

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÒN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÌA
Y CIRUGÌA DE CABEZA Y CUELLO
HOSPITAL GENRAL DE MÈXICO

“ TERAPIA INTRATIMPÀNICA COMO TRATAMIENTO DEL ACÙFENO:
ESTUDIO COMPARATIVO, DOBLE CIEGO , DEXAMETASONA VS
METILPREDNISOLONA”

T E S I S D E P O S G R A D O

PARA OBTENER EL TÌTULO DE ESPECIALISTA EN
OTORRINOLARINGOLOGÌA Y CIRUGÌA DE CABEZA Y CUELLO

P R E S E N T A :

DR. ALDO IVÀN ORTEGA OLIVARES

ASESOR DE TESIS : DRA. ADRIANA CAROLINA LÒPEZ UGALDE
JEFE DEL SERVICIO: DR ROGELIO CHAVOLLA MAGAÑA.

MÈXICO, D.F.

2007



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.

TUTOR

DR. ROGELIO CHAVOLLA MAGAÑA

ASESOR

DRA. ADRIANA CAROLINA LOPEZ UGALDE

INDICE

	Página
Objetivos	3
Hipótesis	3
Justificación	4
Tipo de Estudio	4
Material y Métodos	5
Resultados	7
Conclusiones	9
Anexos	12
Marco Teórico	19
Gráficas	60
Bibliografía.....	66

OBJETIVOS

1.- Valorar la eficacia de la aplicación intratimpánica de esteroides en el tratamiento del acúfeno.

1.1.- Determinar si existe diferencia en los resultados entre la aplicación de Dexametasona contra Metilprednisolona.

1.2.- Determinar la mejoría en la calidad de vida posterior a la aplicación intratimpánica de esteroides.

HIPÓTESIS

H0.- La aplicación intratimpánica de esteroides como Dexametasona y Metilprednisolona disminuirán la intensidad del acúfeno de manera semejante.

H1.- Debido a la mejor difusión a través de la ventana redonda de la metilprednisolona, ya que alcanza niveles mayores de concentración en la cóclea los resultados de la aplicación intratimpánica de ésta serán mejores que los de la Dexametasona.

JUSTIFICACIÓN

Siendo el acúfeno uno de los síntomas más frecuentes referidos en la consulta de otorrinolaringología resulta de gran importancia documentar la terapéutica que para tal se ofrece. Aún más en una institución de formación y entrenamiento en la especialidad en mención, cuya población en su mayoría de bajos recursos económicos y que por ende se ha de buscar la opción farmacológica mas económica, sin contar e la literatura con un protocolo establecido para dicho propósito.

TIPO DE ESTUDIO

Prospectivo, comparativo, doble ciego, aleatorio y transversal.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se atendieron a 75 pacientes de Marzo del 2005 a marzo del 2006, atendidos en la consulta externa del servicio de Otorrinolaringología del Hospital General de México. Siendo los criterios de inclusión , referir acúfeno de uno o ambos oídos por un mínimo de 6 meses siendo tratados farmacológicamente por mas de 3 meses sin presentar mejoría de la sintomatología, contar con una Audiometría de los últimos 6 meses y haber llenado completamente el cuestionario pretratamiento así como su consentimiento informado(Anexo 1). Los criterios de exclusión incluyeron Hipertensión o Diabetes Mellitus tipo II no controlada, algún antecedente de patología ótica (perforación timpánica, otoesclerosis, otitis media aguda o crónica, trauma acústico tumores del ángulo pontocerebeloso) cirugías previas de oído, Hiper o Hipotiroidismo, síndrome de Meniere, disfunción de articulación Temporo-mandibular y no haber completado las sesiones de aplicación del medicamento.

Los medicamentos empleados durante este estudio fue Dexametasona a dosis de 4mg/ml y Metilprednisolona a dosis de 62.5mg-ml, siendo

contemplados como fármaco A y B respectivamente, aplicados de forma aleatoria y doble ciego, durante tres sesiones a razón de una vez por semana con aplicación en el cuadrante antero inferior de la membrana timpánica, empleando un catéter de 22 G , previa colocación de anestésico tópico (Xilocaína + Tetracaína) durante 20 minutos, previa aplicación del fármaco se puncionaba el cuadrante anteroinferior y se le pedía al paciente que deglutiera. Posteriormente se aplicaba el fármaco en cantidad de 1 ml, dejándose al paciente en posición de decúbito lateral con oído tratado hacia arriba durante 30 minutos, sin deglutir y evitar maniobras de Valsalva.

A todos los pacientes se les realizó un cuestionario al momento de ingreso en el protocolo y una semana posterior a la última dosis, que contemplan datos de identificación, comorbilidad y variables como : frecuencia de presentación, intensidad numérica del acúfeno, interferencia con la conciliación del sueño y la audición. (Anexo 2)

RESULTADOS

Fueron sometidos a revisión de acúfeno 75 pacientes de los cuales 48 fueron excluidos del estudio debido a que 30 pacientes de éstos presentaban disfunción discal IA de la articulación temporo-mandibular (uni o bilateral), 8 pacientes no dieron continuidad a la sesiones de aplicación, 4 con hallazgos audiométricos compatibles con Otoesclerosis, 1 Diabetes Mellitus tipo II descontrolada, 5 antecedentes quirúrgicos óticos. Siendo objeto de resultados de éste estudio 27 pacientes , de los cuales 17 del sexo femenino y 10 del sexo masculino, entre los 30 y los 55 años de edad con una media de 42.5 años , 15 fueron de presentación en oído izquierdo y 12 en el derecho, 18 corresponden a la aplicación de Dexametasona (fármaco A). De este grupo la totalidad presentaba una frecuencia de la sintomatología de manera continua pretratamiento y 12 de manera continua y 6 a veces en el postratamiento, con una intensidad numérica en una escala de 1 a 10 siendo 1 de menor intensidad y 10 de mayor intensidad de los cuales 12 pacientes refería una intensidad de 8 a 10, 6 para la intensidad de 4 a 7 y ninguno en la intensidad de 1 a 3 en el pretratamiento, siendo para el postratamiento 9 para la intensidad e 8 a 10, 6 para la intensidad de 4 a 7 y 3 para la intensidad de 1 a 3. en cuanto a la dificultad para conciliar el sueño, en la totalidad de este grupo (18) les impedía conciliar el

sueño en el pretratamiento, y en el postratamiento a 9 si les impedía conciliar el sueño y los otros 9 no. En cuanto a la interferencia auditiva de este grupo en el pretratamiento a la totalidad si les interfería con su audición, en el postratamiento a 12 i les interfería con su audición y a 6 no.

