



---

---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

**INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGIA**

**MANUEL VELASCO SUAREZ**

**“Experiencia de la infiltración intratimpánica en el Instituto Nacional  
De Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez”**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA**

**EN NEURO-OTOLOGÍA**

**PRESENTA**

**Dra. Rubí Araneth Guillén Barriga**

**TUTOR DE TESIS**

**Dra. Lourdes Olivia Vales Hidalgo**

Ciudad de México, octubre 2021





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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 NEUROLOGÍA Y  
NEUROCIROLOGÍA  
DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA

  
\_\_\_\_\_  
**DRA. SONIA ILIANA MEJIA PEREZ**  
**DIRECTORA DE ENSEÑANZA**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. ALFREDO VEGA ALARCON**  
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEURO-OTOLOGÍA**

  
\_\_\_\_\_  
**DRA. LOURDES OLIVIA VALES HIDALGO**  
**TUTOR DE TESIS**

# **AUTORES**

Dra. Lourdes Olivia Vales Hidalgo

Dr. Rubí Araneth Guillén Barriga

Dr. Alfredo Vega Alarcón

Dra. Yolanda Sánchez Jiménez

Dr. Mauricio Cárdenas España

Dr. Luis Camilo Ríos Castañeda

## **AGRADECIMIENTOS**

El amor incondicional, la paciencia y el apoyo que me han demostrado mis padres en este camino escogido, estando conmigo en cada logro y tropiezo, han sido el mayor motor que tengo y tendré siempre.

Gracias a mis padres por estar siempre a mi lado y creer en mí en todo momento. Porque por ellos aprendí a confiar en mí, a ver hacia adelante y a superar las expectativas que tenía de mí misma. A mi madre por siempre estar presente en persona, palabra y oración. A mi padre ser mi ejemplo a seguir y mi más grande admiración. Sin ustedes no hubiera logrado este gran paso.

Gracias a mis hermanas por enseñarme a que rendirse no es una opción y que alguien más ve mis pasos.

A mis maestros de Neuro-otología, Dra. Vales y Dr. Vega, por tener paciencia en mi aprendizaje, mostrarme siempre su apoyo y el camino en esta subespecialidad, porque por ustedes aprendí a operar base de cráneo.

A mis compañeros y hermanos residentes de Neuro-otología, por apoyarme y enseñarme, por las risas y las lágrimas, anécdotas que jamás olvidaremos. Porque me brindaron una nueva familia nacional y extranjera. Los quiero mucho.

A todos los que hicieron posible esta tesis, gracias.

Gracias a la vida por permitirme y brindarme nuevas experiencias.

Mi gratitud total a los pacientes por ser los más grandes maestros en esta carrera tan demandante.

Gracias a Dios por la vida dada y por permitirme llegar hasta este momento.

## FICHA DE REGISTRO

<b>1.- Datos del Alumno</b>	
Apellido paterno	Guillén
Apellido materno	Barriga
Nombre(s)	Rubí Araneth
Teléfono	443 111 56 66
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad	Facultad de Medicina
Carrera	Subespecialista en Neuro-otología
No. de cuenta	520218741
<b>2.- Datos del asesor</b>	
Apellido paterno	Vales
Apellido materno	Hidalgo
Nombre(s)	Lourdes Olivia
Numero de Protocolo	126/21
<b>3.- Datos de la tesis</b>	
Título	<b>“Experiencia de la infiltración intratimpánica en el Instituto Nacional De Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez”</b>
Numero de paginas	43
Año	2021

# INDICE

1	RESUMEN.....	8
1.1	Objetivo:.....	8
1.2	Diseño de estudio:.....	8
1.3	Métodos:.....	8
1.4	Resultados:.....	8
1.5	Conclusiones: .....	8
1.6	Palabras clave:.....	8
2	INTRODUCCIÓN.....	9
3	ANTECEDENTES .....	9
4	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
5	HIPOTESIS .....	13
6	OBJETIVOS .....	14
6.1	Objetivo principal: .....	14
6.1.1	Objetivos secundarios/específicos:.....	14
7	JUSTIFICACIÓN .....	14
8	METODOLOGÍA .....	16
8.1	Diseño del estudio:.....	16
8.2	Población de estudio: .....	16
8.2.1	Población blanco:.....	16
8.3	Población elegible.....	16
8.4	Población de estudio .....	16
8.5	Criterios de selección.....	17
8.5.1	Inclusión .....	17
8.5.2	Exclusión.....	17
8.5.3	Eliminación .....	17
9	ANÁLISIS METODOLÓGICO .....	17
10	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	19
11	CONSIDERACIONES ETICAS .....	21
12	CONSIDERACIONES FINANCIERAS .....	22
12.1	Estudio patrocinado.....	22
12.2	Recursos económicos con los que se cuenta: .....	22
12.3	Recursos económicos por solicitar: .....	22

12.4	Análisis de costo por paciente:.....	22
13	RESULTADOS .....	23
14	DISCUSION .....	31
15	CONCLUSIONES .....	33
16	BIBLIOGRAFIA.....	34

# 1 RESUMEN

## 1.1 Objetivo:

El propósito de este estudio fue describir los resultados que brinda la terapia de infiltración intratimpánica en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez en enfermedades Neuro-otológicas. Así como describir la frecuencia de cada una de las patologías las cuales fueron tratadas con infiltración intratimpánica y los resultados con diferentes medicamentos con los cuales se realizó el tratamiento de infiltración intratimpánica.

## 1.2 Diseño de estudio:

Estudio descriptivo retrospectivo observacional longitudinal.

## 1.3 Métodos:

Se estudiaron pacientes con enfermedades que fueron tratadas con terapia de infiltración intratimpánica durante julio de 1993 y octubre de 2021. En donde se incluyeron 130 pacientes con diferentes enfermedades como: hipoacusia súbita idiopática, enfermedad de Ménière, hidrops tardío, hipoacusia autoinmune, acufeno, parálisis facial y laberintitis osificante. Se revisaron expedientes clínicos y estudios cocleovestibulares y se distribuyeron de acuerdo a diagnóstico, medicamento infiltrado (gentamicina o dexametasona), estudios cocleovestibulares realizados, resultados de los mismos y síntomas referidos en citas subsecuentes.

## 1.4 Resultados:

La significancia estadística de la mejoría de los síntomas; acufeno, vértigo y parálisis facial así como la objetivación en estudios cocleovestibulares; audiometría, ENG, VEMPs, fue buena en todos los aspectos, tanto en los pacientes tratados con gentamicina como en los que recibieron dexametasona, excepto en los resultados de EOA y PEATC, en los cuales el valor estadístico no fue bueno.

## 1.5 Conclusiones:

Los resultados indican que la infiltración intratimpánica es un método eficaz en pacientes con enfermedades neuro-otológicas tratadas en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez.

## 1.6 Palabras clave:

Infiltración, oído, pérdida auditiva súbita, acúfeno, hipoacusia, vértigo.

## **2 INTRODUCCIÓN**

Las enfermedades cocleovestibulares como hipoacusia súbita idiopática, enfermedad de Ménière, hidrops tardío, hipoacusia autoinmune, acufeno, parálisis facial y laberintitis osificante son patología por las cuales los pacientes son referidos a especialistas y subespecialistas para un tratamiento adecuado. La terapia de infiltración intratimpánica puede tener un efecto directo sobre la cóclea, al tener mayor concentración de medicamento instilado en ventanas oval y redonda, especialmente cuando están presentes cambios inflamatorios.

La infiltración intratimpánica se ha convertido en uno de los principales tratamientos para diversas patologías al tener buenos resultados y pocos efectos secundarios, lo cual va dejando tratamientos como la laberintectomía y neurectomía vestibular solo para casos sumamente especiales.

## **3 ANTECEDENTES**

El oído es el órgano más vulnerable del ser humano. La infiltración de esteroides intratimpánicos es utilizada en un número cada vez mayor de estudios clínicos para tratar diferentes enfermedades del oído interno. La instilación intratimpánica de estreptomina fue presentada por Schucknecht, Beck y Schmidt en 1963 como tratamiento para vértigo; después Lange propuso la aplicación de gentamicina, que parecía ser menos ototóxica que la estreptomina.<sup>1</sup>

En 1957, Schucknecht fue el primero en describir el uso de aminoglucósidos en el tratamiento de la enfermedad de Ménière con las que consiguió excelente control del vértigo, pero a costa de hipoacusia neurosensorial profunda. Con la finalidad de controlar la frecuencia y severidad de las crisis de vértigo, con el menor daño auditivo posible, se han probado muchos esquemas de tratamiento, con diversas formas de administración y diferentes concentraciones. El riesgo de hipoacusia

aumenta cuando se incrementa la concentración de gentamicina o cuando la administración de ésta es muy frecuente. Con la medicación semanal a dosis bajas hasta conseguir signos de desaferentación, como vértigo, inestabilidad o nistagmo espontáneo o disminución de la audición mayor a 10 dB, se logra un control significativo del vértigo con una baja incidencia de hipoacusia.<sup>3, 21</sup>

La infiltración de esteroides intratimpánicos se administró por primera vez en 1982 por Sakata y col. para tratar el acufeno. En 1991, fue descrito por primera vez por Itoh y colaboradores para tratar la enfermedad de Ménière. Silverstein informó la infiltración de esteroide de manera intratimpánica como tratamiento por primera vez en 1996 para la de hipoacusia súbita idiopática.

