



---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y  
NEUROCIRUGÍA  
Manuel Velasco Suarez**

**¿PODRÍA EL SELLADO DE VENTANAS UTILIZARSE  
COMO MANEJO PALIATIVO PARA PACIENTES CON  
DEHISCENCIA DE CANAL SEMICIRCULAR SUPERIOR?**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL:  
TÍTULO DE ESPECIALISTA

EN:  
**NEUROOTOLOGÍA**

PRESENTA:  
**ANA LUCÍA HENRÍQUEZ VIGIL**

TUTOR DE TESIS:  
DR. ALFREDO VEGA ALARCÓN



Ciudad Universitaria, CD. MX., mayo 2023



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



INSTITUTO NACIONAL  
DE NEUROLOGIA Y  
NEUROCIROGIA  
DIRECCION DE ENSEÑANZA

---

**DRA. FABIOLA EUNICE SERRANO ARIAS**  
**DIRECTORA DE ENSEÑANZA**

---

**DR. ALFREDO VEGA ALARCON**  
**TUTOR DE TESIS O TRABAJO**

---

**DR. ALFREDO VEGA ALARCON**  
**PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE NEUROOTOLÓGIA**

# AUTORES

Dr. Alfredo Vega Alarcón

Dra. Ana Lucia Henríquez Vigil

Dra. Yolanda Sánchez Jiménez

Dra. Lourdes Olivia Vales Hidalgo

Dra. Rosa Delia Delgado Hernández

# AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a mi tutor Alfredo Vega Alarcón, por darme la oportunidad de formarme, ser el culpable de enamorarme de la neurootología y por haber sido mi maestro y mentor durante mi residencia.

A la doctora Olivia Vales, por sus consejos y aportaciones a este trabajo; a la Doctora Yolanda Sánchez, por haberme enseñado el mundo de la neurofisiología vestibular, sin su ayuda no hubiera sido posible llevar a cabo este estudio.

A Cindy Bandala, por sus consejos estadísticos.

Al servicio de Neurootología del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velazco Suárez y todas las personas (médicos adscritos, médicos residentes de las diferentes especialidades, enfermeras, auxiliares y personal administrativo) que coincidieron conmigo durante estos dos años de residente; fueron unos años que marcaron mi vida.

A Rubí Guillén, por haberme animado en todo momento desde que la conocí, por sus valiosos consejos y por su amistad incondicional.

A ti Javier Maldonado, por creer en mí, apoyarme incondicionalmente y animarme a cumplir mis sueños, eres mi alegría cada día.

A mi familia, ustedes han sido siempre el motor que impulsa mis metas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio. Siempre han sido mis mejores guías de vida.

# FICHA DE REGISTRO

## 1. Datos del Alumno

Apellido paterno: Henríquez  
Apellido materno: Vigil  
Nombre(s): Ana Lucia  
Teléfono: 55 7478-9018  
Universidad: Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad: Facultad de Medicina  
Carrera: Subespecialista en Neurootología  
No. de cuenta: 522711169

## 2. Datos del Asesor

Apellido paterno: Vega  
Apellido materno: Alarcón  
Nombre(s): Alfredo  
Numero de Protocolo: 179/22

## 3. Datos de la Tesis

Título: ¿Podría el sellado de ventanas utilizarse como manejo paliativo para pacientes con dehiscencia de canal semicircular superior?  
Número de Páginas: 35  
Año: 2022

# ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>9</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>11</b>
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>12</b>
<b>ANÁLISIS METODOLÓGICO</b>	<b>14</b>
<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b>	<b>16</b>
<b>CONSIDERACIONES ÉTICAS</b>	<b>18</b>
<b>CONSIDERACIONES FINANCIERAS</b>	<b>19</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>20</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>24</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>27</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>28</b>

# RESUMEN

## Hipótesis:

El sellado de ventanas como manejo paliativo, disminuirá la discapacidad por vértigo de pacientes con el síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior, empleando el Cuestionario de Discapacidad por Vértigo (DHI) para su evaluación.

## Pregunta:

¿Cuál es la eficacia del sellado de ventanas como manejo paliativo, en la calidad de vida de pacientes con el síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior, evaluado mediante el Cuestionario de Discapacidad por Vértigo (DHI)?

## Objetivo General:

Evaluar la eficacia del sellado de ventanas como manejo paliativo, en la calidad de vida de pacientes con el síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior, empleando el Cuestionario de Discapacidad por Vértigo (DHI).

## Objetivos Específicos:

1. Evaluar la mejoría clínica en relación con el sexo y edad de los pacientes.
2. Evaluar la evolución clínica posterior al manejo paliativo en pacientes con síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior.

## Diseño de estudio:

Estudio autocontrolado, longitudinal, prospectivo.

## Métodos:

Se estudiaron pacientes con datos de dehiscencia de canal semicircular superior y que fueron sometidos a sellado de ventanas en lugar de plastia vía fosa media entre enero 2022 y enero 2023, que cumplieron con los criterios de selección establecidos en donde se incluyeron cuatro pacientes con síntomas y datos paraclínicos de dehiscencia de canal semicircular superior. Posteriormente de aceptar la intervención quirúrgica y a los dos meses post cirugía se les pidió completaran el cuestionario: Dizziness Handicap Inventory (DHI por sus siglas en inglés), diseñado para evaluar el impacto del vértigo en la vida diaria, desde la perspectiva del propio paciente. Se revisaron expedientes clínicos, estudios de TAC con reconstrucciones Stenvers y Pöschl y se compararon con los resultados de los

potenciales evocados vestibulares miogénicos, oculares y cervicales y con los síntomas referidos.

#### Resultados:

Cuatro pacientes con síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior tratados paliativamente con sellado de ventanas. La edad fue de  $55 \pm 13.78$  años, la media de la edad fue aproximadamente 10 años mayor a los hombres. El oído más afectado fue el izquierdo en el 50% de los casos, seguido del derecho y bilateral en el 25% de los casos respectivamente.

En el análisis cuantitativo del Cuestionario de Discapacidad por Vértigo (DHI) se observó disminución en el puntaje en cada una de sus dimensiones. En DHI físico se observó un promedio que sugiere una mejora del 40%; para el DHI funcional, la mejora fue del 41.4% y para el DHI emocional, la recuperación fue del 41.3%.

El 100% de los pacientes presentó síntomas subjetivos de inestabilidad antes de la intervención, posterior al tratamiento paliativo solo el 25% continuo con inestabilidad y el 75% refirió mareo. No se observó mejoría en la hipoacusia y el vértigo; en la autofonía un paciente mejoró, pero un caso que no la presentó al inicio si la desarrollo después de la intervención.