9 Pacientes fueron tratados con Metilprednisolona (Fármaco B). De este grupo 3 pacientes presentaba una frecuencia de la sintomatología de manera “continua” y 6 en una frecuencia de “a veces” pretratamiento y 3 de manera continua y 6 a veces en el postratamiento, con una intensidad numérica en una escala de 1 a 10 siendo 1 de menor intensidad y 10 de mayor intensidad de los cuales 9 pacientes refería una intensidad de 4 a 7 en el pretratamiento quedando de la misma manera en el postratamiento. En cuanto a la dificultad para conciliar el sueño, 6 les impedía conciliar el sueño y a 3 no en el pretratamiento, y en el postratamiento a 3 si les impedía conciliar el sueño y a 6 no se los impedía. En cuanto a la interferencia auditiva de este grupo en el pretratamiento a 6 no les interfería con su audición y a 3 si les interfería con su audición, en el postratamiento a la totalidad (9) si les interfería con su audición.

Se realizó la prueba de la Chi² en todas las muestras en la que los resultados obtenidos de la frecuencia del acúfeno comparando dexametasona y metilprednisolona la P= 2.68, en la de conciliación de sueño P= 2.73 y en la de la interferencia auditiva P= 0.22.

CONCLUSIONES

1) Se determinó que en 33.33% de los pacientes tratados con Dexametasona se presentó una reducción en la frecuencia de la sintomatología, siendo posterior a la forma de aparición ocasional. En tanto que en el grupo de Metilprednisolona no hubo una disminución en dicha variable antes y después de la aplicación.

2) Se identificó un decremento en la intensidad del acúfeno en el grupo de Dexametasona del 17%, esto dado principalmente en el rango de mayor cuantificación, no obstante es éste último en el que se localiza el 50% de la

población asignada a dicha terapéutica, aun después de haber sido empleada. En el grupo de Metilprednisolona sin embargo, no hubo cambios en la intensidad, permaneciendo el 100% con la misma sintomatología.

3) La conciliación del sueño evidenció una mejoría del 50% en los pacientes con Dexametasona, superada ésta por el 66.7% del grupo de Metilprednisolona.

4) Para el grupo de Dexametasona se observa una mejoría del 66.7% en la interferencia auditiva, siendo que para el grupo de Metilprednisolona el 100% de la población al término de la aplicación se hallaba afectada en la sensibilidad auditiva.

5) Habiéndose evidenciado mejoría en 3 de las variables objetos de estudio, se sugiere utilizar Dexametasona, la cual es de menor costo en el mercado y no requiere ser diluido previa a su aplicación, siendo más accesible a la población en general.

6) A fin de objetivizar los resultados se sugiere la realización de estudios a futuro que correlacionen los hallazgos audiométricos con la sintomatología referida por los pacientes.

7) Los resultados de éste estudio no se extrapolables a la población general debido a que el tamaño de la muestra es pequeña.

8) De acuerdo con los resultados, no se obtuvo una diferencia significativa con la Chi², únicamente con la interferencia auditiva, en la que la P fue la más baja por lo que se puede inferir que si la muestra fuera mayor, sería significativa.

ANEXO 1

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO TERAPIA INTRATIMPÁNICA COMO TRATAMIENTO DEL ACÚFENO

Por _____ éste _____ conducto _____ yo,
_____, ACEPTO
VOLUNTARIAMENTE, participar en el protocolo implementado en el servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital General de México, en el cual se me inyectarán a través de la membrana timpánica, bajo anestesia local, fármacos antiinflamatorios encaminadas a mejorar o desaparecer el acúfeno (zumbido) del cual padezco.

He sido satisfactoriamente informado acerca de la variabilidad de los resultados en cada paciente y de acuerdo a la severidad del acúfeno, también de que existen reacciones secundarias a la administración del fármaco, tales como dolor, vértigo o mareo, aumento del zumbido y sordera, las cuáles la mayoría de las veces son transitorias. Estoy conciente de que existen riesgos, aunque poco frecuentes, tales como infección del oído o perforación timpánica y que son susceptibles de tratamiento si es necesario.

Estoy en la mejor disposición de cooperar en realizarme los estudios y acudir a las citas que se me indiquen, así mismo a cumplir con los cuidados que debo, pero se que es mi pleno derecho renunciar al protocolo en el momento en que yo lo decida sin presión de ningún tipo.

Nombre y Firma de Paciente

Nombre y Firma de Testigo

Nombre y firma del Médico

ANEXO 2

CUESTIONARIO DE ACUFENO PRE-TRATAMIENTO TRANSTIMPÁNICO

Nombre: _____ Edad: _____ M

F

Instrucciones: Lea cuidadosamente y marque con una "X" su respuesta (s)

11) ¿ Padece Usted e alguna de las siguientes enfermedades?

Hipertensión (Presión Alta) _____

Infección del oído _____

Hipertiroidismo _____

Cirugía de oído _____

Hipotiroidismo _____

Alteraciones de la mandíbula _____

Síndrome de Meniere _____

Otoesclerosis _____

Diabetes _____

2) ¿ Padece usted de zumbido de oído? Si _____ No _____

3) ¿ Que oído le zumba? Izquierdo _____ Derecho _____ Ambos _____

4) ¿ Desde cuando le zumba el oído?

Menos de 1 año ____ 1 a 5 años _____ 5 a 10 años ____ Mas de 10 años _____

5) ¿ Qué tratamiento ha recibido para su zumbido?

6) ¿ Con qué frecuencia le zumba el oído?

A veces _____ Continuo _____

7) ¿ Como a que se parece su zumbido?

Olla Express _____

Campana _____

Zumbido de mosco _____

Latido de corazón _____

Chorro de agua _____

Otro ¿Cuál? _____

8) ¿Con qué intensidad se presenta el zumbido?

4) ¿ Le molesta el zumbido?

Poco _____ Regular _____ Mucho _____

5) ¿ Le impide conciliar el sueño?

Sí _____ No _____

6) ¿ El zumbido interfiere con su audición?