Más recientemente, se ha informado de tratamiento como enfoque para diferentes enfermedades del oído interno, como la parálisis facial, otitis media serosa y vértigo posicional paroxístico benigno. El tratamiento con esteroides intratimpánico se puede utilizar como tratamiento primario, combinado o de rescate. Es un procedimiento mínimamente invasivo, que a menudo es bien tolerado por los pacientes, y es un procedimiento sencillo que se puede realizar de forma ambulatoria. Como efectos secundarios se han reportado; otodinia relacionada con la punción así como vértigo relacionado a la temperatura del medicamento instilado.<sup>5</sup>

La enfermedad de Ménière, un trastorno del oído interno caracterizado por hipoacusia neurosensorial (87.7%), ataques de vértigo episódico (96%), plenitud auricular (74.1%) y es generalmente asociado con acufeno (91.1%). La influencia de factores inmunológicos o alérgicos en esta enfermedad fue propuesta en 1979. Aunque la mayoría de los pacientes con enfermedad de Ménière se consideran esporádicos, la agrupación familiar se ha descrito en el 8% y el 6% de los casos en las poblaciones española y surcoreana. Estudios previos han demostrado que la enfermedad de Ménière puede clasificarse según unos pocos predictores clínicos, y es posible definir subconjuntos dentro de Enfermedad de Ménière unilateral y pacientes con enfermedad de Ménière bilateral.<sup>2, 16</sup>

El tratamiento de base de esta enfermedad realiza habitualmente de modo escalonado, recomendándose inicialmente una dieta hiposódica asociada a un diurético o un vasodilatador. Si no se aprecia mejoría hay autores que añaden corticoides orales. El siguiente escalón para el control sintomático suele incluir una ablación vestibular mediante infiltración de gentamicina intratimpánica, reservándose la cirugía para los casos invalidante.<sup>2, 7, 8</sup> Aunque el tratamiento con corticoides en la enfermedad de Ménière se viene realizando desde los años 80; se han utilizado distintos productos y vías de administración, con resultados variables: Huges y colaboradores utilizan prednisolona oral y refieren una mejoría del 20% de los enfermos tratados. Shea refiere una buena respuesta en casos rápidamente progresivos con dexametasona oral. Ariyasu obtiene una buena respuesta con metilprednisolona en pacientes con vértigo vestibular agudo. Después de estos resultados por vía oral, se pensó que, al igual que otras patologías (síndrome de Cogan, etc), podría haber mejor respuesta si se podían conseguir altas concentraciones del fármaco en el tejido diana, lo cual abrió la vía intratimpánica. En 1996, Shea y colaboradores inyectaron por primera vez corticoides intratimpánicos, asociándolos con vía intravenosa, con buenos resultados.<sup>2, 3, 5, 6</sup>

La incidencia de la hipoacusia neurosensorial súbita idiopática se ha estimado en aproximadamente de 8 a 20 por 100.000 habitantes por año en todo el mundo. La causa exacta de hipoacusia neurosensorial súbita idiopática es incierta. La recuperación espontánea está documentada hasta entre un 32% y un 65%. No se ha llegado a un consenso en el tratamiento de la hipoacusia neurosensorial súbita idiopática. El tratamiento aceptado y recomendado es la terapia con esteroides. El tratamiento se administra por vía oral o intratimpánica. Directrices de la Academia Americana de Otorrinolaringología-Cirugía de Cabeza y Cuello (AAO-HNS) sugieren tratamiento con glucocorticoides orales, con mayor probabilidad de respuesta si se inicia dentro de las dos semanas posteriores al diagnóstico. Los esteroides intratimpánicos se han utilizado principalmente para pacientes contraindicados o refractarios a los glucocorticoides orales, aunque también se han estudiado para el tratamiento inicial con o sin glucocorticoides orales. Se usan

también agentes antivirales, oxígeno hiperbárico y plasmaféresis como tratamiento concomitante.<sup>7, 16</sup>

El acúfeno subjetivo es uno de los más molestos síntomas en la práctica de la otología. Aproximadamente el 29.3 % de la población total sufre de acufeno grave, que puede afectar su vida social diaria. La dexametasona intratimpánica es una posible opción de tratamiento para evitar los conocidos efectos secundarios sistémicos del uso de esteroides orales. Sakata y colaboradores informaron que en 1214 pacientes (1466 oídos) con acufeno, tratados con infiltración intratimpánica con esteroide, la eficacia de las tasas en esta enfermedad fueron 77% durante el primer mes y 70% durante los seis meses posteriores a la infiltración. La infiltración intratimpánica de dexametasona puede tener un efecto directo sobre la cóclea, especialmente cuando existen cambios inflamatorios reversibles. Cuanto más corto sea la duración del acufeno, mayor es la posibilidad de alivio a través de este tratamiento.<sup>8</sup>

Así la administración intratimpánica de esteroides trata eficazmente patologías de oído; y los efectos secundarios significativos han hecho que la aplicación sea popular y bien aceptada por la población.<sup>5</sup>

## **4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La incidencia de patologías del oído interno como hipoacusia súbita idiopática, enfermedad de Ménière, hidrops tardío, hipoacusia autoinmune, acufeno, parálisis facial y laberintitis osificante son muy frecuentes en la población en general, presentándose una visible prevalencia en adultos en edad productiva y por lo cual afectan directamente social y productivamente la vida de los pacientes que presentan algún tipo de síntoma relacionado con estas enfermedades.<sup>2, 7</sup>

Durante años anteriores se han descrito tratamientos que van desde esteroides vía oral, vasodilatadores vía oral, hasta procedimientos quirúrgicos los cuales cuentan con riesgos y complicaciones evidentemente significativos, los cuales influyen

directamente en el desarrollo de la calidad de vida de los pacientes. La infiltración intratimpánica, que de inicio fue muy controversial, actualmente ha tomado gran fuerza en diferentes estudios comparativos con otro método de tratamiento, incluso placebo.

Esta amplia gama de tratamiento para diversas patologías las cuales son diagnosticadas y tratadas por el otorrinolaringólogo y el Neuro-otólogo, se debe personalizar directamente hacia las necesidades de cada paciente, incluyendo factores de riesgo, comorbilidades y alteraciones sistémicas las cuales puedan limitar el uso de tratamiento vía oral o el cual no tenga el efecto deseado.

Con lo antes expuesto, sabemos que el Instituto Nacional De Neurología y Neurocirugía es un importante centro de referencia de enfermedades neurológicas al ser la sede más importante de las neurociencias a nivel nacional; dentro de estas enfermedades se incluyen alteraciones neuro-otológicas, las cuales llegan de primera instancia o siendo referidas de diversos hospitales de la Ciudad de México y toda la República Mexicana. Al ser sede de referencia nacional, se brinda un protocolo de diagnóstico y tratamiento amplio y con las más detalladas guías para cada uno de los pacientes, dándole así un seguimiento a largo plazo a todos los pacientes tratados por el servicio de Neuro-otología, en este caso de pacientes que recibieron tratamiento con infiltración intratimpánica.

## **5 HIPOTESIS**

La terapia de infiltración intratimpánica es de utilidad en pacientes con enfermedades neuro-otológicas tratados en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez.

## 6 OBJETIVOS

### 6.1 Objetivo principal:

Describir los resultados que brinda la terapia de infiltración intratimpánica en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez en enfermedades neuro-otológicas.

#### 6.1.1 Objetivos secundarios/específicos:

- Describir la frecuencia de cada una de las patologías las cuales fueron tratadas con infiltración intratimpánica.
- Describir resultados con diferentes medicamentos con los cuales se realizó en tratamiento de infiltración intratimpánica.

## 7 JUSTIFICACIÓN

Aunque los esteroides sistémicos han sido el pilar del tratamiento para diversas patologías otológicas, los regímenes de esteroides intratimpánicos se han utilizado cada vez más como tratamiento inicial de los trastornos del oído interno. Muchos estudios han evaluado regímenes de infiltración intratimpánica para hipoacusia súbita, con varios informes que demuestran su eficacia.