#### Conclusiones:

1. El sellado de ventanas como manejo paliativo, reduce la discapacidad o vértigo, tanto en la evaluación física, funcional y emocional de pacientes con síndrome de dehiscencia de canal semicircular superior.
2. La edad no se relacionó a la mejoría clínica de los pacientes con síndrome de dehiscencia de canal semicircular superior tratados con el sellado de ventanas como manejo paliativo, sin embargo, sí se observó una tendencia de relación al sexo. Las mujeres tuvieron una ligera mejoría en la evaluación física mientras que los hombres mostraron una mejoría en la evaluación funcional y emocional.
3. En relación con la evolución clínica de los pacientes con síndrome de dehiscencia de canal semicircular superior tratados con el sellado de ventanas como manejo paliativo, observamos que el 75% de los pacientes que presentaban inestabilidad mejoraron este síntoma subjetivo, sin embargo, este mismo porcentaje de pacientes continuo después de la intervención con mareo.
4. No se observó mejoría en la hipoacusia y el vértigo, pero sí en la autofonía en un 25% de los pacientes. Sin embargo, un paciente la presentó posterior a la intervención.
5. El 66.6% de los pacientes que presentaban el fenómeno de Tullio mejoraron. Ningún caso presentó el signo de Hennebert al evaluarse antes o después de la

intervención. El 25% de los pacientes presentó nistagmo, sin embargo, no se evaluó posterior a la intervención.

6. En o-VEMP, c-VEMP no se observaron diferencias significativas en las frecuencias y el umbral en ambos oídos posterior al sellado de ventanas. Sin embargo, solo un caso no presentaba abordaje quirúrgico previo en el oído afectado y en este sí desaparecieron los datos de tercera ventana en los estudios post quirúrgicos por lo que se requeriría mayor número de muestras para tener una mayor significancia estadística.

**Palabras clave:** síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior (SDCSS), Dizziness Handicap Inventory (DHI), potenciales evocados vestibulares miogénicos oculares (o-VEMP), potenciales evocados vestibulares miogénicos cervicales (c-VEMP).

# INTRODUCCIÓN

Definición Síndrome de Dehiscencia del Canal Semicircular.

Síndrome caracterizado por síntomas vestibulares inducidos por sonido o por cambios de presión en el oído medio o en la presión intracraneal debido a un defecto en el hueso que recubre el canal semicircular superior (SDCSS)<sup>1</sup>. Dado el patrón de localización del nistagmo, se sospechó que el canal semicircular superior era el origen de la disfunción y se utilizó una tomografía computarizada (TC) para confirmar la dehiscencia ósea. A medida que crecían las cohortes, se identificaron más características patognomónicas, como autofonía y tinnitus pulsátil<sup>2</sup>.

Actualmente existen dos teorías sobre la génesis de la dehiscencia: congénita (detención o retraso en la osificación del canal durante su desarrollo) y adquirida (rotura de la capa ósea que cubre el canal como consecuencia de otro evento, como aumento de la presión intracraneal, traumatismo, incluso después del parto o del coito)<sup>1-5</sup>.

Desde la primera publicación, se han informado más de 600 casos de SDCSS y la productividad de la investigación dirigida a comprender mejores métodos para diagnosticar y tratar esta afección ha aumentado sustancialmente<sup>6</sup>.

Contexto Histórico.

A principios del siglo XX, Pietro Tullio observó en palomas que cuando se hacía un agujero en un canal semicircular, el laberinto respondía a estímulos sonoros aplicados externamente, induciendo movimientos de ojos y cabeza en el plano del canal fenestrado; posteriormente Cawthorne describió el fenómeno de Tullio en pacientes que se habían sometido a procedimientos de fenestración por otosclerosis en los que no se fijó el estribo, creando una “tercera ventana” en el oído interno<sup>6</sup>.

Hennebert también identificó pacientes con sífilis congénita en los que si se aplicaba presión sobre el canal auditivo, producía síntomas y signos vestibulares, sin embargo, la dehiscencia del canal semicircular superior (DCSS) fue descrita por primera vez por Minor et al. en 1998<sup>1,7</sup>.

Fisiopatología.

Dentro del oído interno hay dos ventanas membranosas normales: la ventana oval y la ventana redonda. La ventana oval permite la transmisión de energía vibratoria (ondas sonoras) a la rampa vestibular del oído interno a través de la vibración de los huesecillos y en última instancia, de la base del estribo. El sonido se transmite a través del líquido dentro de la cóclea. Este líquido es incompresible debido a la cápsula ótica que lo rodea; por lo tanto, la ventana redonda es responsable de la liberación de energía mecánica y sonora desde la rampa timpánica. El laberinto vestibular membranoso normalmente no se verá

afectado por los cambios inducidos por el sonido y la presión en el oído medio y el líquido cefalorraquídeo, ya que está cubierto por una cápsula ósea<sup>2,3</sup>.

Un defecto en el canal semicircular superior puede causar, además de la transmisión a través de la ventana oval y redonda, una apertura adicional, una "tercera ventana", hacia el laberinto vestibular membranoso. Esto cambia la biomecánica del oído de tal manera que estímulos acústicos de baja frecuencia y alta intensidad pueden crear una onda hacia la dehiscencia (en lugar de hacia la cóclea), estimulando así los órganos vestibulares. Esta desviación de la energía acústica puede conducir tanto a una distorsión de la percepción del sonido, causando hiperacusia y reverberación, como al vértigo inducido por el sonido y/o la presión. Para la conducción aérea, la derivación contra la dehiscencia provoca una pérdida de energía y un aumento correspondiente en el umbral de audición. Para la conducción ósea es al revés, ya que la baja impedancia de la dehiscencia hace que las vibraciones se transmitan a la perilinfa, que se comunica libremente con la cóclea. De esta forma, los sonidos transmitidos por vía ósea se escuchan mejor de lo habitual<sup>3,6</sup>.

#### Presentación clínica.

Se han informado varios síntomas cocleares que incluyen autofonía, plenitud auditiva, hiperacusia, hipoacusia conductiva y acúfeno pulsátil. Los síntomas vestibulares incluyen vértigo, mareo, oscilopsia y fenómeno de Tullio cuando los síntomas son inducidos por sonidos fuertes y signo de Hennebert el cual consiste en aplicar presión sobre el conducto auditivo externo movilizándolo mínimamente la membrana timpánica, produciendo de esta forma nistagmo y síntomas vestibulares. La ausencia del signo de Hennebert no excluye DCSS. En uno de los artículos originales de Minor, describió a cuatro pacientes que informaron que podían escuchar los movimientos de sus ojos; sin embargo, muchos pacientes con SDCSS en las imágenes pueden no tener síntomas clínicos<sup>1-4, 7, 8</sup>.

#### Diagnóstico.

El diagnóstico del síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior requiere todos los siguientes criterios<sup>6-9</sup>:

1. Al menos uno de los siguientes síntomas compatibles con la presencia de una tercera ventana móvil en el oído interno:
  - a. Hiperacusia de conducción ósea.
  - b. Vértigo y/o oscilopsia inducidos por sonido sincronizados con el estímulo.
  - c. Vértigo y/u oscilopsia inducidos por presión sincronizados con el estímulo.
  - d. Tinnitus pulsátil
  
2. Al menos uno de los siguientes signos o pruebas de diagnóstico que indiquen una tercera ventana móvil en el oído interno:
  - a. Nistagmo característico de la excitación o inhibición del canal semicircular superior afectado provocado por un sonido o por cambios en la presión del oído medio o la presión intracraneal.

- b. Umbrales negativos de conducción ósea de baja frecuencia en audiometría de tonos puros.
  - c. Respuestas mejoradas de VEMP (umbrales de VEMP cervicales bajos o amplitudes de VEMP oculares altas).
3. Imagen de TC de hueso temporal de alta resolución con reconstrucción multiplanar que demuestra la dehiscencia del canal semicircular superior los planos coronal y oblicuo (Stenver y Poschl) ( $\leq 0,625$  mm de espesor de corte).
4. No se explica mejor por otra enfermedad o trastorno vestibular.