Sí _____ No _____

TERAPIA INTRATIMPANICA COMO TRATAMIENTO DEL ACÚFENO: ESTUDIO COMPARATIVO (DEXAMETASONA / METILPREDNISOLONA)

INTRODUCCION

El acúfeno o tinnitus es la percepción de sonido en la cabeza o en los oídos. Proviene de la palabra en Latín tinnire que significa sonido. El individuo percibe el sonido en la ausencia de algún otro sonido exterior, así como el sonido que no proviene de alguna fuente externa(1).

INCIDENCIA

Se estima que entre el 10 y el 15% de la población de Estados Unidos, sufre de éste problema.(1) siendo en un .5% un problema mayor . Se incrementa la incidencia con la edad y se estima que existe en los niños en un

13%. Se ha reportado que el 17% de la población tiene un acúfeno crónico y de estos en un 14% es de gran molestia en su vida diaria (1,4,5)

Poco se conoce acerca de las causas del tinitus por lo que la terapia que es útil para algunos pacientes no lo es para los otros. Filosóficamente se creó que es una enfermedad crónica o una enfermedad psicológica la cual es manejada pero no curada. Muy pocos pacientes son realmente curados. (1)

CLASIFICACION

Existen dos categorías.

Acúfenos Objetivos: Audible por cualquier persona y por el paciente afectado.(1)

Acúfenos Subjetivo: Audible únicamente por el individuo afectado.(1)

Lo mas útil es enfocarse en la etiología del acúfeno.(1)

ETIOLOGIA

Se ha encontrado y demostrado una estrecha relación entre el acúfeno y los desordenes psiquiátricos, así como una alta prevalencia en cuanto a la severidad y los desordenes depresivos y de ansiedad. (2)

La severidad del tinitus esta posiblemente relacionada con el grado de depresión insomnio y ansiedad. El tratamiento efectivo de estos co-síntomas con consejo psicológico en conjunto con la medicina adecuada frecuentemente reduce la severidad de los acúfenos en los pacientes. (5)

El acúfeno es un síntoma pobremente entendido, los mecanismos centrales desempeñan una papel crucial en la generación de la sensación fantasmal auditoria, causado por la reorganización de mapeo tonotópico en la corteza cerebral la cual se ha empleado para la sobrepresentación de las frecuencias del acúfeno. (6)

El acúfeno objetivo es relativamente raro. EL sonido es producido en algún lugar del cuerpo, usualmente en el oído, cabeza o cuello y tiene una

etiología vascular o muscular. El acúfeno muscular se observa en múltiples enfermedades degenerativas como lo es la esclerosis lateral amiotrófica que se asocia a una percepción sensorial imperfecta. La pérdida del control resulta en un flutter repetitivo o mioclonus de los músculos tensor del tímpano y estapedial.(1)

La lisis de los músculos estapedial y del tensor del tímpano vía una incisión de timpanotomía es una de las causas posoperatorias de esta sintomatología (1).

El mioclonus palatal es una patología rara de causa muscular, que resulta de descargas rítmicas del núcleo olivar inferior por una lesión en el triángulo de Guillian Mollaret en el cerebro. Esta lesión es causada por un trauma, encefalitis o enfermedad degenerativa y algunos casos se han reportado por terapia de inyección de toxina botulínica a nivel facial. (1)

Se han observado asociaciones sobre la activación del problema con las alteraciones psicofisiológicas debido a la activación de los músculos de la cabeza y los hombros.(2)

Otra causa son las aberraciones o anormalidades de la arteria carótida. La carótida puede volverse ectática en personas de edad avanzada, resultando en una carótida tortuosa en la ruta del cuello y el oído hasta alcanzar el cerebro, dicha tortuosidad produce un flujo turbulento dentro de la arteria con cada latido cardiaco. Así mismo el bulbo de la yugular y la vena yugular pueden producen un tipo de tinitus el cual se caracteriza por un joroba yugular, lo cual los pacientes lo describen como una vibración con sonido de tono bajo.(1)

El acúfeno unilateral o pulsátil sugiere la posibilidad de un glomus o un tumor del ángulo cerebelopontino, muchos de los cuales son de naturaleza vascular. Un acúfeno fluctuante acompañado de vértigo e hipoacusia sugiere una enfermedad de Meniere. (1)

HISTORIA CLINICA

Debido a los múltiples diagnósticos potenciales que existen relacionados al tinitus. La evaluación del tinitus debe de iniciar con un historial completo y

exámenes de laboratorio adecuados, así como una valoración de su estado psicológico. Ya que muchos pacientes se encuentran en un estado de depresión o ansiedad.(1).

La principal meta es descubrir el problema que ocasiona el acúfeno, lo cual en muchos de los casos puede llevar a una búsqueda laberíntica. Algunos de ellos están relacionados a hipoacusia y muchas de las preguntas están encaminadas a determinar su presencia, desarrollo, tiempo de evolución y severidad de la hipoacusia. La presencia de vértigo, otalgia, otorrea o enfermedad de la articulación temporo-mandibular debe ser bien precisada.(1)

Debe interrogarse sobre el consumo de medicamentos ya que algunos que contengan Aspirina o la Aspirina por sí misma pueden causar un acúfeno, se ha comprobado que a dosis de 3000mg se puede producir. El acúfeno puede ser uno de los efectos adversos de los antiinflamatorios no esteroideos, así como de los diuréticos como la Furosemida y el ácido etacrínico, y puede ser permanente en el caso de uso de agentes quimioterapéuticos ototóxicos como son los componentes de Platino. (1)

Para la medición del estatus mental pueden utilizarse varios métodos como el Índice de la Personalidad Multifásica Minnessota o el DSM IV que es el Manual de Estadística y diagnóstico de las enfermedades Mentales y la valoración de la depresión de Beck. Una puntuación de 8 o más indica que se requiere de una valoración posterior. Otro es por el criterio del DSM III R siendo útil en la identificación de los desordenes psiquiátricos por medio de una entrevista estructurada clínica así como escalas hospitalarias de Depresión y ansiedad (HADS) y la escala de rango de compresión psicopatológica (CPRS-S-A) para medir la severidad de ansiedad y depresión del paciente, ya que la severidad se encuentra relacionada con alteraciones psiquiátricas así como la severidad de depresión y ansiedad en un aproximado del 20% de variación en esta asociación. (1,2)

EXPLORACIÓN FÍSICA

La exploración física de un paciente con acúfeno debe incluir una completa auscultación del cuello, ya que los sonidos pueden ser transmitidos a lo largo de la arteria carótida o el murmullo venoso puede ser transmitido por la vena yugular. La auscultación también debe abarcar el cráneo para verificar

malformaciones arteriovenosas o enfermedad de Paget. Se debe limpiar perfectamente el Conducto auditivo externo de cerumen, debido a que es una causa frecuente de acúfeno. La examinación debe descartar la existencia de coloración rojiza de la otoesclerosis o la coloración azulosa de una vena yugular descubierta en la membrana timpánica. La caja timpánica debe ser examinada para descartar la presencia de fluidos o infecciones. (1).