La pérdida auditiva neurosensorial súbita idiopática no es una simple entidad de enfermedad, sino más bien es probable que sea una clínica de múltiples condiciones patológicas. Se considera una emergencia otológica que requiere inmediata y cuidadosa intervención clínica, seguida de tratamiento adecuado y específico.<sup>15</sup>

Entre una cantidad de regímenes diferentes, los corticosteroides sistémicos ha sido el tratamiento más utilizado para de esta enfermedad. Esta patología suele ser unilateral, con etiología idiopática en la mayoría de los casos, así del 32% al 65%

de los casos con pérdida unilateral se lograr una recuperación espontánea. En contraste, la hipoacusia súbita bilateral es bastante rara y representa el 0,4-4,9% de todos los casos. El pronóstico de hipoacusia súbita bilateral es malo, especialmente en aquellas que son bilaterales y simultáneas.<sup>13</sup>

En algunos casos, el paciente siente un chasquido o sensaciones de aparición repentina de acufeno y la audición cae precipitadamente. En otros casos, la audición cae en unos pocos minutos o pocas horas, o los pacientes se despiertan por la mañana con pérdida de la audición.<sup>15</sup>

La terapia con esteroides intratimpánicos se emplea cada vez más. Se observó un nivel más alto de medicamento intracoclear para la infusión intratimpánica en comparación con la administración intravenosa.<sup>12</sup>

Por lo antes expuesto se argumenta que no existe un registro, seguimiento ni valoración a largo plazo de pacientes tratados con infiltración intratimpánica en México. Los únicos estudios que se encuentran en la literatura con estudios comparativos con otros métodos de tratamiento incluso alternativos.

Siendo este instituto un centro de tercer nivel de atención en salud y referencia, donde hay concentración de pacientes con las enfermedades relacionadas con las neurociencias las cuales nos compete en este estudio y el mismo cuenta con infraestructura para el diagnóstico, manejo multidisciplinario que permite describir la experiencia obtenida durante el transcurso del tiempo, en relación con los síntomas que dichas enfermedades neuro-otológicas expresan.

## **8 METODOLOGÍA**

### **8.1 Diseño del estudio:**

Se trata de un estudio tipo descriptivo retrospectivo observacional longitudinal.

### **8.2 Población de estudio:**

#### **8.2.1 Población blanco:**

Pacientes que fueron valorados por enfermedades como: hipoacusia súbita idiopática, enfermedad de Ménière, hidrops tardío, hipoacusia autoinmune, acufeno, parálisis facial y laberintitis osificante.

### **8.3 Población elegible**

Pacientes con tratamiento de infiltración intratimpánica valorados en el departamento de consulta externa de Neuro Otolología del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez”.

### **8.4 Población de estudio**

Pacientes con tratamiento de infiltración intratimpánica por hipoacusia súbita idiopática, enfermedad de Ménière, hidrops tardío, hipoacusia autoinmune, acufeno, parálisis facial y laberintitis osificante, valorados en el departamento de consulta externa de Neuro Otolología del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez” con seguimiento clínico y con estudios de apoyo.

## **8.5 Criterios de selección**

### **8.5.1 Inclusión**

- Pacientes que recibieron tratamiento completo de infiltración intratimpánica.
- Tener notas de evolución con descripción del diagnóstico con evolución de enfermedad.
- Contar con estudios de apoyo según patología estudiada (audiometría completa, ENG, c-VEMP´S, o-VEMP´S, EOA, PAETC).
- Tener expediente clínico completo.

### **8.5.2 Exclusión**

- Pacientes que no cuenten con datos o expediente clínico completo.
- Pacientes que no concluyeron tratamiento de infiltración intratimpánica.
- Pacientes que no regresaron a citas de valoración subsecuente.

### **8.5.3 Eliminación**

- Pacientes que no se realizaron estudios cocleovestibulares completos dependiendo de cada patología a estudiar (audiometría completa, ENG, c-VEMP´S, o-VEMP´S, EOA, PAETC).

## **9 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 Neuro-otología y estadística; por ser un estudio retrospectivo se tomaron los expedientes en físico y electrónico, para realizar recolección de los datos de interés en la investigación y vaciamiento en una base de datos en Excell, creada por el investigador según 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, se revisaron por el residente subinvestigador de la subespecialidad de Neuro-otología y validado por: tres subespecialistas Neuro-otólogos y un médico otoneurologo, así se definieron las secuencias en las cuales se reportaran los resultados de los estudios y sintomatología que el paciente brindada 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 cada estudio coleovestibular para la clasificación de la evolución de cada paciente durante los tiempos establecidos pre y post infiltración.

1. Audiometría de tonos puros, brinda información sobre el umbral auditivo, tipo y grado de pérdida, logaudiometría que determinó la discriminación fonémica e impedanciometría; incluyendo reflejos estapediales ausentes o presentes, tipo de curvas de Jerger gradiente de presión, complianza y volumen del canal auditivo. Así la audiometría completa evalúa, la forma de establecer criterios para el diagnóstico del grado de hipoacusia, de entendimiento del lenguaje, movilidad timpánica y reflejo del músculo estapedial.

2.-ENG (electronistagmografía) evalúa 8 parámetros, sacadas de búsqueda, rastreo pendular, nistagmo optocinético, búsqueda de nistagmo espontaneo y a la hiperventilación, pruebas posturales Pagnini-McClure, Dix-Hallpike, hiperextensión cefálica y pruebas térmicas completas para finalmente determinar la respuesta canalicular (hipoexitabilidad y/o preponderancia direccional).

3.- VEMPs (potenciales miogénicos evocados; oculares y cervicales), evalúan ausencia o presencia de ondas. Los valores de latencia absoluta de la onda P1 y N1 en los cVEMP y N1 y P1 en los oVEMP. Umbral de presentación. Diferencia de amplitud interaural y la sintonización de frecuencias: .5, 1, 2,3, 4 kHz.

4.- PEATC (Potenciales Evocados Auditivos del Tallo Cerebral) evalúa presencia o ausencia de ondas, los valores de latencia absoluta e interlatencias de los intervalos interonda I-III, III-V y I-V. Diferencia de latencia interaural para la onda V e intervalos interondas.

5.- EOA. (Emisiones Otoacústicas), según la relación del nivel señal/ruido (> 7 dB) se determina la presencia o ausencia de respuesta que representa la función de las células ciliadas externas.

## **10 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se seleccionaron a 224 pacientes con diagnóstico de hipoacusia súbita idiopática, enfermedad de Ménière, acufeno, parálisis facial, hipoacusia autoinmune, hidrops tardío y laberintitis osificante, los cuales fueron tratados con infiltración intratimpánica en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez desde julio de 1993 hasta octubre de 2021. De esos 224 pacientes se eliminaron 93 pacientes los cuales no cumplían con expediente completo, no se habían realizado estudios subsecuentes o abandonaron seguimiento. Se obtuvieron 131 expedientes de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y se procedió a revisar cada uno de ellos en físico y electrónico en busca de notas de evolución con sus adecuadas descripciones y estudios cocleovestibulares para el análisis de los mismos.

A cada uno de los resultados se les dio un numero consecutivo que inicio con el número 1, para poder ser agregados en las tablas de codificación, el número no tiene relación estrecha en la ascendencia del listado con el valor de mejoría de cada patología, solo fue para identificar cada resultado obtenido.

Se tomó un intervalo para realización de estudio audiométrico completo: pre infiltración, 3 meses, 6 meses, 1 año, 2 años y 4 años post infiltración. Siendo este el estudio que se realizó en todos los pacientes independientemente del diagnóstico. Para ENG y VEMPs se tomó un intervalo 3 meses, 6 meses, 1 año, 2 años y 4 años post infiltración. Estos dos estudios se realizaron únicamente a pacientes los cuales presentaban síntomas con vértigo o ya habían sido diagnosticados con enfermedad de Ménière. No se les realizaron a pacientes con diagnósticos como acufeno, parálisis facial o hipoacusia súbita los cuales no presentaron síntomas de inestabilidad o vértigo.

Para EOA y PEATC el intervalo de frecuencia para su realización fue de 6 meses, 1 año y 2 años. De la misma manera estos estudios cocleovestibulares solo se realizaron a pacientes con síntomas de inestabilidad o vértigo.

Para la parálisis facial se tomó en cuenta la clasificación de House Brackmman dando como numerales consecutivos, iniciando con el numero 1, a cada grado de la clasificación; grado I = 1, grado II = 2, y así sucesivamente para determinar el grado de parálisis facial que presentaba cada paciente.

De la misma manera se verifico en cada nota de las citas subsecuentes post infiltración la mejoría de síntomas como acufeno, parálisis facial y vértigo, asignándole el número 1 a mejoría, el número 2 a sin cambios y el número 3 a empeoramiento del síntoma.

La variable común en todos los pacientes fue el medicamento aplicado que se decidió infiltrar en cada patología según las necesidades o el objetivo del tratamiento. Estos fueron dexametasona, gentamicina y lidocaína, para los cuales se les dio numeraciones continuas al colocarse en la tabla de variables de recopilación de datos.