#### Audiometría.

Dado que los pacientes con SDCSS sufren síntomas auditivos, todos deben someterse a pruebas de audiometría de tonos puros. Es necesario obtener los umbrales de conducción aérea y ósea. Muchos pacientes con SDCSS sufren de brecha aérea-ósea (ABG) de baja frecuencia de 10dB, que pueden deberse a umbrales de conducción ósea bajos o negativos y/o umbrales de conducción de aire elevados. El ABG más grande se ve típicamente a 250Hz. Los ABG no son exclusivos de DCS. Son un hallazgo común en otros trastornos otológicos que causan hipoacusia conductiva, especialmente en aquellos con patología del oído medio<sup>10</sup>.

#### Potenciales Vestibulares Miogénicos Evocados.

Tullio et al. describieron la activación inducida por el sonido de las vías vestibuloocular y vestibulo-cólica en presencia de una tercera ventana. Estas vías se pueden evaluar clínicamente con los potenciales evocados vestibulares miogénicos (VEMP), que proporcionan una medida fisiológica real de este fenómeno. El VEMP cervical (cVEMP) se basa en el reflejo vestibulocólico y evalúa la función del nervio sacular y vestibular inferior a través de la inhibición ipsilateral del músculo esternocleidomastoideo. El VEMP ocular (oVEMP) utiliza proyecciones vestibulooculares, lo que permite evaluar la función del nervio utricular y vestibular superior a través de la excitación contralateral del músculo oblicuo inferior del ojo<sup>2, 7, 10</sup>.

Los cVEMP y oVEMP se pueden obtener durante la estimulación acústica o vibratoria del oído, mientras que las respuestas se registran y promedian mediante electromiografía de superficie del músculo esternocleidomastoideo ipsilateral contraído para cVEMP y los músculos oculares inferiores contralaterales durante la mirada hacia arriba para oVEMP. Aunque se han descrito varios tipos de estímulos, el estímulo más utilizado para obtener un VEMP clínico es un tono burst de 500Hz. Los criterios que se han propuesto para la identificación de pacientes con SDCSS son<sup>11, 12</sup>:

1. Presencia en frecuencias 3000 y 4000Hz.
2. Umbral de aparición menor de 80db.
3. Amplitud interaural > 40%.

Manejo.

La decisión de tratar el SDCSS se basa en una combinación de factores que incluyen la gravedad de los síntomas, la candidatura quirúrgica y el deseo de alivio del paciente. El abordaje transmastoideo o de fosa craneal media (FCM) son los tratamientos más establecidos y mejor descritos<sup>13</sup>.

Para aquellos con síntomas debilitantes como vértigo inducido por sonido primario y desequilibrio severo crónico, la cirugía es la principal opción.

El abordaje quirúrgico depende de los matices anatómicos (como el grado de neumatización mastoidea, el contorno del piso de la fosa craneal media y la ubicación de la dehiscencia a lo largo del CSS) y la preferencia del cirujano.

Con el abordaje de la craneotomía de la fosa media, se elevan el lóbulo temporal y la duramadre, y se logra la visualización directa de la dehiscencia<sup>1, 8, 9</sup>.

A pesar de su eficacia reportada, estas intervenciones son altamente invasivas y conllevan el riesgo de posibles complicaciones importantes. Durante la última década, se han propuesto una serie de tratamientos mínimamente invasivos que involucran la obliteración o el refuerzo de la ventana redonda<sup>13</sup>.

Sellado de Ventanas.

Recientemente, se informó que la cirugía de refuerzo de ventana oval (VO) y ventana redonda (VR) ofrece el beneficio de ser un procedimiento mínimamente invasivo. Varios grupos investigaron empíricamente el refuerzo del injerto de tejido de la ventana redonda y observaron que los pacientes que se habían sometido a procedimientos para reparar una supuesta fístula perilinfática antes del informe inicial de DCSS, en retrospectiva, pueden haber tenido DCSS y pueden haber experimentado un beneficio significativo<sup>11</sup>. El mecanismo del por qué puede ayudar es incierto, pero se ha postulado que puede estar influyendo en la impedancia del sistema del oído interno, tal vez reduciendo la hiperdistensibilidad global y el consiguiente desplazamiento de endolinfa relacionado con la compresión. Se puede acceder directamente a la ventana redonda a través de una abertura de la membrana timpánica y se puede reforzar con tejido blando como fascia, grasa, pericondrio o músculo, rellenando suavemente el nicho de la ventana redonda después de excoriar la mucosa, pero conservando cuidadosamente la membrana<sup>1, 12-14</sup>.

La naturaleza mínimamente invasiva de este procedimiento ambulatorio y su corredor anatómico distintivo en comparación con los enfoques de fosa media o transmastoideo, permite ser utilizado con opción para paciente con otras comorbilidades o incapacidad para someterse a intervenciones invasivas<sup>15</sup>.

El tratamiento quirúrgico proporciona una resolución sintomática y una mejor calidad de vida, ya que Crane et al observaron una mejora en las puntuaciones del inventario de discapacidad por mareo en el 89% de los pacientes de su serie. Sin embargo, no todos los pacientes notan una mejoría sintomática y algunos requieren cirugías de revisión. Dichos procedimientos están asociados con una mayor incidencia de pérdida auditiva

probablemente debido a adherencias en el sitio de la cirugía y daño al laberinto membranoso mientras se separa la duramadre<sup>14, 16</sup>.

Se observó que los procedimientos que disminuían la movilidad de la ventana redonda eran efectivos en el tratamiento de los síntomas asociados a la DCSS. Se cree que esto funciona al devolver el oído interno a un estado más fisiológico de dos ventanas móviles.

En 1990, Jacobson desarrolló el Dizziness Handicap Inventory (DHI) o Cuestionario de Discapacidad por Vértigo, el cual fue propuesto como una herramienta para cuantificar el impacto del vértigo en las actividades y situaciones propias de la vida diaria y cómo estos síntomas afectan la calidad de vida del individuo<sup>17</sup>.

Con respecto a la interpretación de la prueba, el puntaje máximo es de 100; el cual se obtiene a partir de 36 puntos de la escala emocional (nueve preguntas), 36 puntos de la escala funcional (nueve preguntas) y 28 puntos de la escala física (siete preguntas). Cada pregunta permite elegir entre tres respuestas: 'sí' ponderado con cuatro puntos, 'algunas veces' ponderado con dos puntos y 'no' ponderado con cero puntos.

Se dio una calificación para los aspectos funcional y emocional de: 'sin discapacidad' de 0 a 14 puntos, 'discapacidad moderada' de 15 a 24 puntos y 'discapacidad severa' de 25 puntos en adelante. En el aspecto físico se asignó una calificación de 'sin discapacidad' de 0 a 9 puntos, 'discapacidad moderada' de 10 a 16 puntos y de 17 en adelante 'discapacidad severa'.

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La decisión de tratar o no el SDCSS se basa en una combinación de factores que incluyen la gravedad de los síntomas, la candidatura quirúrgica y el deseo de alivio del paciente. La reparación quirúrgica se puede lograr mediante la renovación de la superficie del techo del CSS, el taponamiento del defecto óseo (ambas, vía fosa media o trans mastoidea) o el refuerzo de la ventana redonda u ovalada para disminuir el efecto de la tercera ventana<sup>4, 13</sup>.