Se debe descartar la presencia de tumoraciones del oído medio incluyendo el glomus. El signo de Brown, masa roja azulosa del oído medio que blanquea con presión positiva durante la otoscopia neumática es signo de un glomus. El tubo de Toynbee que es el estetoscopio con la Punta de la oliva o el estetoscopio electrónico puede ser utilizado para oír a los tinitus objetivos. La precipitación de sangre en el tumor puede ser escuchada y se recomienda la utilización de los diapasones y la audiometría para la valoración de la audición. (1).

El acúfeno es un síntoma que requiere de una gran investigación para poder determinar su origen, el cual puede ser multifactorial.(1)

En todos los acúfenos pulsátiles se debe examinar que correspondan al latido cardiaco.(1)

SÍNTOMAS

El acúfeno es un síntoma no una enfermedad, asociado muchas veces a hipoacusia sensorineural, pueden ser pulsátiles asociados a vértigo, fluctuantes, unilaterales o bilaterales por lo que deben ser estudiados completamente. A todo tinitus se le debe cuantificar su intensidad y buscar su causa.(1)

La percepción del acúfeno puede variar con el tiempo, puede haber mayor incomodidad si este aumenta en intensidad. (5)

Aproximadamente un 90% de los pacientes con acúfeno presentan un grado de hipoacusia. Los hombres tienen una mayor incidencia de exposición a ruidos intensos. (5)

La severidad del acúfeno esta posiblemente relacionada con el grado de depresión del paciente, su insomnio y ansiedad por lo que el tratamiento efectivo de estos co-síntomas por medio de una terapia psicológica en conjunto con medicamentos frecuentemente, reducen la severidad del problema, por lo que surge la pregunta de que si mejoramos la ansiedad , insomnio y depresión, mejorara el acúfeno del paciente o es que la reducción del acúfeno precipitara la mejoría de estos co-síntomas. La relación causal entre estas variables psicológicas y la severidad del acúfeno parece ser bidireccional. (5)

MEDICIÓN Y CUANTIFICACIÓN

La cuantificación del acufeno se puede hacer de diversas maneras, ya que se debe valorar que tanto le es molesto al paciente, que tan frecuente perturba el disfrute de su vida, y que tan incapacitante puede ser . (5)

La cuantificación del acúfeno debe ser medida por un tono presentado al paciente en un cuarto de tratado de sonido, usando un audiómetro. Lo ideal es hacerlo antes, durante y después de cada tratamiento. (1)

Otra medición útil es el Inventario Handicap de Tinnitus (THI) el cual es útil tanto para la cuantificación del acúfeno como para la valoración en la forma en que afecta la vida del individuo, este cuestionario puede ser útil en el diagnóstico y durante el tratamiento y seguimiento para medir el progreso del paciente.(1).

Se debe hacer una graduación clínica en escala de 3 puntos y por un cuestionario de severidad del Tinnitus.(2)

Debe hacerse en todo los pacientes una medición de los cambios a largo plazo en la severidad expuesta por el paciente, para que así pueda completar y comprender un programa de tratamiento. Identificar los factores que contribuyen a cambios en la severidad y contribuir en el desarrollo de mediciones efectivas y procedimientos de manejo de los acúfenos. (5)

LABORATORIO Y AUXILIARES DEL DIAGNÓSTICO

La audiometría completa de tonos puros con vía aérea, ósea y logaudiometría son necesarios. Se debe medir el tono y la intensidad. El 90% de los pacientes categorizan a su acúfeno en un rango de 20db o menos y en un 84% a 9dB o menos. Deben obtenerse los niveles mínimos de enmascaramiento cuando se planea un tratamiento con auxiliares auditivos.(1)

Se debe conformar un equipo multidisciplinario de manejo del tinitus el cual se incluyen por un otorrinolaringólogo, un Neurofisiólogo y un audiólogo. Los cuales deben de obtener un historia clínica completa, valoración de la audición que con umbrales de conducción aérea y ósea con percepción de lenguaje en silencio y bajo ruido y una timpanometría, determinación de los niveles mínimos de enmascaramiento y mediciones de inhibiciones residuales, e historia y condición psicológica para que puedan recibir una educación completa acerca de los factores que pueden exacerbar o mejorar sus condiciones. (5)

Es importante realizar una prueba de absorción de anticuerpo de treponema fluorescente (FAT-ABS) para Sífilis , biometría hemática completa,, panel autoinmune (ANA, sedimentación globular y factor reumatoide), pruebas de función tiroidea para detección de hipertiroidismo, y para los acúfenos pulsátiles se debe obtener Resonancia Magnética y angioresonancia para la búsqueda de un glomus así como para delimitar malformaciones arteriovenosas, anomalías vasculares y aneurisma de la carótida. En los casos de hipoacusia asimétrica o acúfeno unilateral se recomienda la RM en busca de tumores del nervio acústico.(1)

TRATAMIENTO

El tratamiento ideal de un acúfeno no es necesariamente enmascararlo o remover la percepción física que el paciente tiene del sonido de su acúfeno, hay que manejarlo mas que curarlo. En múltiples estudios se ha demostrado que la intensidad del sonido no necesariamente se correlaciona con su severidad.(5)

El acúfeno crónico tiene múltiples características y síntomas asociados en común con el dolor crónico, estrategias en el tratamiento del dolor pueden ser efectivas para algunos pacientes con acúfeno .(5)

El tratamiento del acúfeno rara vez quirúrgico, existen casos en los que si los es como en el tumor de glomus, en tumores acústicos, alteraciones venosas, síndrome de Meniere y la otoposclerosis.(1)

En pacientes con tumores del nervio acústico asociados a acúfenos, una vez resecado el tumor, en el 50% mejora el acúfeno, y el otro 50% no se modifica. Las malformaciones arteriovenosas pueden ser embolizadas y en caso de los aneurismas se pueden colocar clips. Cuando la alteración se encuentra en la estasis venosa se puede realizar un ligado de la vena lo cual puede resolver los síntomas, aunque pueden retornar con el tiempo.(1)

El acúfeno de la Enfermedad de Meniere puede ser tratado de manera quirúrgica por un shunt endolinfático, sección del nervio o laberintectomía y uso de inyección de antibióticos ototóxicos proporcionan hasta un 40% de mejoría de los síntomas, recientemente el uso de gentamicina y corticoesteroides han

tenido resultados en grandes porcentajes en la mejoría temporal y permanente de los acúfenos.(1)

La terapia de los acúfenos es impredecible ya que puede ser explicada por la desensibilización de la función del oído interno, el sistema nervioso auditivo y el cerebro.

