexia derecha e izquierda, el 21% (n=3) nistagmo calórico asimétrico y el 14% (n=2) es normal y simétrico.

Para observar de forma simultánea el comportamiento de las variables de control e ilustrativas, respecto a la variable de estudio, se empleó el método de Análisis de Correspondencias Múltiples *ACM*, a partir del cual se observa las siguientes características.

Empleando el análisis de correspondencia múltiple, se obtiene que el 43.35% de la variabilidad real puede ser representada en plano factorial mostrado a continuación:

*ACM entre la variable de estudio y las variables antecedentes patológicos y factores de riesgo.*

La variable de estudio presión endolinfática alta del oído derecho se relaciona con el sexo femenino y antecedentes patológicos de fibromialgia e hipotiroidismo. Además se evidencia que los sujetos en estudio que tienen como antecedentes patológicos hipertensión arterial se relacionan con la edad de 60 a 79 años, y con el consumo frecuente de medicamentos antihipertensivos y diuréticos.

La variable de estudio presión endolinfática alta del oído izquierdo se asocia con factores de riesgo

nutricional y consumo de medicamentos de supresión vestibular. La presión endolinfática alta bilateral, se asocia con los sujetos en estudio que se encuentran en la edad entre 20 y 39 años, y no están asociados a antecedentes patológicos.

Se evidencia que los sujetos en estudio que están en edades entre 40 a 59 años, se relacionan con antecedentes patológicos de cefalea y consumo de medicamentos vasodilatadores. Se observa en el histograma de los valores propios que el plano factorial explica un 58.7% de la variabilidad real.

La presión endolinfática alta del oído derecho se asocia con los signos y síntomas auditivos de pérdida auditiva neurosensorial de oído derecho para frecuencias graves, acúfenos y plenitud aural de oído derecho, tienen menos relación con las alteraciones visuales de fosfenos y visión borrosa.

La variable de estudio presión endolinfática alta del oído izquierdo, se relaciona con los signos y síntomas de pérdida auditiva neurosensorial bilateral y plenitud aural.

La presión endolinfática alta bilateral se asocia con pérdida auditiva neurosensorial bilateral, plenitud aural bilateral e hiperacusia.

*ACM entre la Variable de Estudio y la variable características del vértigo.*

Se observa en el histograma de los valores propios que el plano factorial explica un 49.71% de la variabilidad real.

La variable de estudio presión endolinfática alta de oído derecho se relaciona con vértigo laberíntico. La presión endolinfática alta de oído izquierdo se asocia con vértigo mixto, años de evolución del vértigo, vértigo objetivo, enfermedad de Menière clásico y frecuencia diaria. La variable de estudio presión endolinfática alta bilateral se relaciona con vértigo subjetivo, meses de evolución del vértigo y frecuencia semanal.

*ACM entre la Variable de Estudio y la variable grado de discapacidad generada por el vértigo.*

La variable de estudio presión endolinfática alta de oído derecho se relaciona con los grados de discapacidad II y IV generada por el vértigo.

La presión endolinfática alta de oído izquierdo se asocia con el grado V y I de discapacidad generada por el vértigo. La variable presión endolinfática alta bilateral, se relaciona con el grado III de discapacidad generada por el vértigo.

*ACM entre la Variable de Estudio y la variable tamizaje vestibular y del equilibrio.*

Se observa en el histograma de los valores propios que el plano factorial explica un 43.98% de la variabilidad real.

La variable de estudio presión endolinfática alta de oído derecho, se relaciona con Oscilopsia positiva, compensación vestibular, inestabilidad postural en el equilibrio estático (Prueba de Romberg), desviación derecha en el equilibrio dinámico durante la marcha estática (Prueba de Fukuda), desviación hacia la derecha en el equilibrio dinámico durante los desplazamientos hacia adelante y desviación izquierda en el equilibrio dinámico durante los desplazamientos con la marcha hacia atrás, lo cual indica que el compromiso es de origen periférico dado que las pruebas dan positivo hacia el oído comprometido.