El tratamiento quirúrgico proporciona una resolución sintomática y una mejor calidad de vida, ya que Crane et al observaron una mejora en las puntuaciones del inventario de discapacidad por mareo en el 89 % de los pacientes de su serie. Sin embargo, no todos los pacientes notan una mejoría sintomática y algunos requieren cirugías de revisión. Dichos procedimientos están asociados con una mayor incidencia de pérdida auditiva probablemente debido a adherencias en el sitio de la cirugía y daño al laberinto membranoso mientras se separa la duramadre<sup>15, 16</sup>. Se observó que los procedimientos que disminuían la movilidad de la ventana redonda eran efectivos en el tratamiento de los síntomas asociados a la DCSS. Se cree que esto funciona al devolver el oído interno a un estado más fisiológico de dos ventanas móviles.

En base a lo anterior en nuestra institución se ofreció el taponamiento de ventanas (VO y VR) como una alternativa de mejoría de síntomas a pacientes que no desean someterse a un abordaje grande o que tengan comorbilidades que lo impidan, por lo cual con este estudio se revisará la experiencia con el sellado de ventanas para tratar el SDCSS. Se describen los resultados pre y post operatorios del Cuestionario de Discapacidad por Vértigo (DHI) para evaluar más esta modalidad de tratamiento y determinar si mejoran los síntomas y calidad de vida de los pacientes con esta patología.

Hipótesis:

El sellado de ventanas como manejo paliativo, disminuirá la discapacidad por vértigo de pacientes con el síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior, empleando el Cuestionario de Discapacidad por Vértigo (DHI) para su evaluación.

Pregunta:

¿Cuál es la eficacia del sellado de ventanas como manejo paliativo, en la calidad de vida de pacientes con el síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior, evaluado mediante el Cuestionario de Discapacidad por Vértigo (DHI)?

Objetivo General:

Evaluar la eficacia del sellado de ventanas como manejo paliativo, en la calidad de vida de pacientes con el síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior, empleando el Cuestionario de Discapacidad por Vértigo (DHI).

Objetivos Específicos:

1. Evaluar la mejoría clínica en relación con el sexo y edad de los pacientes.
2. Evaluar la evolución clínica posterior al manejo paliativo en pacientes con síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior.

# JUSTIFICACIÓN

Se han descrito múltiples técnicas para el tratamiento quirúrgico de la dehiscencia de canal semicircular superior desde su descubrimiento en 1998. Las intervenciones más consolidadas se dirigen directamente al canal semicircular superior. El objetivo de estos tratamientos es cerrar la tercera ventana provocada por una dehiscencia del canal superior por taponamiento, tapado o repavimentación. El canal semicircular superior se aborda mediante una técnica transmastoidea o vía fosa media. Ambos enfoques son más invasivos que un procedimiento transcanal, requieren hospitalización postoperatoria y conllevan un mayor riesgo potencial de pérdida auditiva neurosensorial.

El sellado de ventanas podría utilizarse como una opción de tratamiento menos invasiva en pacientes con comorbilidades, en abordajes más extensos o que no acepten estos procedimientos para manejo paliativo sintomático.

# METODOLOGÍA

Diseño del estudio:

Estudio longitudinal, observacional, prospectivo.

Población de estudio:

- Población blanco:

Pacientes con datos clínicos electrofisiológicos e imagenológicos de dehiscencia de canal semicircular superior.

- Población elegible:

Pacientes del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía que acuden al servicio de Neurootología con datos de dehiscencia de canal semicircular superior.

- Población de estudio:

Pacientes del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía que acuden al servicio de Neurootología con datos de dehiscencia de canal semicircular superior que no son candidatos a cirugía de fosa media, tratados con sellado de ventanas como tratamiento paliativo.

Criterios de selección:

1. Inclusión:

- a. Pacientes mayores de 18 años.
- b. No candidatos a cirugía de fosa media.
- c. Pacientes con diagnóstico de dehiscencia del canal semicircular superior sometidos a sellado de ventanas que cuenten con tomografía axial computarizada de oídos.
- d. Pacientes con diagnóstico de dehiscencia del canal semicircular superior sometidos a sellados de ventana que cuenten con potenciales vestibulares miogénicos evocados, electronistagmografía y audiometría.

2. Exclusión:

- a. Menores de 18 años de edad.
- b. Pacientes con diagnóstico de dehiscencia del canal semicircular superior que no fueron sometidos a sellado de ventanas.

- c. Pacientes con diagnóstico de dehiscencia del canal semicircular superior que fueron sometidos a sellado de ventanas que no cuenten con los estudios de imagen, vestibulares u auditivos.

3. Eliminación:

Pacientes con diagnóstico de dehiscencia de canal semicircular superior que no han sido tratados con sellado de ventanas.

# ANÁLISIS METODOLÓGICO

Una vez identificados los pacientes que se incluyeron en el estudio según cumplimiento de criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron de una base de datos facilitada por el departamento de Neurootología y Estadística; por ser un estudio prospectivo se tomaron los expedientes en físico y electrónico de los pacientes adultos valorados en el servicio de neurootología por dehiscencia de canal semicircular superior y que fueron sometidos a sellado de ventanas en lugar de plastia vía fosa media entre enero 2022 y enero 2023, que cumplieron con los criterios de selección establecidos.

Posteriormente de aceptar la intervención quirúrgica y a los dos meses post cirugía se les pidió que completaran el cuestionario Dizziness Handicap Inventory (DHI) diseñado para evaluar el impacto del vértigo en la vida diaria, desde la perspectiva del propio paciente. Se realizó la recolección de los datos de interés en la investigación y se vaciaron en una base de datos en Excel, creada por el investigador según los objetivos del estudio. Luego se revisaron de forma general las variables en estudio, datos faltantes y datos incorrectos para limpieza de la base de datos y codificación.

Los estudios cocleovestibulares que se encontraron en el expediente físico fueron revisados por el residente subinvestigador de la subespecialidad de Neurootología y validado por tres subespecialistas neurootólogos y una especialista otoneuróloga; así se definieron las secuencias en las cuales se reportaran los resultados de los estudios y sintomatología que el paciente menciona en las consultas, antes del procedimiento, durante el procedimiento y en las citas de vigilancia.

Se tomaron en cuenta los siguientes parámetros de lectura de los potenciales evocados vestibulares miogénicos, oculares y cervicales (VEMP) para la clasificación de cada paciente

1. Audiometría de tonos puros, brinda información sobre el umbral auditivo, tipo y grado de pérdida auditiva. Así la audiometría completa evalúa, la forma de establecer criterios para el diagnóstico del grado de hipoacusia.
2. Tomografía axial computarizada en reconstrucciones Stenvers y Pöschl cortes finos 0.6mm, nos ayuda a establecer la presencia de dehiscencia de canal semicircular superior.
3. Potenciales evocados vestibulares miogénicos, oculares y cervicales (VEMP). Los c-VEMP miden el potencial evocado del músculo esternocleidomastoideo y los o-VEMP miden el potencial evocado musculo oblicuo inferior a partir de una estimulación acústica o vibratoria del laberinto para determinar información sobre la función sacular (cervical) a través del reflejo sáculo cólico y utricular (oculares) por el reflejo utrículo ocular.