Una de las funciones de las clínicas dedicadas a esta patología es enseñar a los pacientes como prestar menos atención a su problema para que sea menos molesto, así como lograr el entendimiento y ganar control sobre él, más que el acúfeno tenga control sobre ellos. (5)

ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA

La supresión del tinnitus por estimulación eléctrica del oído interno se ha utilizado desde Volta con un flujo corriente directo (DC) de estimulación desde los 1800, incluyendo estimulación cutánea, estimulación cerebral, en el promontorio o por un set de estimulación eléctrica en la cabeza, en la que se

reporta una mejoría del 80% en los cuales los efectos en la mayoría de las ocasiones son transitorios o incluso las estimulaciones continuas son imprácticas. La estimulación continua eléctrica del oído interno usando implantes cocleares han sido mezclados por lo que se debe de considerar uno de los tratamientos pilares para los acúfenos. Las estimulaciones Magnéticas repetitivas transcraneales (rTMS) son útiles ya que algunos opinan que los acúfenos son una excitabilidad de la corteza cerebral especialmente de la corteza auditiva, por lo que es útil esta terapia en las alucinaciones auditivas ya que modifican la excitabilidad cerebral teniendo un resultado a corto plazo. En los que se puede utilizar un sistema de neuronavegación.(1)

Se ha utilizado en cursos de 7 sesiones de tratamiento de la actividad electrodérmica sobre la reactividad de los músculos de la cabeza y de los hombros como una alternativa de la terapia de acúfeno. (3)

BIOFEEDBACK

Esta técnica se ha utilizado desde hace 25 años en el tratamiento del dolor y otras enfermedades relacionadas con el Stress. Muchos pacientes requieren de más atención de su status mental psicológico que de la intensidad

del acúfeno por si sola. La principal meta es disminuir el stress y los niveles de ansiedad que contribuyen al acúfeno, por lo que es importante conseguir el estado de relajación del paciente y el estrés de su vida para la disminución gradual del acúfeno, ya sea por terapias de sesiones semanales en la que los estudios han reportado una disminución del problema en un 80% y en un 20% la mejoría total de los pacientes.(1)

ACONSEJAMIENTO Y TERAPIA PSICOLOGICA

Es importante que el paciente sepa que su acúfeno no es causado por un cáncer o un tumor maligno cerebral. La amplificación por auxiliares auditivos u otros aparatos quizá mejoren los acúfenos subjetivos en un 50% de los pacientes, ocasionalmente son necesarios terapias por servicio profesionales psicológicos.(1)

Se ha observado significantes reducciones en la intensidad de los acúfenos si los pacientes son sometidos a programas intensivos de larga duración de la comprensión del tinitus, por medio de mediciones en los índices

de severidad, manejo de la depresión y ansiedad y en pacientes que se someten en tratamientos de mejoría de patrones del sueño y de la insomnia. (5)

Scott et al reportaron una mejoría significativa en el discomfort y la irritabilidad del tinnitus tan pronto fuera tratada la depresión. (5)

Acerca de las terapias de relajación e identificaron del problema, incluyéndolo insomnio, depresión, ansiedad, stress, ira y tendencias obsesivo compulsivos, se requiere de una psicoterapia de larga duración. (5)

TERAPIA DE GRUPOS DE APOYO

Las sesiones en grupo son de gran utilidad para los paciente que sufren de acúfeno ya que se sienten solos por sus condiciones.(1)

Vesterager realizó en 154 pacientes cuestionarios en los que trataba problemas de sueño, calidad de vida, problemas de concentración, severidad del stress, irritabilidad, miedos y otros problemas severos con la finalidad de ofrecer un programa de tratamiento en los que incluía educación y consejos psicológicos y el uso apropiado de enmascaradores y auxiliares auditivos. En dichos cuestionarios sus resultados fueron que los pacientes mas severamente afligidos con problemas para conciliar el sueño y problemas de concentración mostraban un incremento significativo en la intensidad del acúfeno. (5)

Los altos niveles de ansiedad y estrés fueron referidos por psiquiatras y psicólogos que al tratarlos tienen reducciones significativas en los tinitus relacionados a la ansiedad, por que se debe hacer la pregunta si el tinitus los hace sentir mas irritables o nerviosos, o mas cansado o estresados lo cual puede dificultar el relajamiento del paciente. (5)

Anderson et al, usaron cuestionarios para mostrar la molestia que producía el acúfeno y los efectos de la terapia de fondo cognoscitivo en los que se exhibió una reducción con el tiempo en el acúfeno relacionado al stress. (5)

La mayoría de los pacientes muestran una significativa reducción en la severidad del acúfeno en 6 a 36 meses después de haber participado en un programa de manejo de la comprensión del acúfeno ya que es multidimensional. Los pacientes deben recibir información sobre los problemas que pueden exacerbar o mejorar su condición, estrategias de manejo efectivo pueden reducir la ansiedad de un miedo a lo desconocido y la explicación de que el acúfeno no es un síntoma de una condición degenerativa o potencialmente fatal. (5)

TRATAMIENTO DE LOS PATRONES DE SUEÑO

Lo cual se puede llevar a cabo por diversos factores como medicamentos, adicciones a sonidos placenteros en la recámara, reducción de la ansiedad, técnicas de relajación y consejos psicológicos, o en casos de insomnios persistentes canalizarse a clínicas especializadas del sueño para su valoración. (5)

FARMACOLÓGICO

La terapia farmacológica ayuda en el tratamiento en un 80% en los casos relacionados con depresión, la administración de nortriptilina en dosis de 50mg al ir a la cama ha sido un tratamiento de utilidad, esta puede provocar boca seca y se requiere de una 3 a 4 semanas para que aparezcan los beneficios. Otros antidepresivos o inhibidores de la recaptura selectiva de serotonina tienen un mayor rango de seguridad comparados con los antidepresivos tricíclicos. La Paroxetina (Paxil) a bajas dosis de 10mg por la noche, el Sertraline (Zoloft) a dosis de 50mg/d han demostrado disminución de la severidad de los tinitus al disminuir la ansiedad y los síntomas depresivos. Otro fármaco que ha demostrado su utilidad son las benzodiazepinas, ya que en teoría es una patología de origen en los desordenes de ansiedad, depresión y desordenes obsesivos compulsivos, por lo que puede considerarse como terapia inicial.(1)