Los resultados de cada consulta se redactaron en una base de datos hecha en Excel el la cual se colocó a cada paciente con su número de registro hospitalario, edad, sexo, diagnostico, oído infiltrado, medicamento instilado, estudios realizados, la frecuencia y resultado de los mismos. Ya con los datos en esta tabla, redactados de

manera codificada con el valor que se le dio a cada variable, se realizó un análisis descriptivo para las variables estudiadas individuales, identificando cuales son cuantitativas y cualitativas, el cruce de variables independientes se realizaron en tablas de contingencia 2x2 en el programa SPSS V20 y los resultados se presentaron en tablas de frecuencias. A las variables cualitativas se le determinaron las frecuencias absolutas y relativas y para las variables cuantitativas se determinaron medidas de tendencia central y dispersión, se utilizó la mediana y los percentiles 25 y 75 (rango intercuantíl), así como distribuciones de frecuencia (número y porcentaje) en ambas variables. Para la correlación entre dos variables cualitativas se usará coeficiente de correlación de Spearman o Goodman, chi-cuadrado. El umbral de significancia elegido fue el valor  $P < 0.05$  con un intervalo de confianza del 95%.

Se realizó recopilación de resultados del análisis junto al especialista en estadística en donde se separaron tablas más significativas y cuadros de análisis completas, para proceder a la realización de las conclusiones de este estudio.

## **11 CONSIDERACIONES ETICAS**

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 retrospectivo donde no se realizará ninguna intervención o modificación intencionada de las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participarán en el estudio. No se tratarán aspectos sensitivos de su conducta, por lo tanto, no se solicitó consentimiento informado al paciente ya que no se trabajó directamente con el sujeto de investigación, sino con los datos de sus estudios que se encuentran en el expediente clínico del Instituto.

## **12 CONSIDERACIONES FINANCIERAS**

### **12.1 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.

### **12.2 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.

### **12.3 Recursos económicos por solicitar:**

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

### **12.4 Análisis de costo por paciente:**

Por diseñarse un estudio retrospectivo nos limitaremos a exponer que el costo de los estudios fue en base al nivel que se otorgaba como resultado del estudio socio económico en esta institución. Ya que actualmente por aprobación de gratuidad no se agrega ningún costo a la cartera de servicios del instituto

## 13 RESULTADOS

Se estudiaron 131 pacientes que fueron tratados con infiltración intratimpánica durante el periodo comprendido de julio de 1993 a octubre de 2021, con diagnósticos confirmados de hipoacusia súbita idiopática, enfermedad de Ménière, acufeno, parálisis facial, hipoacusia autoinmune, hidrops tardío y laberintitis osificante. Se eliminó un paciente que fue el único tratado con lidocaína, ya que no había modo de comparar este tratamiento con otros sujetos infiltrados con el mismo medicamento, al final se trabajó con 130 casos.

Entre los pacientes estudiados encontramos que 72 (55.3%) fueron mujeres y 58 (44.6%) hombres. El paciente más joven fue de 22 años y el de mayor edad de 80 años, con una media de 51.9 años. De estos pacientes 64 (49.2%) tenían diagnóstico de hipoacusia súbita idiopática, 43 (33%) de enfermedad de Ménière, 10 (7.6%) de acufeno, 7 (5.3%) de parálisis facial, 3 (2.3%) de hipoacusia autoinmune, 2 (1.5%) de hidrops tardío y 1 (0.7%) de laberintitis osificante. Se infiltraron 75 (57.6%) oídos derechos y 55 (42.3%) oídos izquierdos, sin guardar relación con la patología de base. De la totalidad de los pacientes 122 (93.8%) fueron infiltrados con dexametasona y 7 (5.3%) con gentamicina, tomando en cuenta que los pacientes tratados con gentamicina fueron 4 con enfermedad de Ménière y 2 con hidrops tardío.

Las comorbilidades que se encontraron con mayor frecuencia fueron hipertensión arterial sistémica en 11(8.4%) pacientes, diabetes mellitus tipo en 2, 5 (3.8%) casos, enfermedad de Parkinson en 3 (2.3%) pacientes, epilepsia en 3 (2.3%), esclerosis sistémica en 2 (1.5%) pacientes.

Los resultados de audición con respecto las audiometrías realizadas previo a la infiltración, a los 3 meses, 6 meses, 1 año, 2 años y 4 años post infiltración mostraron una mejoría desde los 3 meses post infiltración, sin embargo el 70% de los pacientes tratados por hipoacusia súbita idiopática e hipoacusia autoinmune tuvieron una mejoría significativa entre los 6 meses y un año post infiltración, así como un mantenimiento de la misma durante los 2 y 4 años post infiltración.

También se observó que la mejoría auditiva se obtenía con mejores resultados en pacientes tratados con dexametasona que con gentamicina (gráfica 1 y tabla 1); recordando que la gentamicina se usó en pacientes con diagnóstico de enfermedad de Ménière e hidrops tardío como tratamiento de tritaci3n para vértigo, no con la finalidad de mejorar audici3n.

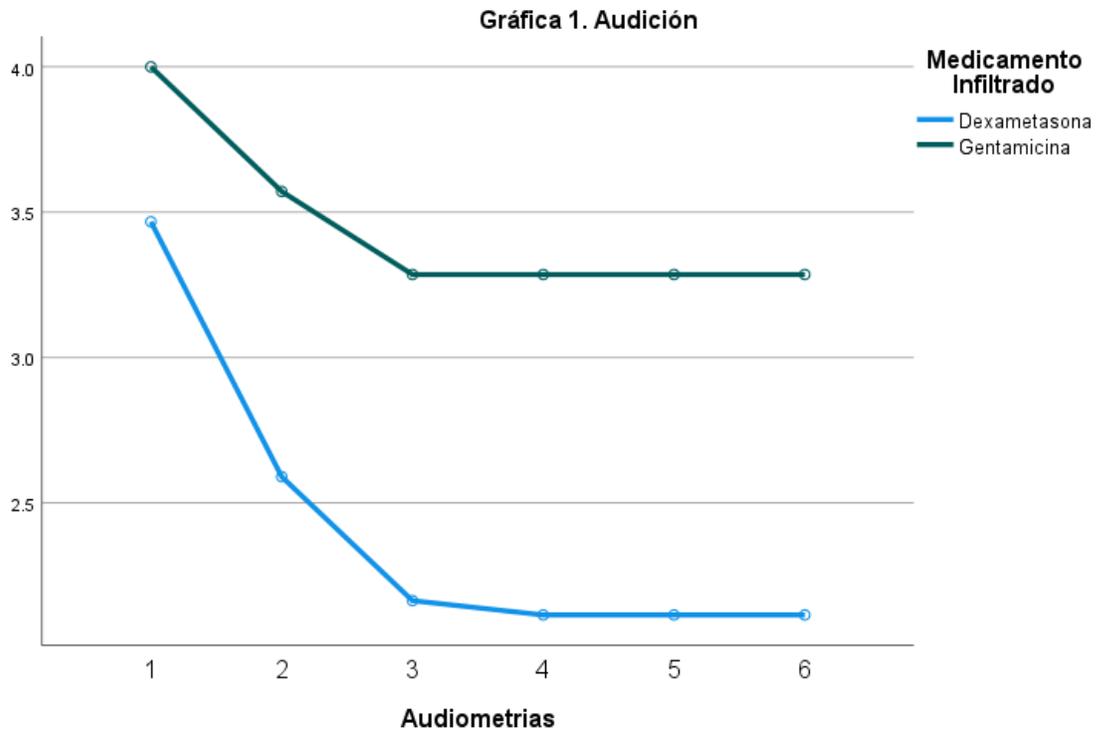


Tabla 1.

Variable transformada: Media

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Intersecci3n	1373.316	1	1373.316	376.779	<.001
MedicamentoInfiltrado	41.714	1	41.714	11.445	<.001
Error	462.901	127	3.645		

Se realizó un desglose por patología y la respuesta que hubo a la infiltraci3n con respecto a la mejoría auditiva, en donde se encontró que la patología con mejor respuesta fue la hipoacusia súbita, con un aumento en el umbral auditivo desde la

primera medición a los 3 meses. Las otras dos patologías que tuvieron mejoría auditiva importante fueron hipoacusia súbita idiopática y enfermedad de Ménière (gráfica 2) con un valor de  $p < 0.05$  ( $0.01$ ) lo cual traduce a una buena significancia estadística (tabla 2).