Los pacientes fueron agrupados por género, presencia de respuesta en las frecuencias de 500Hz con umbral en decibeles y diferencia de amplitud interaural. Presencia de respuesta en las frecuencias de 3000 y 4000Hz. Presencia de nistagmo en ENG, presencia de fenómeno de Tullio, signo de Hennebert. Localización de dehiscencia de canal semicircular mediante la reconstrucciones Stenvers y Pöschl en TAC, así como la sintomatología referida

por el paciente, para intentar correlacionar las variables con los resultados del cuestionario DHI antes y después del sellado de ventanas.

# ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se revisaron los expedientes de cuatro pacientes con datos de dehiscencia de canal semicircular superior quienes refirieron diferente sintomatología otovestibular como hipoacusia, autofonía, vértigo, mareo, inestabilidad fenómeno de Tullio, acufeno no pulsátil, generalmente relacionados con Valsalva o sonidos fuertes, los cuales fueron valorados y protocolizados por haber sido sometidos a sellado de ventanas de oído afectado por no ser candidatos a plastia de dehiscencia vía fosa media por diferentes comorbilidades en el servicio de Neurootología del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez desde enero de 2022 hasta marzo de 2023.

De los cuatro pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y que aceptaron el tratamiento propuesto, se procedió a revisar cada uno de ellos en físico y electrónico en busca de notas médicas con sus adecuadas descripciones de la sintomatología, así como los estudios de tomografía y estudios cocleovestibulares para el análisis de los mismos y se les pidió que completaran el cuestionario de DHI antes y después del sellado de ventanas.

A cada uno de los resultados se les dio un número consecutivo que inicio con el número uno, para poder ser agregados en las tablas de codificación, el número no tiene relación en la ascendencia del listado o con el valor de mejoría de cada patología, solo fue para identificar cada resultado obtenido.

Se clasificaron los pacientes por género de manera dicotómica en femenino y masculino. Registrando la edad en años cumplidos al momento del estudio. Se registro el lado afectado en oído derecho y oído izquierdo, de acuerdo a síntomas, datos de VEMPS y tomografía.

Los síntomas registrados para el análisis de datos fueron los referidos por los pacientes como su principal motivo de consulta, tomando en cuenta los tres principales síntomas y estadificados de manera numérica en el siguiente: autofonía: 1, vértigo: 2 y fenómeno de Tullio: 3.

No se tomó un intervalo para realización del estudio VEMP, algunos pacientes podrían contar con varios estudios VEMP de control, en ellos se observó que el umbral auditivo continuó sin cambios desde el inicio de la valoración hasta el momento de la cirugía y posterior a la cirugía se realizaron a los dos meses. Se valoró la presencia de respuesta en las frecuencias de 500Hz con umbral en decibeles y diferencia de amplitud interaural. Presencia de respuesta en las frecuencias de 3000 y 4000Hz se considera datos positivos de tercera ventana, así como disminución de la aparición del umbral (<80Db).

El nivel de audición se estableció de acuerdo al umbral auditivo en normoacusia: igual o menor de 20dB, hipoacusia superficial: más de 20dB a 40dB, hipoacusia moderada: a partir de 40dB a 60dB, hipoacusia severa: a partir de 60dB a 80dB; hipoacusia profunda: a partir de 80dB a 100dB; restos auditivos: más de 100dB.

Para las imágenes de tomografía computarizada se revisaron las reconstrucciones Stenvers y Pöschl de los pacientes donde se evidencio dehiscencia canal semicircular superior en todos los pacientes.

Los resultados de cada paciente se redactaron en una base de datos hecha en Excel y posteriormente se determinaron medias y desviaciones estándar para las variables cuantitativas, frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas. Se determinó la distribución de las variables cuantitativas con el test de Shapiro Wilk. Se aplicaron las pruebas de chi cuadrada para relacionar dos variables cualitativas, la correlación de Pearson para relacionar dos variables cuantitativas, la T de Student para comparar dos promedios independientes y la T pareada para comparar dos promedios relacionados. El análisis de los datos se llevó a cabo con el SPSSv23. Se considero a un valor  $p < 0.05$  como significancia estadística.

# CONSIDERACIONES ÉTICAS

Esta investigación resguardará el anonimato y la confidencialidad de los pacientes participantes en el estudio. Se respetará la autonomía, beneficencia, justicia y no maleficencia, principios de la Bioética de normas nacionales e internacionales. Se apegará a los lineamientos éticos institucionales y a la Ley de Salud, así como a la Declaración de Helsinki (2013), Declaración de Taipéi (2016), de la Asociación Médica Mundial, sobre principios éticos en bancos de datos de salud y biobancos y Guías internacionales éticas para investigación relacionada en salud en seres humanos (2016) del Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS). La obtención de la información se realizará haciendo una revisión del expediente clínico de cada paciente y analizando los resultados.

Es un estudio prospectivo donde no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada de las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participaron en el estudio. Se solicitó consentimiento informado al paciente ya una vez elegido para el procedimiento quirúrgico paliativo ya sea porque no era candidato a fosa media, múltiples comorbilidades o no aceptaba tratamiento definitivo. Se explico a cada paciente en qué consistía el cuestionario y que se repetiría a los dos meses de su intervención quirúrgica.

# CONSIDERACIONES FINANCIERAS

Estudio patrocinado:

No se recibió aporte financiero de ninguna persona particular o jurídica, tampoco de ninguna organización interna o externa para la realización del estudio de investigación.

Recursos económicos con los que se cuenta:

No se programará ningún recurso económico para llevar a cabo la investigación, ya que el diseño de estudio permite realizar el estudio sin depender de recursos económicos.

Recursos económicos por solicitar:

No se presentará la necesidad de solicitar ningún tipo de recurso económico.

# RESULTADOS

Se incluyeron a cuatro pacientes con síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior tratados paliativamente con sellado de ventanas. Las características de los pacientes se muestran en la tabla 1. El promedio de la edad fue de  $55 \pm 13.78$  años, sin embargo, la media de la edad fue aproximadamente 10 años mayor a los hombres ( $60.5 \pm 19.09$  vs  $49.5 \pm 9.19$  años,  $p > 0.04$ ). El oído más afectado fue el izquierdo en el 50% de los casos, seguido del derecho y bilateral en el 25% de los casos respectivamente.

<b>Tabla 1. Características de los pacientes incluidos en el estudio</b>			
	Edad	Sexo	Oído afectado
Paciente 1	47	Femenino	Izquierdo
Paciente 2	74	Femenino	Derecho
Paciente 3	43	Masculino	Izquierdo
Paciente 4	56	Masculino	Bilateral

En la tabla 2 se muestra el análisis cualitativo del Cuestionario de Discapacidad por Vértigo en su dimensión física. Se puede ver que el 100% de los pacientes con discapacidad severa migraron a una discapacidad moderada después de la intervención y el 50% con discapacidad moderada mejoró a sin discapacidad y el otro 50% siguió en la misma clasificación ( $p > 0.05$ ).