CAMBIO DE ESTILO DE VIDA

Se recomienda cambios en la exposición a ruidos ocupacionales y ambientales, medicamentos, cambio de dieta, ejercicio, empleo, socialización y terapias acústicas.(5)

ENMASCARDORES

Los enmascaradores crean una estimulación constante a nivel bajo de ruido blanco a los oídos, son recomendados en pacientes con audición normal o casi en rangos normales los cuales son molestados por el acúfeno. Estos enmascaradores pueden utilizarse en las primeras horas de la mañana incluso hasta las horas del sueño.(1)

La mayoría de los pacientes están mas inconformes con el sonido por la noches, por lo que pueden ser útiles enmascaradores como lo es el uso de un reloj en la cabecera o un radio. Algunos enmascaradores pueden interferir con la audición normal del paciente y su comunicación. Sin embargo muchos de los pacientes refieren mejoría de su audición al disminuir la intensidad del acúfeno.(1)

El uso de sonidos externos proveen una mejoría o una distracción del sonido molesto, existen múltiples técnicas y aparatos que aumentan la exposición a sonidos de una forma segura y placentera con el afán de disminuir su molestia, por lo que es ampliamente recomendado ya que no es una terapia invasiva y no tiene efectos adversos, disminuyen estos sonidos la percepción del acúfeno, disminuyendo su frustración y ansiedad. Algunos pacientes experimentan inhibiciones residuales, supresión del tinnitus o desaparición temporal seguida del uso de enmascaradores, estos también facilitan la habituación del paciente al sonido, al incrementar los niveles de exposición en límites seguros pueden ayudar al paciente a prestar menos atención a su propio tinnitus.(5)

Al incrementar la exposición a ruidos externos en límites seguros se incrementa el flujo sanguíneo a través del sistema auditivo, lo que ayuda a retroalimentar y mantener las estructuras contribuyendo al proceso de sanación. Contribuye a la reorganización de las vías neurales responsables de la generación y percepción del acúfeno. Reducciones en las actividades superfluas dentro del sistema auditivo central quizá resulte en reducciones permanentes de la percepción del acúfeno. El incremento de niveles placenteros de sonido en cualquier lugar por medio de auxiliares auditivos mas generadores de sonido o separadores también se puede administrar por medio

de maquinas generadoras de mesa, almohadas sonadoras, cassettes o CD's.
(5)

AUXILIARES AUDITIVOS

Muchos pacientes refieren que si su acúfeno disminuyera, su audición mejoraría, ya que es común que muchos de los pacientes se encuentren con una hipoacusia moderada. La inhibición residual determina que pacientes requieren de un auxiliar auditivo. Se han reportado una mejoría del 50%, por lo que se deben auxiliar con generadores de ruido reportándose mejoras de sus niveles de severidad e intensidad de su tinitus.(1)

REENTRENAMIENTO DE RETROALIMENTACION

El ruido blanco o un derivado del tinitus del paciente que es escogido durante una sesión de diagnostico es programado dentro de un auxiliar auditivo e introducido al oído del paciente, el cual es administrado por varias sesiones para proporcionar una mejoría ya sean de manera semanal o mensual

dependiendo de la severidad del acúfeno. Ocasionalmente se usan terapias durante uno o dos años. Los resultados de esta forma de tratamiento varía con la severidad del tinnitus y algunos otros problemas del paciente. Uno de los principales problemas de este tratamiento es que como hemos mencionado, el acúfeno se encuentra asociado a desordenes emocionales y psicológicos por lo que solo se ha podido obtener mejoría en un 80% en caso de alteraciones severas.(1)

HOMEOPATIA

La terapia por Homeopatía puede variar de acuerdo a los fármacos utilizados, la mayor dificultad en esta terapia es obtener las dosis terapéuticas adecuadas la cual es inconstante de lote a lote y de laboratorio a laboratorio. (1)

GINKGO BILOBA

Las hojas de este árbol existen en la tierra desde hace 200 millones de años,(1) Ha sido utilizado en la Medicina China por miles de años. (4) Como ingredientes activos se encuentran los bioflavonoides y lactones terpene. Estos

extractos incrementan en flujo sanguíneo hacia el cerebro y a los pequeños vasos por la inhibición en la agregación plaquetaria y por medio de la regulación de la elasticidad vascular sirviendo como un poderoso antioxidante.(1) Así como en insuficiencias cerebrales y problemas de memoria, trastornos cognoscitivos y en el acúfeno. (4) Se utilizan dosis de 80mg 3 veces al día por 12 semanas, en los que se debe de revisar los tiempos de sangrado en los casos de usarlo por mas de 4 semanas consecutivas.(1). En Europa es uno de las 5 fármacos más utilizados y comúnmente prescrito, utilizado por 5 millones de personas en Alemania en 1998. (4)

La utilidad en el tratamiento para el acúfeno es dudosa debido a la falta de evidencia y que los resultados son inconstantes. Drew et al., realizo un estudio en 1121 pacientes a doble ciego con placebo controlado y 50mg tres veces al día de Ginkgo biloba durante 12 semanas siendo medido subjetivamente los tinitus por medio de cuestionarios y valorándose la mejoría en caso de algún cambio en la intensidad del acúfeno, obteniéndose como resultados que no había diferencia significativa en los dos grupos después del tratamiento a 4,12 y 14 semanas por lo que esta substancia no tenia grandes efectos terapéuticos mayores a los del placebo ni tampoco en la insuficiencia cerebral.(4)

NIACINA

Esta sustancia proviene de la relajación de músculo liso y quizá incrementa el flujo sanguíneo a los pequeños vasos que irrigan al oído, existen estudios en los que se ha reportado un 50% de mejoría en casos severos y en disminución de la intensidad del acúfeno (1).

ACUPUNTURA

Se utiliza como coadyuvante en la terapia y en el entendimiento del paciente su propio síntoma. (1).