La presión endolinfática alta del oído izquierdo se asocia con desviación derecha en el equilibrio dinámico durante la marcha estática (prueba de Fukuda).

La variable de estudio presión endolinfática alta bilateral no se relaciona con ninguna de las pruebas del tamizaje vestibular, dado que corresponde a un solo paciente.

*ACM entre la Variable de Estudio y la variable Video-Oculografía.*

Se observa en el histograma de los valores propios que el plano factorial explica un 43.98% de la variabilidad real.

La variable de estudio presión endolinfática alta de oído derecho se relaciona con nistagmo espontáneo ausente en todas las posiciones evaluadas, movimientos oculares lentos sacádicos, nistagmo de fijación visual ausente en todas las posiciones evaluadas, tamizaje cervical y vascular positivo. Encontrándose menos relación con movimientos oculares rápidos disconjugados.

La presión endolinfática alta bilateral se asocia con movimientos oculares rápidos dismétricos, nistagmo espontáneo ausente y tamizaje cervical positivo.

Se observa en el histograma de los valores propios que el plano factorial explica un 435.86% de la variabilidad real.

La variable de estudio presión endolinfática alta de oído derecho se asocia con hiporreflexia derecha calórica a la estimulación con aire frío, nistagmo calórico normal a la estimulación con aire caliente y debilidad unilateral derecha.

La presión endolinfática alta en oído izquierdo se relaciona con la hiporreflexia calórica a la estimulación con aire frío, debilidad unilateral izquierda y asimetría calórica.

La presión endolinfática alta bilateral se asocia con hiporreflexia bilateral a la estimulación con aire frío y caliente.

*ACM entre las variables antecedentes patológicos, sacadas oculares y rastreo pendular.*

En el cruce de variables de sacadas oculares con la variable antecedentes patológicos, se evidencia que los sujetos con patologías de hipertensión arterial e hipotiroidismo se relacionan con los movimientos rápidos disconjugados, y no se asocian

con alteraciones en movimientos rápidos dismétricos y movimientos lentos sacádicos.

*ACM entre las variables edad, rastreo pendular y sacadas oculares.*

En el histograma de valores propios se observa plano factorial, con un 49,19% de la variabilidad, son suficientes para explicar el total de la variabilidad.

En la relación con las variables sacadas oculares con la edad, se evidencia que los sujetos en estudio en edades de 60 a 79 años presentan movimientos oculares rápidos disconjugados.

En correlación con la variable edad con la prueba rastreo pendular, se evidencia que los sujetos en estudio que se encuentran en edades entre 40 a 59 años, presentan movimientos oculares lentos sacádicos y movimientos oculares rápidos dismétricos.

*ACM entre las variables factores de riesgo y pérdida auditiva neurosensorial.*

Se observa en el histograma de los valores propios que el plano factorial explica un 100% de la variabilidad real.

En el cruce de las variables factores de riesgo nutricional y pérdida auditiva neurosensorial se evidencia que sí existe una relación entre estas dos.

*ACM entre las variables vértigo asociado a enfermedad de Menière, sitio de lesión hidrops disociado vestibular, tamizaje cervical, vascular y otolítico.*

Se observa en el histograma de los valores propios que el plano factorial explica un 79.94% de la variabilidad real.

Los sujetos que tienen vértigo laberintico se relaciona con el vértigo asociado a enfermedad de Menière y no se asocian con los tamizajes cervical,

vascular y otolítico, mientras que los sujetos en estudio que presentan tamizajes vascular, cervical y otolítico positivo están relacionados con el vértigo mixto.

*ACM entre las variables edad, sexo, grado de discapacidad generada por el vértigo, tamizajes cervical, vascular y otolítico.*

Se observa en el histograma de los valores propios que el plano factorial explica un 44.73% de la variabilidad real. Los sujetos con tamizaje vascular positivo están en edades entre los 60 a 79 años, tienen un grado V de discapacidad generada por el vértigo, y presentan tamizaje cervical negativo.