<b>Tabla 2. Evolución clínica de los pacientes en relación con el Cuestionario de Discapacidad por Vértigo (DHI) en su dimensión física</b>					
	Inicial		Final		p
	Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje	
Paciente 1	Severa	20	Moderada	10	0.24
Paciente 2	Moderada	14	Sin discapacidad	8	
Paciente 3	Moderada	10	Moderada	10	
Paciente 4	Severa	26	Moderada	14	

En la tabla 3 se muestra el análisis cualitativo del Cuestionario de Discapacidad por Vértigo en su dimensión funcional. Se puede ver que el 50% de los pacientes con discapacidad severa migraron a una discapacidad moderada después de la intervención y el otro 50% se clasificó sin discapacidad ( $p$  no evaluable).

**Tabla 3. Evolución clínica de los pacientes en relación con el Cuestionario de Discapacidad por Vértigo (DHI) en su dimensión funcional**

	Inicial		Final		p
	Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje	
Paciente 1	Severa	26	Moderada	18	-
Paciente 2	Severa	26	Sin discapacidad	14	
Paciente 3	Severa	26	Moderada	22	
Paciente 4	Severa	38	Sin discapacidad	14	

En la tabla 4 se muestra el análisis cualitativo del Cuestionario de Discapacidad por Vértigo en su dimensión emocional. Se puede ver que el 66.6% de los pacientes con discapacidad severa migraron a sin discapacidad después de la intervención y el 33.3% a discapacidad moderada. El 100% de los pacientes con discapacidad moderada no mejoraron ( $p>0.05$ ).

**Tabla 4. Evolución clínica de los pacientes en relación con el Cuestionario de Discapacidad por Vértigo (DHI) en su dimensión emocional**

	Inicial		Final		p
	Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje	
Paciente 1	Moderada	18	Moderada	16	0.24
Paciente 2	Severa	28	Sin discapacidad	14	
Paciente 3	Severa	37	Sin discapacidad	14	
Paciente 4	Severa	26	Moderada	20	

En el análisis cuantitativo del Cuestionario de Discapacidad por Vértigo (DHI) se observó disminución en el puntaje en cada una de sus dimensiones. En DHI físico se observó un promedio que sugiere una mejora fue del 40% ( $17.5 \pm 7$  vs  $10.5 \pm 2.51$ ,  $p=0.07$ , potencia estadística del 51%), para el DHI funcional, la mejora fue del 41.4% ( $29 \pm 6$  vs  $17 \pm 3.83$ ,  $p=0.06$ , potencia estadística del 50%) y para el DHI emocional, la recuperación fue del 41.3% ( $27.25 \pm 7.8$  vs  $16 \pm 2.82$ ,  $p=0.09$ , potencia estadística del 50%). Esto se muestra en la figura 1. La mejoría tanto en la evaluación física, funcional y emocional no se relacionó a la edad de los pacientes ( $p>0.05$ ).

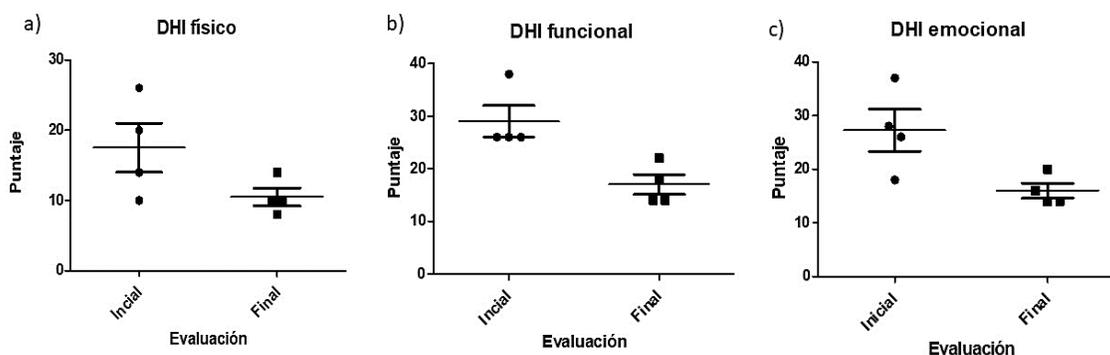


Figura 1. Análisis cuantitativo del Cuestionario de Discapacidad por Vértigo (DHI).  
a) Evaluación física, b) Evaluación funcional, c) Evaluación emocional

Con relación al sexo, se observó que las mujeres tuvieron una ligera mejoría en la evaluación física ( $8 \pm 2.82$  vs  $6 \pm 8.48$  puntos,  $p=0.78$ ) en comparación con los hombres, mientras que los hombres tuvieron una mayor mejoría en la evaluación funcional ( $14 \pm 14.14$  vs  $10 \pm 2.82$  puntos,  $p=0.73$ ) y emocional ( $14.5 \pm 12.02$  vs  $8 \pm 8.48$  puntos,  $p=0.59$ ) en comparación con las mujeres, sin embargo, estas diferencias no fueron significativas ( $p>0.05$ ).

El 100% de los pacientes presentaron síntomas subjetivos de inestabilidad antes de la intervención, posterior al tratamiento paliativo solo el 25% continuó con inestabilidad, y el 75% refirió mareo ( $p<0.05$ ).

En la tabla 5 se muestra la evaluación de la autofonía, hipoacusia y vértigo antes y después del tratamiento paliativo de sellado de ventanas en pacientes con síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior. No se observó mejoría en la hipoacusia y el vértigo, pero en la autofonía, un paciente mejoró, pero un caso que no lo presentó al inicio si lo desarrollo después de la intervención.

**Tabla 5. Evaluación de la autofonía, hipoacusia y vértigo antes y después del tratamiento paliativo de sellado de ventanas en pacientes con síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior**

	Autofonía		Hipoacusia		Vértigo	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Paciente 1	Si	Si	No	No	No	No
Paciente 2	Si	No	No	No	No	No
Paciente 3	No	No	Si	Si	No	No
Paciente 4	No	Si	Si	Si	Si	Si

En la tabla 6 se muestra la evaluación del fenómeno de Tullio, Signo de Hennebert y nistagmo, antes y después del tratamiento paliativo de sellado de ventanas en pacientes con síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior. Se puede ver que el fenómeno de Tullio dejó de presentarlo el 66.6% de los casos después de la intervención.

**Tabla 6. Evaluación del fenómeno de Tullio, Signo de Hennebert y nistagmo, antes y después del tratamiento paliativo de sellado de ventanas en pacientes con síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior**

	Fenómeno de Tullio		Signo de Hennebert		ENG nistagmo	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Paciente 1	Si	Si	No	No	No	NR
Paciente 2	No	No	No	No	Si	NR
Paciente 3	Si	No	No	No	No	NR
Paciente 4	Si	No	No	No	No	NR

ENG=electronistagmografía, NR=No recabado

En la tabla 7 se muestra la comparación de la evaluación de los resultados de O-VEMP previos y posteriores a la intervención. No se observaron diferencias significativas en las frecuencias y el umbral tanto del oído derecho como el oído izquierdo ( $p>0.05$ ).