TERAPIA INTRATIMPANICA

La terapia intratimpánica ha sido utilizada a través del tiempo para diversas patologías de el oído como son la enfermedad de Meniere, hipoacusia inmunitaria, hipoacusia súbita y el acúfeno. En 1935 Barany citó haber utilizado lidocaína para el tratamiento del acúfeno, Schuknecht fue el primer en utilizar la estreptomycin intratimpánica para la enfermedad de Meniere y recientemente se

ha utilizado para el tratamiento de la hipoacusia súbita. La terapia intratimpánica ha sido propuesta como una alternativa a la vía sistémica por varios investigadores con el fin de lograr una concentración adecuada del medicamento en el oído medio e interno y así garantizar su efectividad. Entre los fármacos mas utilizados se encuentran los corticoesteroides entre ellos la dexametasona, metilprednisolona y la hidrocortisona, o los aminoglucósidos como la gentamicina, otros anestésicos locales como la lidocaína, neurotransmisores antagonistas, factores de crecimiento, antioxidantes, inhibidores de la apoptosis u oligonucleótidos para uso de otoprotección. De estos el de mejor difusión a través de la ventana redonda es la metilprednisolona, y la que logra mejores niveles en las paredes de la cóclea por vía endovenosa es la hidrocortisona. En el segundo grupo de medicamentos, la estreptomina y la gentamicina causan mayor severidad selectiva vestibulotóxica. Existen varios estudios que comprueban la difusión del medicamento a través de la ventana redonda, la adecuada concentración en los espacios del oído interno y la seguridad de esta vía de administración con un efecto en la región coclear ipsilateral y órganos vestibulares terminales, con mínimos efectos adversos o ninguno. (10,12,19,22)

Los corticoesteroides producen una disminución de la respuesta de las células inflamatorias no linfoides como los polimorfonucleares, neutrófilos, macrófagos y los mastocitos. Disminuyen la actividad de las células linfoides tipo T y B y la respuesta del factor plaquetario y de los fibroblastos y la de las

células endoteliales, tienen un efecto regulador de la enzima Na, K ATP en la estría vascular, la cual juega un papel importante en la regulación del balance hídrico intracoclear. Las aquaporinas que son pequeños transportadores de agua transmembranal (AQPs), juegan un papel importante en la regulación de la homeostasis de los fluidos del oído interno identificándose la AQP1,2,3,4,5,6 en las cócleas y saco endolinfático, se cree que los esteroides actúan en estos puntos mal regulándolos, por lo que los esteroides afectan la homeostasis del agua en los oídos internos. Parnes et al demostraron que la hidrocortisona, la dexametasona y la metilprednisolona administradas por vía oral o por vía endovenosa no cruzan la barrera hemato-laberíntica, por lo que las concentraciones a nivel de la endolinfa y perilinfa son mínimas, incluso al utilizar dosis muy superiores a las dosis terapéuticas corrientes. Así mismo documentó que las concentraciones del fármaco son altas en endolinfa y perilinfa y persisten por más tiempo cuando son administradas a través de inyección intratimpánicas. La inyección intratimpánica es vital para lograr concentraciones adecuadas y la administración simultánea endovenosa potencializa la acción de los medicamentos por vía intratimpánica ya que permite obtener concentraciones elevadas en las paredes de la cóclea. Por la vía intratimpánica los medicamentos hacen difusión a través de la membrana de la ventana redonda hacia la escala timpánica y después son distribuidos dentro de los fluidos del oído interno. Estas sustancias no se distribuyen uniformemente de forma rápida ya que el oído interno tiene una compleja estructura multicompartmental geométrica por lo que se distribuye de acuerdo a las leyes de la física por los

diversos compartimientos. El coeficiente de difusión depende de la viscosidad del fluido en la cual la difusión ocurre en numerosas características estructurales de las partículas/moléculas de difusión, por lo que el peso molecular juega un papel dominante. La transferencia por difusión de las sustancias a través de membrana se realiza por proceso pasivo. El proceso activo es para las moléculas y partículas más grandes. Los medicamentos atraviesan la membrana de la ventana redonda hacia el oído interno dependiendo de las propiedades histológicas, el tamaño y la geometría de la membrana, dependiendo de la naturaleza de sus tres capas. Los antibióticos especialmente los aminoglucósidos, los metabolitos del ácido araquidónico, anestésicos locales, exotoxinas y endotoxinas de las bacterias, albúmina, glucocorticoides, antioxidantes, neurotransmisores, neurotropinas, virus y otros agentes han sido valorados por mediciones cuantitativas de su concentración o por mediciones indirectas de sus efectos fisiológicos como los umbrales de la audición sobre la permeabilidad que tiene la membrana que determina que las sustancias de la escala timpánica hacia la coclea. La distribución de las sustancias se determinó por SALT como procesos radial y longitudinal. El proceso longitudinal incluye el paso de medicamentos del oído medio a la escala timpánica a través de membrana de la ventana, la difusión de las sustancias a lo largo de la escala, la comunicación entre la escala vestibular y la timpánica a través del helicotrema en el ápex de la coclea y el paso de medicamento de la sección basal de la escala vestibular hacia el vestíbulo. El transporte de las sustancias está también influenciado por los flujos de la endolinfa y la perilinfa

los cuales son extremadamente lentos den la coclea. La mas importante es el proceso de distribución de la substancia de forma radial que el paso de las substancias de los fluidos cocleares hacia el sistema movido por la circulación de sangre n las paredes laterales del modiolo, el sistema de aclaración disminuye los niveles de la substancia en los fluidos cocleares en los espacios del modiolo y los espacios intercelulares y la inactivación de los metabolitos y sus enlaces. Los espacios de los fluidos de terminan la distribución de las substancias en el oído interno aplicados localmente, la distribución por el proceso radial es mas rápido que el otro. Ya que los fluídos cocleares prácticamente se consideran estacionarios, no se distribuye el medicamento uniformemente, existe un gradiente de concentración baso-apical, las regiones basales o de frecuencias altas están expuestas a mayor concentración de los fármacos mas que en las porciones apicales Por lo que es de especial interés en los acúfenos de frecuencias altas y las patologías de frecuencias altas del oído, el tiempo de drenaje de las substancias aplicadas es por medio de la trompa de Eustaquio o por la reabsorción de la mucosa de oído medio lo cual es incierto, (10,17,22)