Los sujetos que tiene el tamizaje cervical positivo, se relacionan con el grado II de discapacidad generada por el vértigo y tienen tamizaje otolítico negativo, no se relaciona con algún rango de edad específicamente dado que son únicamente 3 sujetos.

Los pacientes que presentan tamizaje otolítico positivo están en edades entre los 40 a 59 años, y tiene un grado IV de discapacidad generada por el vértigo.

*ACM entre las variables vértigo asociado a enfermedad de menière, hidrops disociado vestibular y signos y síntomas.*

Se observa en el histograma de los valores propios que el plano factorial explica un 62.8% de la variabilidad real.

Los sujetos que tienen vértigo asociado a enfermedad de Menière se relacionan con los signos y síntomas de pérdida auditiva neurosensorial unilateral (oído izquierdo y derecho) y bilateral, acúfenos en oído derecho e izquierdo, plenitud aural unilateral y bilateral e hiperacusia, lo cual confirma que la presión endolinfática alterada en los sujetos en estudio corresponde a un Menière clásico, dado que cumple con la triada sintomática.

Los sujetos que tienen vértigo asociado a hidrops disociado vestibular se relacionan con los signos

y síntomas de audición normal bilateral y acufeno bilateral.

*ACM entre las variables vértigo asociado a enfermedad de Menière, hidrops disociado vestibular, origen del vértigo y grado de discapacidad.*

Se observa en el histograma de los valores propios que el plano factorial explica un 46.39% de la variabilidad real.

El vértigo asociado a enfermedad de Menière clásico (VAEM), se asocia con el grado de discapacidad I, II, IV y V, y con el vértigo de origen objetivo.

El hidrops disociado vestibular, se asocia con el vértigo de origen subjetivo y el grado III de discapacidad.

*ACM entre las variables nistagmo espontaneo y evolución del vértigo.*

Se observa en el histograma de los valores propios que el plano factorial explica un 74.12% de la variabilidad real.

El nistagmo espontaneo ausente en todas las posiciones evaluadas (30° a la derecha, 30° a la izquierda, 30° hacia arriba y 0° grados al centro) se relaciona con los años de evolución del vértigo, lo cual sugiere que el nistagmo espontaneo se inhibió por el tiempo de evolución del vértigo.

*ACM entre las variables pruebas calóricas estimulación con frio y signos y síntomas.*

Se observa en el histograma de los valores propios que el plano factorial explica un 437.86% de la variabilidad real.

En el cruce de las variables signos y síntomas con pruebas calóricas se evidencia que existe relación entre pérdida auditiva neurosensorial de oído derecho, plenitud aural y acufenos del oído derecho e hiporreflexia derecha a la estimulación con aire frio, lo que indica que los sujetos en estudio que tienen

la presión endolinfática en oído derecho presentan toda la triada de signos y síntomas compatibles con el vértigo asociado a enfermedad de Menière, lo cual se confirma con las pruebas calóricas.

## DISCUSIÓN

Inicialmente uno de los puntos de discusión radica en determinar cuáles son los antecedentes clínicos y nutricionales del vértigo asociado a hidrops endolinfático que tienen significancia estadística. Bajo esta concepción, la historia clínica es el documento médico legal que contiene todos los datos psicobiopatológicos de un paciente y permite la evaluación rápida de sujetos con un alto grado de sensibilidad, para determinar un grupo poblacional con unas características dadas (García, 2009).