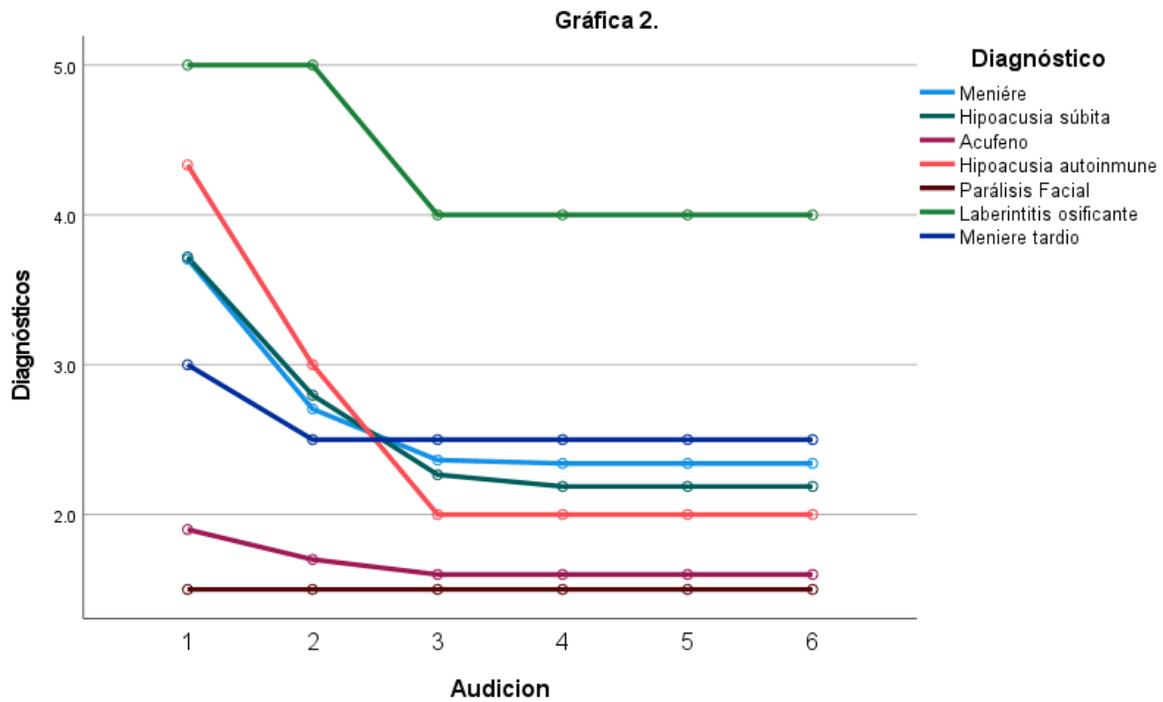


Tabla 2.

Variable transformada: Media

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Intersección	891.896	1	891.896	272.581	<.001
Diagnóstico	103.545	6	17.257	5.274	<.001
Error	402.461	123	3.272		

Los resultados que se obtuvieron en los estudios de cocleovestibulares restantes, que se realizaron únicamente a pacientes que mostraban sintomatología de vértigo y/o inestabilidad. Estos fueron significativamente mejores en ENG con gentamicina que con dexamentasona, con una  $p= 0.001$ , sin embargo la comparación entre las distintas enfermedades no hubo significancia estadística (gráfica 3 y tabla 3).

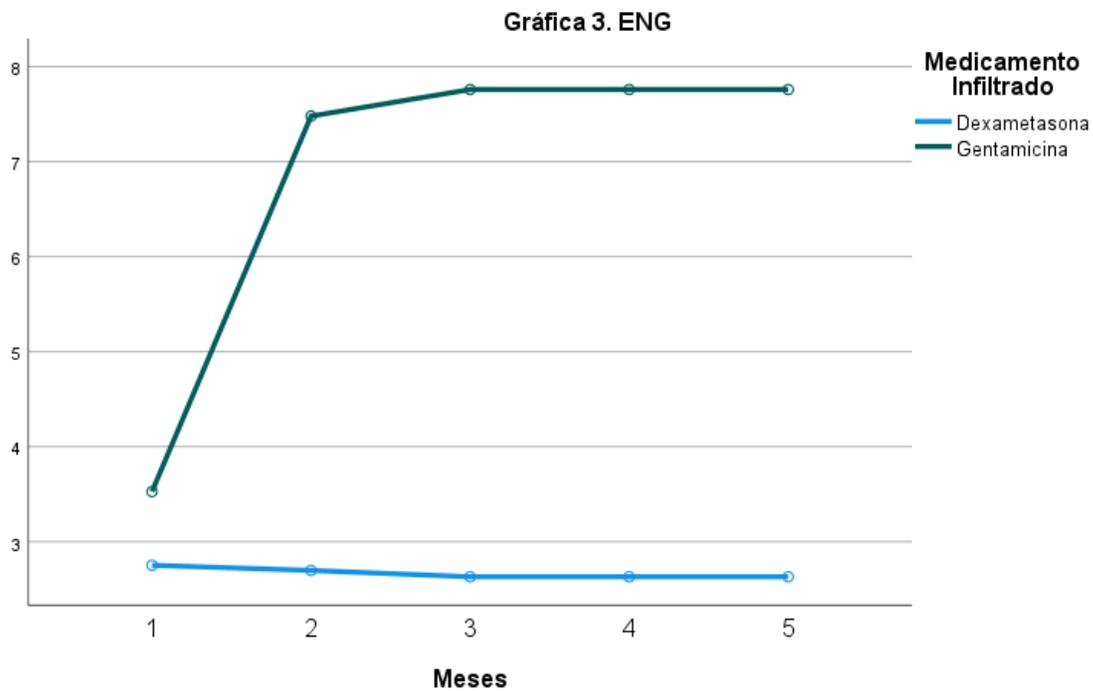


Tabla 3.

Variable transformada: Media

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Intersección	1233.115	1	1233.115	21.364	<.001
Diagnóstico	71.527	1	71.527	1.239	.268
MedicamentoInfiltrado	563.483	1	563.483	9.762	.002
Error	6233.742	108	57.720		

Los potenciales miogénicos evocados cervicales y oculares mostraron una respuesta adecuada a lo que se buscaba para los pacientes de tritaci3n con gentamicina, mostrándose ausentes la mayoría desde los 6 meses post infiltraci3n.

Haciendo así una diferencia significativa a los pacientes que fueron tratados con dexamentasona, ya que en estos los VEMPs se mantuvieron en su mayoría de las mismas características desde la primera vez que se realizaron estos estudios (gráfica 4 y tabla 4).

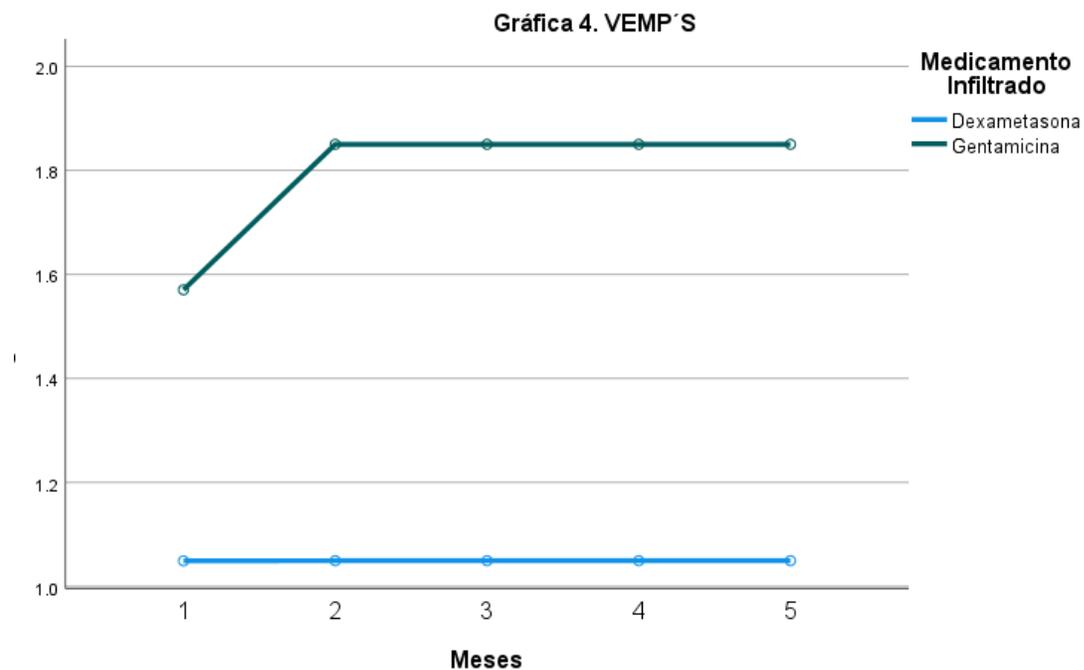


Tabla 4.

Variable transformada: Media

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Intersección	144.803	1	144.803	562.035	<.001
Diagnóstico	.062	1	.062	.240	.625
MedicamentoInfiltrado	18.010	1	18.010	69.904	<.001
Error	32.463	126	.258		

Sin embargo en los PEATC y EOA no se mostró una variabilidad significativa entre estudios 6 meses y 2 años post infiltración.

De acuerdo a la descripción de la sintomatología de vértiginosa descrita por el paciente, se obtuvieron datos significativos en los casos tratados con gentamicina en comparación con los pacientes tratados con dexametasona, ya que el objetivo de aquellos tratados con el primer fármaco, era esencialmente mitigar la frecuencia e intensidad del vértigo, ya que su grado de discapacidad con respecto al mismo era más severa.

Los resultados encontrados en pacientes con parálisis facial fueron que en 6 de los 7 pacientes hubo una mejoría significativa de los síntomas de movilidad facial desde la primera visita subsecuente, pero en un paciente, no hubo cambios en el transcurso de las valoraciones. Todos los pacientes con diagnóstico de parálisis facial fueron tratados con dexametasona, por lo tanto no hubo otro medicamento con el cual comparar resultados.