**Tabla 7. Comparación de la evaluación de los resultados de O-VEMP previos y posteriores a la intervención**

	Evaluación		p
	Basal (Media $\pm$ D.E.)	Final (Media $\pm$ D.E.)	
<i>Derecho</i>			
O-VEMP frecuencias (Hz)	1250 $\pm$ 1848.4	1000 $\pm$ 2000	0.18
O-VEMP umbral (dB)	71.25 $\pm$ 47.5	16.25 $\pm$ 32.5	0.10
<i>Izquierdo</i>			
O-VEMP frecuencias (Hz)	2000 $\pm$ 2309.4	1000 $\pm$ 2000	0.39
O-VEMP umbral (dB)	35 $\pm$ 40.6	16.25 $\pm$ 32.5	0.39

D.E.=Desviación estándar

En la tabla 8 se muestra la comparación de la evaluación de los resultados de C-VEMP previos y posteriores a la intervención. No se observaron diferencias significativas en las frecuencias y el umbral tanto del oído derecho como el oído izquierdo ( $p>0.05$ ).

**Tabla 8. Comparación de la evaluación de los resultados de C-VEMP previos y posteriores a la intervención**

	Evaluación		p
	Basal (Media $\pm$ D.E.)	Final (Media $\pm$ D.E.)	
<i>Derecho</i>			
C-VEMP frecuencias (Hz)	750 $\pm$ 866	750 $\pm$ 866	1.00
C-VEMP umbral (Db)	67.5 $\pm$ 45.1	72.5 $\pm$ 48.56	0.35
<i>Izquierdo</i>			
C-VEMP frecuencias (Hz)	2125 $\pm$ 2174.6	1125 $\pm$ 1931.1	0.39
C-VEMP umbral (Db)	57.5 $\pm$ 40.92	40 $\pm$ 48.9	0.42

D.E.=Desviación estándar

# DISCUSIÓN

El tratamiento de DCSS se guía por la gravedad de los síntomas. Las opciones para pacientes con síntomas mínimos incluyen observación continua, medidas de apoyo como rehabilitación vestibular o supresores vestibulares. La intervención quirúrgica se reserva para aquellos con síntomas persistentes y que interfieren con la vida normal de los pacientes. El objetivo del tratamiento quirúrgico definitivo es ocluir y/o recubrir el canal superior dehiscente a través de una craneotomía de la fosa media o un abordaje transmastoides<sup>2, 4-6, 8, 13, 16</sup>. No obstante, aunque estos enfoques tradicionales eliminan efectivamente la tercera ventana patológica directamente en el SDCSS, no todos los pacientes se benefician de estos procedimientos o son candidatos a este tipo de abordajes, ambos tienen riesgos y complicaciones importantes.

La reparación de la fosa media implica la retracción del lóbulo temporal además de los riesgos bajos pero inherentes que amenazan la vida que conlleva la craneotomía. En un intento por evitar estos riesgos en pacientes con múltiples comorbilidades, abordajes craneales previos o que no quieren ser sometidos a una cirugía de esa magnitud, se ha sugerido la técnica mínimamente invasiva de sellado de ventana oval y redonda como una opción de tratamiento paliativo ante esta patología en un intento para aliviar los síntomas asociados con una tercera ventana alterando el cumplimiento de la ventana redonda y oval. En nuestra institución utilizamos grasa para el sellado de ventana redonda y oval. Como consecuencia, el oído interno se vuelve menos sensible a los efectos de cambios repentinos en sonido y presión. En estudios similares los pacientes a menudo informaron que sus otros síntomas eran intolerables antes de la operación y aunque no necesariamente se eliminaron después de la operación, se redujeron lo suficiente como para ser satisfactorios<sup>13, 18</sup>.

En una serie de casos previos, aun siendo multicéntricos, han tenido una muestra pequeña por ser un procedimiento poco común; nuestra muestra fue similar a pesar de ser el instituto de referencia de todo México ante patologías de este tipo<sup>4, 13, 14, 18, 19</sup>.

En nuestro estudio, el promedio de edad fue en la quinta década, con una media 10 años mayor hacia los hombres lo que se alinea con informes previos en la literatura que la prevalencia de SDCSS aumenta con la edad<sup>16</sup>.

En la mitad de los pacientes el oído afectado fue el izquierdo, una de estas pacientes ya había sido intervenida vía fosa media del mismo oído con persistencia de síntomas; otro paciente presentó afectación de oído derecho el cual tenía como antecedente hipoacusia bilateral por rubeola congénita; un paciente presentó afección bilateral por estudio tomográfico, fue intervenido en cuatro ocasiones del oído izquierdo el cual presentaba mayor sintomatología.

Los resultados en la distribución demográfica por género, varía a lo reportado en la literatura, en nuestro estudio no se obtuvo una prevalencia en ningún género ya que de los cuatro pacientes la mitad fueron hombres sin embargo la predilección femenina de DCSS se informó anteriormente en otros estudios<sup>9, 13, 19</sup>.

En cuanto al nivel de discapacidad que genera el SDCSS en los pacientes, medido por el DHI en su dimensión física. Se reflejó que el 100% de los pacientes con discapacidad

severa cambio a una discapacidad moderada después de la intervención, la mitad con discapacidad moderada mejoro a sin discapacidad y el otro 50% siguió en la misma clasificación; posiblemente se deba a una mejoría de su sintomatología que permitió una mejor actividad física. En el nivel de discapacidad por vértigo en su dimensión funcional, la mitad de los pacientes con discapacidad severa migraron a una discapacidad moderada después de la intervención y la otra mitad se clasifico sin discapacidad. Lo cual es similar a otro estudio publicado<sup>19</sup>.

A nivel emocional. Se puede ver que más de la mitad de los pacientes con discapacidad severa migraron a sin discapacidad después de la intervención y el 33.3% a discapacidad moderada. Ninguno de los pacientes con discapacidad moderada mejoró; esto puede deberse a que los aspectos emocionales pueden ser influenciados por factores ajenos a la enfermedad como entorno familiar, nivel socioeconómico entre otros.

En cada una de las dimensiones del DHI se observó mejoría de puntaje de los pacientes en primer lugar a nivel funcional, seguido del nivel emocional y con poca diferencia el nivel físico posterior al tratamiento con sellado de ventanas. La mejoría tanto en la evaluación física, funcional y emocional no se relacionó a la edad de los pacientes contrario a lo que se esperaría que a menor edad mayor probabilidad de mejoría de síntomas post intervención quirúrgica. Sin embargo, en cuanto a la evaluación funcional y emocional se observó una tendencia de mejoría hacia el sexo masculino mientras que en la física hacia el sexo femenino. Bunne et al reportaron que las puntuaciones del DHI disminuyeron después de la operación, lo cual se midió a los tres meses post quirúrgico y la tendencia de mejora es consistente con la tendencia observada en el cambio de síntomas auto informados.

Silverstein et al. publicó la evaluación más grande de un procedimiento de ventana redonda para SDCSS en 2014<sup>18</sup>. En su estudio, el sellado de ventanas pareció reducir muchos de los síntomas subjetivos de SDCSS sin mejorar o aumentar la pérdida auditiva de los pacientes, lo cual fue similar en nuestro estudio ya que no se observaron cambios en audición. Todos los pacientes presentaron síntomas subjetivos de inestabilidad antes de la intervención, posterior al tratamiento paliativo solo el 25% continuó con inestabilidad, y el 75% continuó con mareo. En cambio, en cuanto la autofonía, un paciente mejoró, pero un caso que no lo presentó al inicio si lo desarrollo después de la intervención, este paciente fue el de la afectación bilateral por lo que debe indagarse más si ahora que se realizó el sellado de ventanas de un oído percibe la sintomatología del contralateral que antes no. Los pacientes a menudo informaron que sus otros síntomas eran intolerables antes de la operación y aunque no necesariamente se eliminaron después de la operación, se redujeron lo suficiente como para ser satisfactorios.