Con los datos obtenidos en la historia clínica se observó que dentro de los antecedentes patológicos referidos por los sujetos en estudio están: Hipotiroidismo, hipertensión arterial, hipercolesterolemia, fibromialgia, cefalea, diabetes y artritis reumatoide. A partir del análisis estadístico se logró identificar que dentro de las patologías más frecuentes que se hallaron en la población evaluada, está el hipotiroidismo, lo cual confirma lo propuesto por Tapia (2004) y Belinchon (2009) quienes relacionan los desordenes hormonales con la incidencia en la aparición de este tipo de vértigo, sobre todo el hipotiroidismo y la diabetes, que han sido relacionadas con la enfermedad de Menière.

Por otra parte Bradley et al., (2006), describe que la disfunción de tiroides conlleva a alteraciones en el metabolismo del calcio, por ende puede afectar el equilibrio electrolítico en los líquidos endolinfáticos del oído interno, generando una aumento de la presión endolinfática.

Otro de los antecedentes patológicos que mas tuvo frecuencia en los sujetos en estudio, es la hipertensión arterial, la cual está más relacionada con mujeres mayores de 40 años, sin embargo algunos estudios señalan la relación entre la HTA y algún grado

de pérdida auditiva, pero no se han encontrado diferencias significativas en cuanto a la relación de esta patología con el vértigo asociado a presión endolinfática alta (Kim, et al., 2005; Esparza et al, 2007).

Dentro de los antecedentes clínicos que mas tuvieron significancia estadística, se encuentran las cirugías a nivel de cabeza y cuello, entre las cuales se reportan cirugías de sinusitis, amigdalectomía y oculares y según lo descrito por Bradley (2006), indica que la relación directa de procedimientos quirúrgicos con alteraciones vestibulares está ligada a cirugías próximas anatómicamente al sitio de lesión. Como ejemplos de cirugías que pueda generar vértigo se citan: timpanoplastia, laberinterectomía y disección del nervio. Lo anteriormente descrito demuestra que los pacientes en estudio que reportaron dichos procedimientos quirúrgicos, no tendrían relación directa con el origen del vértigo.

Dentro de los factores de riesgo que mas tuvieron significancia estadística, está el riesgo en la dieta o nutricional (71%), lo cual indica que los sujetos en estudio que reportaron constante consumo de café negro, chocolate, enlatados y alta ingesta de agua más de 2 litros diarios, puede incidir en la aparición del hidrops endolinfático, esto se relaciona con los estudios realizados por Haase & cols (2005), quienes han descrito la influencia de la cafeína sobre las velocidades de flujo sanguíneo intracraneano, afectando de forma indirecta los procesos corticales y subcorticales, generando un desequilibrio electrolítico del oído interno.

Es importante mencionar que dentro de los signos y síntomas más frecuentes encontrados en los sujetos en estudio y que tienen significancia estadística se encuentran: hipoacusia neurosensorial presente en el 85.7% de los sujetos estudiados, acúfenos y plenitud aurales presentes en el 100% de los participantes, además en el cruce entre la variable de estudio y signos y síntomas, se halla una relación entre el oído afectado con presión endolinfática alta y los síntomas descritos anteriormente, están asociado a personas mayores de 40 años, según lo reportado por Lee y Paparella

(1995), Barona, Pérez (2009), Romero, et al., (2010) e Ishiwara (2010), esta triada sintomática corresponde a la típica enfermedad de Menière, la cual es considerada como un síndrome idiopático de hidropesía endolinfática definido clínicamente con episodios de vértigo recurrente, hipoacusia, plenitud aural y acufenos. Según Blanco (2003), el inicio de la enfermedad de Menière se presenta alrededor de los cuarenta años de edad, afectando en igual proporción a los dos sexos. Sin embargo se presentaron 2 (14%) casos de audición normal bilateral, con presencia de acufenos, plenitud aural y presión endolinfática alta, estos síntomas corresponden a la enfermedad de Menière sin la presencia de hipoacusia neurosensorial, dado que la hidropesía ocurre solo en el laberinto posterior quedando afectado exclusivamente el sistema vestibular.