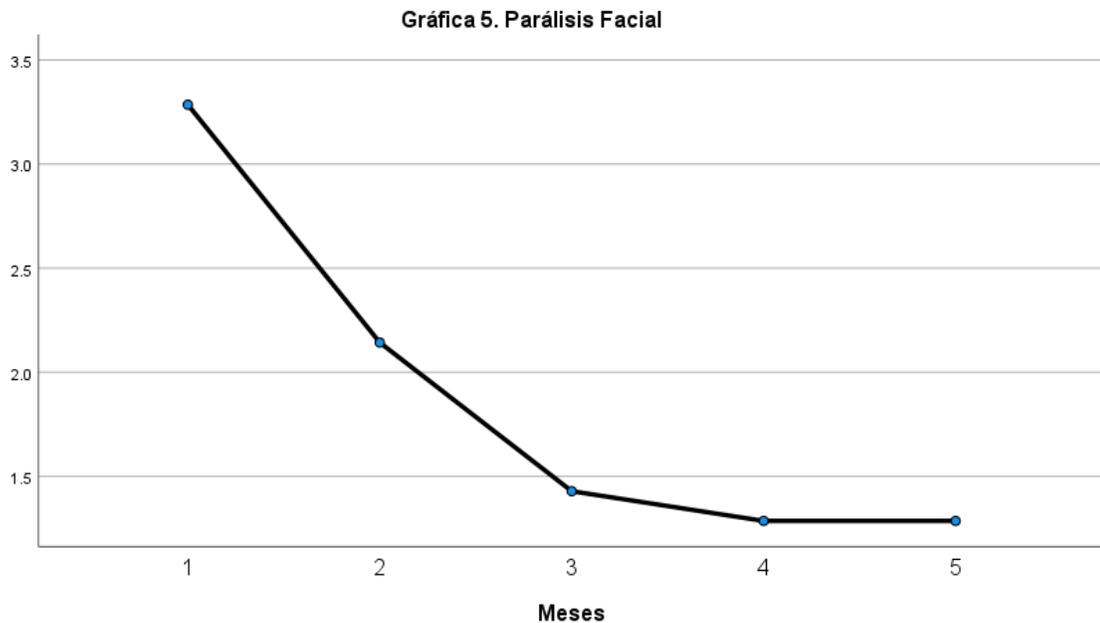


Tabla 5.

Variable transformada: Media

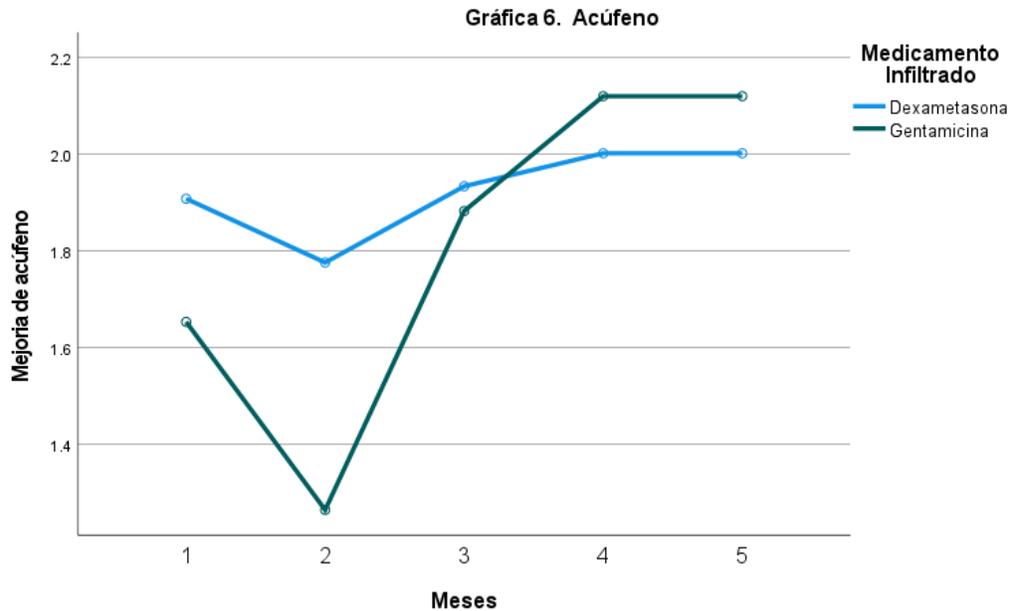
Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Intersección	22.311	1	22.311	8.428	.034
Diagnóstico	3.506	1	3.506	1.325	.302
MedicamentoInfiltrado	.000	0	.	.	.
Error	13.236	5	2.647		

Los pacientes tratados por acúfeno fueron 100, ya que en este apartado se globalizaron los pacientes que acudieron con diagnóstico de acufeno sin otra sintomatología, así como los que cursaron con otro diagnóstico como Enfermedad de Ménière, hipoacusia súbita idiopática, parálisis facial, hipoacusia autoinmune, hidrops tardío y laberintitis osificante, pero que presentaban el síntoma.

Por lo tanto en este grupo de pacientes sí hubo una comparación entre los dos medicamentos instilados, así como de variabilidad entre las enfermedades tratadas.

Los resultados obtenidos se basaron en la referencia del síntoma por el propio paciente en el transcurso de las citas subsecuentes, dándole un valor de 1 a la referencia de mejoría, 2 a sin cambios y 3 a empeoramiento.

Como se observa en la gráfica 6, hay una mejoría moderada del síntoma en los pacientes que se les aplicó dexametasona, el cual al transcurso del tiempo se mantiene casi de las mismas características, sin embargo en los pacientes que fueron infiltrados con gentamicina existe una variabilidad importante del acufeno, con un empeoramiento a la segunda cita de seguimiento en cuatro pacientes pero una marcada mejoría en las citas subsecuentes, sin embargo se encontraron dos pacientes en los cuales no hubo variabilidad del síntoma desde el inicio del tratamiento, de estos dos pacientes uno fue tratado con gentamicina y otro con dexametasona (tabla 6).

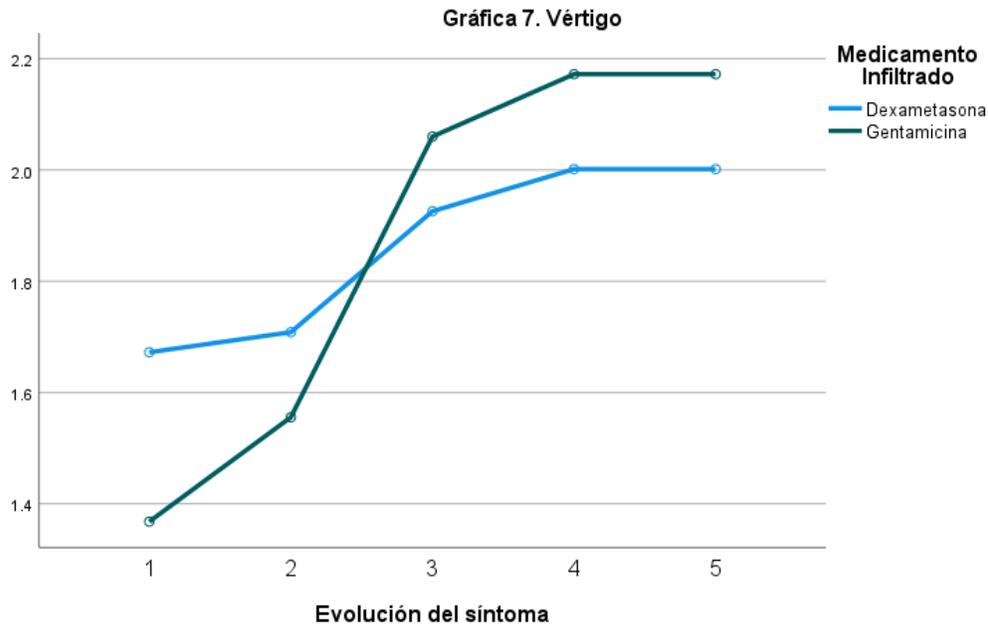


**Tabla 6.**

Variable transformada: Media

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Intersección	195.722	1	195.722	1032.887	<.001
Diagnóstico	.204	1	.204	1.075	.302
MedicamentoInfiltrado	.408	1	.408	2.152	.146
Error	18.381	97	.189		

De acuerdo a la descripción de la sintomatología de vertiginosa descrita por el paciente, se obtuvieron datos significativos en los casos tratados con gentamicina en comparación con los pacientes tratados con dexametasona, ya que el objetivo de aquellos tratados con el primer fármaco, era esencialmente mitigar la frecuencia e intensidad del vértigo, ya que su grado de discapacidad con respecto al mismo era más severa (gráfica 7).



## 14 DISCUSION

A partir de los hallazgos encontrados aceptamos la hipótesis planteada que establece que la terapia de infiltración intratimpánica es de utilidad en pacientes con enfermedades Neuro-otológicas tratadas en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez.