Mas de la mitad de los pacientes dejó de presentar fenómeno de Tullio después de la intervención. Lo cual se asemeja al reporte de otros estudios en lo que se utilizó el sellado de ventanas como tratamiento de dehiscencia de canal semicircular superior<sup>13</sup>.

Tanto en los o-VEMP como en los c-VEMP previos y posteriores al sellado de ventanas, no se observaron diferencias significativas en las frecuencias y el umbral en ambos oídos. Esto puede deberse a que todos los pacientes con excepción de uno en el cual los datos de tercera ventana desaparecieron totalmente en los posts operatorios, tenían antecedentes de intervenciones quirúrgicas en el oído afectado o pérdida auditiva no relacionada con el

SDCSS, por lo que no se puede determinar con exactitud la relación entre la intervención quirúrgica y los cambios en los VEMPS. Otros estudios han presentado este mismo sesgo en el cual los datos de los VEMPS no son fidedignos por múltiples causas<sup>4</sup>.

# CONCLUSIONES

1. El sellado de ventanas como manejo paliativo, reduce la discapacidad por vértigo tanto en la evaluación física, funcional y emocional de pacientes con síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior.
2. La edad no se relacionó a la mejoría clínica de los pacientes con síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior, tratados con el sellado de ventanas como manejo paliativo, sin embargo, si se observó una tendencia de relación al sexo. Las mujeres tuvieron una ligera mejoría en la evaluación física mientras que los hombres mostraron una mejoría en la evaluación funcional y emocional.
3. En relación con la evolución clínica de los pacientes con síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior, tratados con el sellado de ventanas como manejo paliativo, observamos que el 75% de los pacientes que presentaban inestabilidad mejoraron este síntoma subjetivo, sin embargo, este mismo porcentaje de pacientes presentó después de la intervención mareo.
4. No se observó mejoría en la hipoacusia y el vértigo, pero sí en la autofonía en un 25% de los pacientes. Sin embargo, un paciente la presentó posterior a la intervención.
5. El 66.6% de los pacientes que presentaban el fenómeno de Tullio mejoraron. Ningún caso presentó el signo de Hennebert al evaluarse antes y después de la intervención. El 25% de los pacientes presentó nistagmo, sin embargo, no se evaluó posterior a la intervención.
6. En o-VEMP, c-VEMP no se observaron diferencias significativas en las frecuencias y el umbral en ambos oídos posterior al sellado de ventanas. Sin embargo, solo un caso no presentaba abordaje quirúrgico previo en el oído afectado y en este si desaparecieron los datos de tercera ventana en los estudios post quirúrgicos por lo que se requeriría mayor número de muestras para tener una mayor significancia estadística.

# BIBLIOGRAFIA

1. Bhatt AA, Lundy LB, Middlebrooks EH, Vibhute P, Gupta V, Rhyner PA. Superior Semicircular Canal Dehiscence. *Clin Neuroradiol.* 1 de diciembre de 2021;31(4):933-41.
2. Steenerson KK, Crane BT, Minor LB. Superior Semicircular Canal Dehiscence Syndrome. *Semin Neurol.* febrero de 2020;40(1):151-9.
3. Grønlund C, Devantier L, Karlberg M, Djurhuus BD. Superior buegang-dehiscens-syndrom. :8.
4. Ikeda R, Miyazaki H, Morita M, Yamauchi D, Kawase T, Katori Y, et al. Surgical treatments for a case of superior canal dehiscence syndrome associated with patulous Eustachian tube. *Auris Nasus Larynx.* 1 de agosto de 2019;46(4):630-5.
5. Whyte J, Cisneros AI, Garcia-Barrios A, Fraile J, Whyte A, Crovetto R, et al. Association between superior semicircular canal dehiscence and other dehiscences in temporal bone. *Folia Morphol.* 2020;79(4):823-8.
6. Ward BK, Carey JP, Minor LB. Superior Canal Dehiscence Syndrome: Lessons from the First 20 Years. *Front Neurol.* 2017; 8:177.
7. Ward BK, van de Berg R, van Rompaey V, Bisdorff A, Hullar TE, Welgampola MS, et al. Superior semicircular canal dehiscence syndrome: Diagnostic criteria consensus document of the committee for the classification of vestibular disorders of the Bárány Society. *J Vestib Res.* 31(3):131-41.
8. Cozart AC, Kennedy JT, Seidman MD. A Basis for Standardizing Superior Semicircular Canal Dehiscence Management. *Ear Nose Throat J.* 1 de diciembre de 2021;100(10):NP444-53.
9. Walsh EM. Current management of superior semicircular canal dehiscence syndrome. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* octubre de 2020;28(5):340-5.
10. Noij KS, Rauch SD. Vestibular Evoked Myogenic Potential (VEMP) Testing for Diagnosis of Superior Semicircular Canal Dehiscence. *Front Neurol.* 21 de julio de 2020;11:695.
11. Jacobson GP, Shepard NT, Barin K, Janky K, Burkard RF, McCaslin DL. Balance Function Assessment and Management. Plural Publishing; 2019. 717 p.
12. Ward BK, van de Berg R, van Rompaey V, Bisdorff A, Hullar TE, Welgampola MS, et al. Superior semicircular canal dehiscence syndrome: Diagnostic criteria consensus document of the committee for the classification of vestibular disorders of the Bárány Society. *J Vestib Res.* 31(3):131-41.
13. Succar EF, Manickam PV, Wing S, Walter J, Greene JS, Azeredo WJ. Round window plugging in the treatment of superior semicircular canal dehiscence. *The Laryngoscope.* junio de 2018;128(6):1445-52.
14. Gona A, Phillips JS. 'Soft reinforcement' of the round window for superior semicircular canal dehiscence syndrome. *J Laryngol Otol.* abril de 2020;134(4):366-8.
15. Conway RM, Tu NC, Pinther S, Shareef Z, Hong RS, Zappia JJ, et al. Audiologic Outcomes After Oval and Round Window Reinforcement Surgery. *Otol Neurotol.* agosto de 2021;42(7):1051-7.

16. Mozaffari K, Ghodrati F, Pradhan A, Ng E, Ding K, Rana S, et al. Superior Semicircular Canal Dehiscence Revision Surgery Outcomes: A Single Institution's Experience. *World Neurosurg.* 1 de diciembre de 2021;156: e408-14.
17. Lizárraga RC, Aguayo AMV. Aplicación y utilidad del Dizziness Handicap Inventory en pacientes con vértigo del Servicio de Otorrinolaringología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
18. Silverstein H, Kartush JM, Parnes LS, Poe DS, Babu SC, Levenson MJ, et al. Round window reinforcement for superior semicircular canal dehiscence: a retrospective multi-center case series. *Am J Otolaryngol.* 2014;35(3):286-93.
19. Bunne M, Andersson H, Myhrum M. Long-Term Outcomes of Round Window Reinforcement for Superior Semicircular Canal Dehiscence Syndrome. *Otol Neurotol.* julio de 2022;43(6):709-16.