Otro tema de discusión importante y según lo planteado en el segundo objetivo, el cuestionario de autoevaluación de la discapacidad generada por el vértigo, es una herramienta útil para medir el grado de discapacidad que ha generado el vértigo a nivel físico, emocional y funcional de los sujetos en estudio (López et al., 2010). Se logró identificar que existe un alto nivel de discapacidad generada por el vértigo asociado a presión endolinfática alta, dado que en gran medida hubo mayor concentración de sujetos en el grado IV, lo cual indica que el vértigo a repercutido de forma significativa en sus tres esferas: físico, emocional y funcional.

En cuanto a los resultados obtenidos en el tamizaje vestibular, en la prueba de Romberg tiene mayor significancia estadística la inestabilidad postural al suprimir el soporte visual, comúnmente en las lesiones periféricas se presenta lateropulsión para el lado comprometido, lo cual no tendría mucha relación con el hidrops endolinfático, pero dado que 8 de los sujetos en estudio tienen componentes vasculares y cervicales hace que tengan un componente mixto, lo cual explica la inestabilidad postural. La lateropulsión hacia el lado contrario del lado comprometido también puede explicarse por mecanismos de compensación central (Derebery, 1999).

Otra discusión que se plantea es si las pruebas de la Video-Oculografía, tienen significancia como prueba diagnóstica en la evaluación del hidrops endolinfático, inicialmente, se evidencia que las alteraciones en las pruebas oculomotoras de nistagmo espontáneo está ausente en el 93% de los sujetos evaluados y al relacionarlo con la evolución del vértigo, se observa que un 79% de los sujetos manifestaron haber tenido su primer episodio vertiginoso hace años, lo cual sugiere que el nistagmo anteriormente descrito se logró inhibir con el tiempo. El nistagmo espontáneo en el registro vertical es normal en el 80% de los casos y en el horizontal en el 20% (Kamei, 1964; Pérez & Vázquez, 2003).

Las alteraciones evidenciadas en las pruebas de rastreo pendular y sacadas oculares, presentes en los adultos mayores de 60 años, está relacionada con el deterioro por la edad o por el consumo frecuente de medicamentos (Bracher et al., 2000).

En las pruebas posturales, se evidencia que el tamizaje vascular es positivo en 5 sujetos de los 14 evaluados, lo cual se relaciona con los antecedentes patológicos de origen vascular registrados en la historia clínica, como HTA, esto explica la presencia de un componente mixto en estos sujetos.

Otro punto de discusión radica en que las pruebas calóricas confirman que existe una hiporreflexia calórica del lado comprometido con la presión endolinfática alta, y según lo descrito por Barona y Pérez (2009), en la prueba calórica es habitual encontrar una hiporreflexia hasta en el 70% de los casos en pacientes con vértigo asociado a enfermedad de Menière y describe que la hiporreflexia indica el lado de la lesión (Bertora & Bergman, 2006; Peña, 2011).

## CONCLUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio se evidencia que la Electrocoleografía tiene significancia clínica para la evaluación y el diagnóstico de presión endolinfática alta.

Según los resultados obtenidos en el estudio, se logra concluir que la historia clínica es de gran ayuda para identificar los antecedentes clínicos, patológicos, signos y síntomas y los factores de riesgo presentes en los sujetos, los cuales son importantes para ayudar a establecer un diagnóstico y tratamiento adecuados.

Es importante que se tenga en cuenta la aplicación del cuestionario de autoevaluación de la discapacidad generada por el vértigo, dentro de la consulta fonoaudiológica, dado que es una herramienta útil para identificar cuando el paciente se puede beneficiar de las maniobras de reentrenamiento vestibular.

Se justifica la necesidad de ejecutar el tamizaje vestibular en etapas iniciales dentro del manejo del paciente con vértigo asociado a presión endolinfática alta, para contribuir a la orientación en el proceso terapéutico.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la video-oculografía, se puede concluir que las pruebas calóricas tienen una gran validez clínica en el diagnóstico de pacientes con vértigo asociado a enfermedad de Menière.