Estos resultados guardan relación con lo que describió Sakata y col. en 1982 para tratar el acúfeno. Así como lo que describió Itoh y colaboradores en 1991 para tratar la enfermedad de Ménière, Silverstein en 1996 para la de hipoacusia súbita idiopática y Shea y colaboradores en 1996 para la enfermedad de Ménière. Quienes señalan la tratamientos de infiltración en intratimpánica con aminoglucósidos y corticoesteroides con buenos resultados para las distintas enfermedades neuro-otológicas. Ello es acorde con lo que este estudio muestra.

Sin embargo en este estudio se muestra una revisión de pacientes que fueron sometidos a tratamiento de infiltración intratimpánica, los cuales fueron vigilados en

citadas subsecuentes con estudios de control por hasta 4 años. Lo que no se menciona en ninguno de los otros estudios reportados en México.

Lo que se observó en este estudio es que los pacientes con hipoacusia súbita idiopática tuvieron una mejoría de audición incluso hasta un año después de realizado el tratamiento de infiltración intratimpánica. En otros estudios solo se describe un seguimiento hasta 6 meses post infiltración, lo que indica que a estos pacientes se les debe realizar un seguimiento a largo plazo para valorar la respuesta final de nuestro tratamiento.

En este estudio, como en los ya descritos anteriormente, no se encontró relación alguna entre sexo, edad, oído infiltrado y el resultado final que se buscaba con los medicamentos infiltrados. Sin embargo si se encuentra relación entre la hipoacusia súbita idiopática y comorbilidades como la hipertensión arterial sistémica y la Diabetes Mellitus Tipo 2, como se muestra en estudios previos de hipoacusia súbita idiopática y factores de riesgo.

Se encontró una diferencia estadística significativa entre ambos medicamentos; dexametasona y gentamicina, en relación con la ganancia auditiva, ya que el tratamiento con dexametasona mejoró en gran medida los niveles de audición desde la primera audiometría de vigilancia post infiltración. La gentamicina no tuvo variabilidad significativa, incluso en un paciente tuvo ligero deterioro auditivo después de la infiltración. Sin embargo hay que recordar que el tratamiento con gentamicina intratimpánica tiene la finalidad de controlar la frecuencia y severidad de las crisis de vértigo, con el menor daño auditivo posible, que para esto se han probado muchos esquemas de tratamiento, con diversas formas de administración y diferentes concentraciones. Así el riesgo de hipoacusia aumenta cuando se incrementa la concentración de gentamicina o cuando la administración de ésta es muy frecuente. Se aplica la instilación semanal a dosis bajas hasta conseguir signos de desaferentación, como vértigo, inestabilidad o nistagmo espontáneo o disminución de la audición mayor a 10 dB, con este método se logra un control significativo del vértigo con una baja incidencia de hipoacusia.

La ENG y los VEMPs mostraron resultados esperados de acuerdo al fin al que iba dirigida la infiltración, con un buen valor de significancia estadística para pacientes tratados con gentamicina para tritacion vestibular en casos de hidrops tardío o enfermedad de Ménière y normalización para pacientes con todas las enfermedades aquí tratadas pero bajo medicamento esteroideo. La descripción en la literatura de estos estudios resulta similar a la aquí encontrada.

Las variables referentes a síntomas expresados por el paciente concuerdan con lo encontrado en los estudios de seguimiento y las citas de valoración subsecuente. Concordando así los valores de House Brackmman con la mejoría de parálisis facial, la cual fue adecuada para los pacientes tratados con infiltración intratimpánica en su gran mayoría. Los síntomas de acufeno y vértigo tuvieron resultados de acuerdo a lo esperado por los tratamientos escogidos para cada paciente, empleando así gentamicina y dexametasona de manera especial y personalizada. Los resultados de estos síntomas guardan estrecha relación con lo descrito por diferentes autores en relación con la infiltración intratimpánica y la mejoría de los mismos.

## **15 CONCLUSIONES**

El presente estudio demostró que la infiltración intratimpánica es un método eficaz en pacientes con enfermedades neuro-otológicas tratadas en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez.

Las patologías tratadas con gentamicina y dexametasona intratimpánica tuvieron resultados adecuados, ya que la decisión del uso de cada medicamento fue personalizada y justificada con estudios cocleovestibulares.

Este estudio demostró el valor del seguimiento de pacientes tratados con terapia de infiltración intratimpánica a largo plazo, para verificar y demostrar los resultados finales de la misma, así como el comportamiento neuro-otológico en etapas posteriores.

## 16 BIBLIOGRAFIA

- 1.- A. QUARANTA , A. SCARINGI , A. ALOISI, et al. Intratympanic Therapy for Me´nie`re’s Disease: Effect of Administration of Low Concentration of Gentamicin. 2001; 121: 387–392.
- 2.- F. J. Garcıa-Purriños, E. Ferri, A. Rosell, J. Calvo. Dexometasona vıa combinada intratimpática-intravenosa para el control del v´ertigo en la enfermedad de Meniere. 2005; 56: 74-77.
- 3.- Young-Soo C, Kanghyun B, Nayeon C, et al. Factors Associated With the Benefits of Concurrent Administration of Intratympanic Steroid Injection With Oral Steroids in Patients With Acute Acoustic Trauma. 39, 2018.
- 4.-Celis-Aguilar E, Gonz´alez RH, Hidalgo OV, Toledo HC. Refractory episodic vertigo: role of intratympanic gentamicin and vestibular evoked myogenic potentials. Braz J Otorhinolaryngol. 2016;82:668---73.
- 5.- Nurdođan A, Kayhan ˆ, Bahri G. Comparison of the effects of the temperature of intratympanic dexamethasone injections on v´ertigo. 40 (2019) 653-655.
- 6.- BANERJEE A, FRCSI, JOHNSON I. Intratympanic gentamicin for Me´nie`re’s disease: effect on quality of life as assessed by Glasgow benefit inventory. The Journal of Laryngology & Otology (2006), 120, 827 – 831.
- 7.- Moleon, M.-D.-C.; Martinez-Gomez, E.; Flook, M.; Peralta-Leal, A.; Gallego, J.A.; Sanchez-Gomez, H.; Montilla-Ibañez, M.A.; Dominguez-Durán, E.; Soto-Varela, A.; Aran, I.; et al. Clinical and Cytokine Profile in Patients with Early and Late Onset Meniere Disease. J. Clin. Med. 2021, 10, 4052
- 8.- Changa W , Zeeb B, Leea H, Tong M. Dexamethasone eardrop with grommet placement vs intratympanic steroid injection for sudden sensorineural hearing loss: A randomized prospective clinical trial. AM J Otolaryngol 41 (2020) 102515.

- 9.- Hyun-Jin L, Min-Beom K, PhD; Shin-Young Y, Shi Nae P. Clinical Effect of Intratympanic Dexamethasone Injection in Acute Unilateral Tinnitus: A Prospective, Placebo-Controlled, Multicenter Study. *Laryngoscope*, 00:000–000, 2017.
- 10.- Liu B, Leng Y, Zhou R, et al. Intratympanic steroids injection is effective for the treatment of drop attacks with Ménière's disease and delayed endolymphatic hydrops. *Medicine* (2016) 95:52.
- 11.- Liu Y, Chi F, Yang T, Liu T, et al. Assessment of complications due to intratympanic injections. *World Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery* (2016) 2, 13-16.
- 12.- Neria G, Bondi D, Scordellab A, et al. Menière's disease patients improve specific posturographic parameters following diagnostic intratympanic injection. *Am J Otolaryngol* 10.1016, 2020.
- 13.- Sugiharaa E, Evansa M , Neumannb M, Babu S. The effect of intratympanic steroid injection frequency in idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Am J Otolaryngol* 2018.
- 13.- Suzuki H, Wakasugi T, Kitamura T, et al. Comparison of 2 and 4 Intratympanic Steroid Injections in the Treatment of Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology* 1–6. 2018.
- 15.- Wang D, Xu P. Intratympanic injection of dexamethasone after failure of intravenous prednisolone in simultaneous bilateral sudden sensorineural hearing loss. 2018.07.008.
- 16.- Kapoor E, Sabetrasekh P, Monfared A. A Case of Incus Necrosis Following Oral and Intratympanic Steroid Administration for Sensorineural Hearing Loss. *Otol Neurotol* 41:1210–1213, 2020.
- 17.- Abo E , Rahema A, Ahmedb S. Intratympanic Corticosteroids Injection for Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss: A Meta-analysis. *EJNSO* Vol. 2, No. 1; Jan 2015.