Finalmente se sugiere, establecer un modelo piloto de atención preliminar al paciente con vértigo y/o alteraciones del equilibrio, compuesto por los siguientes procedimientos: cuestionario de autoevaluación de la discapacidad generada por el vértigo, historia clínica vestibular, tamizaje vestibular y video-oculografía descritos a lo largo del documento y los cuales pueden contribuir de forma significativa en la evaluación de los pacientes descritos anteriormente.

En la evaluación de pacientes con vértigo asociado a enfermedad de Menière, es necesario contar con el apoyo de todo un grupo interdisciplinario como son: otorrinolaringólogo, Audiología, Nutrición, Fisioterapia y Psicología, para brindarle al usuario y a su familia una visión clara e integral sobre el manejo de este. Esto con el fin de ofrecerles alter-

nativas terapéuticas que puedan mejorar su calidad de vida, en el entorno laboral, familiar y social.

## REFERENCIAS

- Ángel, P. (2005). Trastornos del equilibrio y la audición, [En línea]. Disponible en <http://usuarios.multimania.es/surclass/word/especialidades1/14.pdf>.
- Bárány R. (1097) Untersuchungen über den vom Vestibularapparat des Ohres reflektorisch ausgelösten rhythmischen Nystagmus und seine Begleiterscheinungen En: Beitrag zur Physiologie und Pathologie des Bogengangapparates. Monatschr Ohrenheilk. 41477-526.526.
- Barona, R., Perez, N. (2009). Tratado de otorrinolaringología y patología cervicofacial. Barcelona, España: Editorial Elsevier.
- Belinchon, A, (2009). Evolución natural de la Enfermedad de Menière. Tesis doctoral Universidad de Valencia. Valencia, España.
- Bertora, G., Bergman, J. (2006). Menière Syndrome and Vestibular Migraine: Cortical Brain Projections. *Rev Archives for sensology and Neurootology in Science and Practice*. 2: 243-251.
- Blanco, P. (1999). Manejo medico y Quirúrgico de las enfermedades del sistema vestibular. Transcripción de los capítulos del Inglés al Español. Colombia. Universidad del valle.
- Blanco, P. (2003). Examen neuro-otológico y pruebas vestibulares. Guía práctica para el tratamiento del vértigo. Ediciones Médicas Latinoamericanas S.A.
- Bracher, E., Almeida, C., Almeida, R., Duprat, A.D. & Bracher, C. (2000). A combined approach for the treatment of cervical vertigo. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 23(2): 96-100.
- Bradley, W., Daroff, R., Fenichel, G. & Jankovic, J. (2006). Neurología Clínica. Madrid, España: Editorial Elsevier.
- Derebery, M. (1999). Diagnóstico y Tratamiento del Vértigo. *Revista Cubana de Medicina* 39(4):238-246
- Epley, J. (1995). Positional vertigo related to semicircular canalithiasis. *Rev Otolaryngology Head and Neck Surgery*. 112(1):154-161.
- Esparza, C.M., Jauregui-Renaud, K., Morelos, C.M.C., Muhl, G.E.A., Mendez, M.N., Carillo,