- 18.- El Hennaw D, Ahmed M, Abdelkafy W, Geneid A, et al. Intratympanic methylprednisolone acetate versus intratympanic lidocaine in the treatment of idiopathic subjective unilateral tinnitus of less than 1-year duration: a randomized, double-blind, clinical trial. 2017, 33:564–568.
- 19.- He J, Peng A, Hu J, Zhang Z, Chen Y, Wang Q, Liu W, Chao H, Deng K and Jiang W (2021) Dynamics in Endolymphatic Hydrops & Symptoms in Meniere's Disease After Endolymphatic Duct Blockage, Preliminary Results. *Front. Neurol.* 11:622760. doi: 10.3389/fneur.2020.622760
- 20.- Abdelaziz A, Mustafa M, Aref Z, Taie U. Intratympanic steroid injection in cases of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. 2019. *SVU-IJMS*, 2(1):19-24.
- 21.- Gallardo-Flores MA, Ruiz-Gonzales P, Vera-Miaciro C. Gentamicina intratimpánica en dosis bajas para el control del vértigo en enfermedad de Ménière resistente al tratamiento médico. *An Orl Mex* 2012;57(2):90-94.
- 22.- Chen JJ, Chen YW, Zeng BY, et al. Efficacy of pharmacologic treatment in tinnitus patients without specific or treatable origin: A network meta-analysis of randomised controlled trials. *EClinicalMedicine* 39 (2021) 101080.
- 23.- Bogaz EA, Maranhão AS, Inoue DP, et al. Variables with prognostic value in the onset of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Braz J Otorhinolaryngol* 2015;81(5):520–6.
- 24.- Tuzemen G, Kasapoglu F, Hizalan I, Akyildiz MY. The importance of the first three days and other diagnostic indicators in sudden hearing loss. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg* 2016;26(6):333–41.
- 25.- Gianoli GJ, Li JC. Transtympanic steroids for treatment of sudden hearing loss. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;125:142–6.
- 26.- Günel C, Başal Y, Toka A, et al. Efficacy of low-dose intratympanic dexamethasone for sudden hearing loss. *Auris Nasus Larynx* 2015;42:284–7.

- 27.- Haynes DS, O'Malley M, Cohen S, et al. Intratympanic dexamethasone for sudden sensorineural hearing loss after failure of systemic therapy. *Laryngoscope* 2007;117:3–15.
- 28.- Slattery WH, Fisher LM, Iqbal Z, et al. Intratympanic steroid for the treatment of sudden hearing loss. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;133:251–9.
- 29.- Stachler RJ, Chandrasekhar SS, Archer SM, et al. American academy of otolaryngology-head and neck surgery clinical practice guideline: sudden hearing loss. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2012;146:1–35.
- 30.- Battaglia A, Lualhati A, Lin H, et al. A prospective, multi-centered study of the treatment of idiopathic sudden sensorineural hearing loss with combination therapy versus high-dose prednisone alone. *Otol Neurotol* 2014;35(6):1091–8.
- 31.- Gundogan O, Pinar E, Imre A, et al. Therapeutic efficacy of the combination of intratympanic methylprednisolone and oral steroid for idiopathic sudden deafness. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2013;149(5):753–8.
- 32.- Diaz C, Goycoolea M, Cardemil F. Hipoacusia: trascendencia, incidencia y prevalencia. *REV. MED. CLIN. CONDES* - 2016; 27(6) 731-739.
- 33.- Suzuki H, Koizumi H, Ohkubo J, et al. Hearing outcome does not depend on the interval of intratympanic steroid administration in idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2016;273(10):3101–7.
- 34.- Atay G, Kayahan B, Cinar BC, et al. Prognostic factors in sudden sensorineural hearing loss. *Balkan Med J* 2016;33(1):87–93.
- 35.- Alexander TH, Harris JP, Nguyen QT, Vorasubin N. Dose effect of intratympanic dexamethasone for idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Otol Neurotol* 2015;36(8):1321–7.





**DISCUSIÓN**

**CONCLUSIÓN**

**BIBLIOGRAFÍA**

## ANTECEDENTES

El oído es el órgano más vulnerable del ser humano. La infiltración de esteroides intratimpánicos es utilizada en un número cada vez mayor de estudios clínicos para tratar diferentes enfermedades del oído interno. La instilación intratimpánica de estreptomina fue presentada por Schucknecht, Beck y Schmidt en 1963 como tratamiento para vértigo; después Lange propuso la aplicación de gentamicina, que parecía ser menos ototóxica que la estreptomina. En 1957, Schucknecht<sup>1</sup> fue el primero en describir el uso de aminoglucósidos en el tratamiento de la enfermedad de Ménière . La infiltración de esteroides intratimpánicos se administró por primera vez en 1982 por Sakata y col. para

tratar el acufeno. En 1991, fue descrito por primera vez por Itoh y colaboradores para tratar la enfermedad de Ménière. Silverstein informó la infiltración de esteroide de manera intratimpánica como tratamiento por primera vez en 1996 para la de hipoacusia súbita idiopática. Más recientemente, se ha informado de tratamiento como enfoque para diferentes enfermedades del oído interno, como la parálisis facial, otitis media serosa y vértigo posicional paroxístico benigno. El tratamiento con esteroides intratimpánico se puede utilizar como tratamiento primario, combinado o de rescate. Es un procedimiento mínimamente invasivo, que a menudo es bien tolerado por los pacientes, y es un procedimiento sencillo que se puede realizar de forma ambulatoria. Como efectos secundarios se han reportado; otodinia relacionada con la punción así como vértigo relacionado a la temperatura del medicamento instilado .

La enfermedad de Ménière, un trastorno del oído interno caracterizado por hipoacusia neurosensorial (87.7%), ataques de vértigo episódico (96%), plenitud aural (74.1%) y es generalmente asociado con acufeno (91.1%). La influencia de factores inmunológicos o alérgicos en esta enfermedad fue propuesta en 1979. Aunque la mayoría de los pacientes con enfermedad de Ménière se consideran esporádicos, la agrupación familiar se ha descrito en el 8% y el 6% de los casos en las poblaciones española y surcoreana. Estudios previos han demostrado que la enfermedad de Ménière puede clasificarse según unos pocos predictores clínicos, y es posible definir subconjuntos dentro de Enfermedad de Ménière unilateral y pacientes con enfermedad de Ménière bilateral.

El tratamiento de base de esta enfermedad realiza habitualmente de modo escalonado, recomendándose inicialmente una dieta hiposódica asociada a un diurético o un vasodilatador. Si no se aprecia mejoría hay autores que añaden corticoides orales. El siguiente escalón para el control sintomático suele incluir una ablación vestibular mediante infiltración de gentamicina intratimpánica, reservándose la cirugía para los casos invalidantes . Aunque el tratamiento con corticoides en la enfermedad de Ménière se viene realizando desde los años 80; se han utilizado distintos productos y vías de administración, con resultados variables: Huges y colaboradores utilizan prednisolona oral y refieren una mejoría del 20% de los enfermos tratados. Shea refiere una buena respuesta en casos rápidamente progresivos con dexametasona oral. Ariyasu obtiene una buena respuesta con metilprednisolona en pacientes con vértigo vestibular agudo. Después de estos resultados por vía oral, se pensó que, al igual que otras patologías (síndrome de Cogan, etc), podría haber mejor respuesta si se podían conseguir altas concentraciones del fármaco en el tejido diana, lo cual abrió la vía intratimpánica. En 1996, Shea y colaboradores inyectaron por primera vez corticoides intratimpánicos, asociándolos con vía intravenosa, con buenos resultados.

La incidencia de la hipoacusia neurosensorial súbita idiopática se ha estimado en aproximadamente de 8 a 20 por 100.000 habitantes por año en todo el mundo. La causa exacta de hipoacusia neurosensorial súbita idiopática es incierta. La recuperación

espontánea está documentada hasta entre un 32% y un 65%. No se ha llegado a un consenso en el tratamiento de la hipoacusia neurosensorial súbita idiopática. El tratamiento aceptado y recomendado es la terapia con esteroides. El tratamiento se administra por vía oral o intratimpánica. Directrices de la Academia Americana de Otorrinolaringología-Cirugía de Cabeza y Cuello (AAO-HNS) sugieren tratamiento con glucocorticoides orales, con mayor probabilidad de respuesta si se inicia dentro de las dos semanas posteriores al diagnóstico. Los esteroides intratimpánicos se han utilizado principalmente para pacientes contraindicados o refractarios a los glucocorticoides orales, aunque también se han estudiado para el tratamiento inicial con o sin glucocorticoides orales. Se usan también agentes antivirales, oxígeno hiperbárico y plasmaféresis como tratamiento concomitante.

El acúfeno subjetivo es uno de los más molestos síntomas en la práctica de la otología. Aproximadamente el 29.3 % de la población total sufre de acufeno grave, que puede afectar su vida social diaria. La dexametasona intratimpánica es una posible opción de tratamiento para evitar los conocidos efectos secundarios sistémicos del uso de esteroides orales. Sakata y colaboradores informaron que en 1214 pacientes (1466 oídos) con acufeno, tratados con infiltración intratimpánica con esteroide, la eficacia de las tasas en esta enfermedad fueron 77% durante el primer mes y 70% durante los seis meses posteriores a la infiltración. La infiltración intratimpánica de dexametasona puede tener un efecto directo sobre la cóclea, especialmente cuando existen cambios inflamatorios reversibles. Cuanto más corto sea la duración del acufeno, mayor es la posibilidad de alivio a través de este tratamiento.

Así la administración intratimpánica de esteroides trata eficazmente patologías de oído; y los efectos secundarios significativos han hecho que la aplicación sea popular y bien aceptada por la población.