- N.S., Bello, N.S., & Cardenas. (2007). Systemic high blood pressure and inner ear dysfunction: a preliminary study. *Journal compilation Clinical Otolaryngology*. 32:173-178.
- Gans, R. (2010). Evaluación, diagnóstico y tratamiento vestibular. Taller del Congreso Nacional de Audiología. Bogotá, Colombia, Asociación Colombiana de Audiología ASOAUDIO.
- Gans, R. Roberts, R. (2007). Comparison of Horizontal and Vertical Dynamic Visual Acuity in Patients with Vestibular Dysfunction and Nonvestibular Dizziness. *Journal of the American Academy of Audiology*. 18:236-244.
- García, J. (2009). Fisiología del sistema vestibular. Recuperado en septiembre 5, 2011. Disponible en: [http://www.otorrinoweb.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=159&Itemid=55](http://www.otorrinoweb.com/index.php?option=com_content&view=article&id=159&Itemid=55).
- Goebel, J. (2001). Practical management of the dizzy patient. Editorial Lippincot Williams y Wilkins. Estados Unidos.
- Haase, C., Becka, M., Kuhlmann, J. & Wensing, G. (2005). Influences of caffeine, acetazolamide and cognitive stimulation on cerebral blood flow velocities. *Rev. Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*. 29:549-556.
- Hansson, E. (2007). Vestibular rehabilitation - For whom and how? A systematic review. *Rev. Advances in Physiotherapy*. 9(3):106-116.
- Hillier SL, Hollohan V. (2008) Rehabilitación vestibular para el trastorno vestibular periférico unilateral (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus. 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
- Ishiwara, J. (2010). Guía clínica de Meniere. Instituto Nacional de Rehabilitación. Secretaria de Salud Mexico D.F, Mexico.
- Jacobson, G. & Newman, C. (1990). The Development of the Dizziness Handicap Inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 116(4):424-427.
- Kamei, T. (1964). Reevaluation of the head shaking test as a method of nystagmus provocation. 1. Its nystagmus-eliciting effect. *Nihon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*. 67:1530-4.
- Kim H. Harold, Wiet J. Richard, Battista A. Robert (2005). Trends in the diagnosis and the management of Meniere disease: Result of a survey. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*. 132:722-6.
- Lee, Ch. & Paparella, M. (1995). Audiological profiles and Meniere's disease. *Ear, Nose & Throat Journal*. 74(8):527-535.
- López, A. Gómez, M. Fernández, A. Sánchez, I. Palma, M. & Rodríguez, L. (2001). Evaluación del tratamiento del vértigo posicional paroxístico benigno mediante el cuestionario (DHI). *Acta Otorrinolaringológica Española*. 52(8): 660-666.
- López, L. (2003). Utilidad de la videonistagmo-oculografía en el diagnóstico temprano y terapéutica de pacientes con mareo y/o vértigo. *Rev Neurológica Argentina*. 28(1): 24-31.
- Páez, A. (2010). Guía de Diagnóstico Hipoacusia neurosensorial y/o pérdida auditiva neurosensorial. Documento interno Audiocom IPS.
- Páez, A., García, J.M. (2005). Videoculografía o videonistagografía, una nueva alternativa en la evaluación vestibular. *Revista audiología hoy*. 2(4):11-18.
- Paparella, M. (2004). Actualización de las técnicas quirúrgicas para la descompresión del saco endolinfático. *Rev Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC)*. 1(3):1-4.
- Peña, A. (2011). El examen vestibular abreviado, descripción, interpretación y análisis. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello*. 71(2):135-144.
- Pérez, N. & Vázquez, F. (2003). Tratamiento médico del vértigo. *Rev Med Univ Navarra*. 47(4):60-73.
- Rivas J.A. & Ariza, H.F. (2007). Tratado de otología y audiología diagnóstico y tratamiento médico quirúrgico. Bogotá, Colombia: Editorial Amolca.
- Romero, I., Pérez, H., & Rodríguez, V. (2010). Comportamiento del acúfeno en la enfermedad de Ménière. *Acta Otorrinolaringol*. 61(5):327-331.
- Rutka, J. (1998). Evaluation of vertigo. Office based surgery in otolaryngology. New York: Ed. Thieme.
- Sampier, R., Fernández, C. & Lucio, P. (2007). Metodología de la investigación. México D.F., México: Ed Mc Graw Hill.
- Tapia, M. (2004). Otoneurología. Barcelona, España: Editorial Medicina SMT.
- Wesh, L. (1997). Vertigo. *Rev. Ann Otol Rhinol Laryngol*. 3(1):239-248.