La terapia intratimpánica evita la barrera hemato-laberinto y los efectos adversos sistémicos observados en las terapias intravenosas u orales. Siendo útil en pacientes Diabéticos, con ulcera pépticas, tuberculosis, glaucoma y otras enfermedades sistémicas en que la terapia sistémica puede traer

complicaciones. Los esteroides se deben aplicar a través de un tubo de miringotomía colocado sobre la región de la ventana redonda, por microcatéter de administración continua o perfusión por un Microwick a una perfusión lenta durante 20 a 30 minutos, en el caso del tubo se deja ahí para la aplicación continua del tratamiento, se debe de realizar una otoendoscopía para confirmar, localizar e identificar posibles adhesiones de mucosa que eviten la penetración del fármaco, con lo cual el propio paciente se puede administrar la dosis requeridas. Este microwick fue propuesto por Silverstein en el que la parte terminal se deja en el oído externo para la aplicación externa del medicamento el cual es transportado por acción de la vía capilar de la fibra del wick del exterior al interior del nicho de la ventana redonda, así el gradiente de concentración se eleva entre el wick y la perilinfa. (18,19,22)

Existen sistemas de bombas de aplicación discontinua de medicamentos de forma parcial o completa denominada TIDDS, las cuales puede ser manejadas de forma manual y despiden un volumen determinado de 5 a 10 microl al oprimir un botón, se implanta de forma subcutánea para la aplicación crónica de medicamentos en largos periodos por sistemas de aplicación de catéteres intracocleares de manera continua o discontinua. Existen diversos materiales empleados para control de liberación de los medicamentos, en animales se ha utilizado pegamento de fibrina y en el humano de ácido hialurónico o gelfoam, polímeros biodegradables.(22)

La concentración de fármaco depende también de la permeabilidad de la ventana redonda, la cual se ve afectada por la existencia de fibrosis en el nicho, aumento del grosor del tímpano secundario, cirugías previas del oído medio, inyecciones previas, entre otros factores. Alzamil et al examinaron 202 huesos temporales en los que el 11% presentaban tejido fibroso o tapón de grasa sobre la ventana redonda, el 21% tenían una ventana falsa, por lo que las variaciones anatómicas de los nichos de las ventanas redondas puedan explicar las amplias variaciones encontradas en las dosis de los medicamentos requeridos para producir resultados clínicos. En el 2001 Gianoli por medio de una timpanotomía posterioinferior removió adhesiones sobre el nicho de la ventana a redonda endoscópicamente. Los pacientes jóvenes suelen tener mejores resultados que la gente adulta. Otro factor que afecta la permeabilidad es el tamaño molecular y la configuración, concentración, carga eléctrica y la solubilidad de los lípidos, sustancias con peso molecular de menos de 1000 como la gentamicina, estreptomina, neomicina y tetraciclina son transportados activamente por la membrana de la ventana redonda por un periodo corto de tiempo, mientras que las sustancias con peso molecular de mas de 1000 como la albúmina humana, ferritina y endotoxinas son transportados por esta membrana por vía de pinocitosis. Los esteroides lo hacen por medio de difusión sobre la membrana. Existen factores anatómicos como lo es el engrosamiento de membrana de la ventana redonda, la presencia de membranas falsas y

obliteraciones óseas. En los humanos el nicho de la ventana redonda tiene un aspecto triangular cubierta por la membrana en forma de sello, lo cual se separa de la escala timpánica, la membrana es gruesa en la orillas y delgada en el centro. La capa externa esta hecha de epitelio y una membrana basal continua, las capas medias contienen fibroblastos, colágena, fibras elásticas, vasos sanguíneos y nervios. La capa interna esta hecha de mesodermo con vesículas micropinocíticas. La incidencia de falsas membranas es del 21%, tapones de grasa o tejido sobre la membranas en el 11% y en el 22% tienen un forma de obstrucción en ambos oídos.(10,13,19,20).

Araujo et al realizó un estudio en 36 pacientes los cuales sufrían de un acúfeno principalmente de origen coclear y que fueron tratados con inyecciones de solución de dexametasona contra cloruro de sodio isotónico salino, por medio de la aplicación de anestesia tópica en dosis de 0.5ml una vez por semana por 4 semanas, es decir 4mg/ml, en los que se midió la intensidad del acúfeno en una escala análoga y por medio de exámenes otológicos de los cuales 29% de los pacientes tratados con el cloruro de sodio contra el 33% de los tratados con dexametasona presentaron un incremento en la mejoría inmediatamente después de haber completado el tratamiento, por lo que se obtuvo de resultado que no existía ventajas en el uso de esteroides

intratimpánicos, por lo que ambas soluciones producen solo un efecto placebo.

(7)

El Doctor Jonh Shea postuló el uso de esteroides intratimpánicos en el tratamiento de la enfermedad de Meniere combinada con la vía endovenosa. Se realizó un estudio en el que se comparo las concentraciones de dexametasona perilinfática después de la administración sistémica e intratimpánica y se midió el rol de 3 potenciales facilitadores del transporte dentro de la perilinfa, y se midieron los niveles de Dexametasona por radioinmunoanálisis. La Dexametasona intratimpánica resulta tener mayores niveles que la vía intravenosa. El facilitador de Histamina resulto significativamente mayor en los niveles esteroides perilinfáticos, otros potenciadores son el ácido hialurónico y la dimetilsulfoxide, por lo que se demostró una mayor concentración del fármaco por vía intratimpánica en una hora posterior a la administración sin presentar absorción sistémica. (10,14).

Dhirmany en 1998 examino los efectos de la inyección de esteroide intratimpánico en el flujo de sangre coclear, sensibilidad auditiva y hallazgos histológicos, en la utilización de 4 mg/ml colocados en la porción anteroinferior

de la membrana timpánica con aguja del numero 30, los resultados indicaron que el 29% incremento el flujo sanguíneo coclear en 30 minutos sin existir un cambio en la sensibilidad de la audición mediada por ABR, el incremento de flujo coclear duro por 1 hora, sin existir cambios histológicos del hueso temporal. En 1999 Parnes investigo las concentraciones de hidrocortisona, dexametasona y metilprednisolona en el plasma, endolinfa y líquido cefalorraquídeo , en cuanto a la potencia encontró que la dexametasona es 26.7 veces mas potente que la hidrocortisona, y la metilprednisolona es 5.3 veces mas potente que la hidrocortisona. la mayor concertación de esteroide en la perilinfia y en la endolinfa fue tras haber sido colocada por vía intratimpánica . De éstos la metilprednisolona tiene mayores niveles en el oído interno y se sostiene en mas grandes cantidades por un periodo largo mas que los otros esteroides. Las dosis recomendadas son 40mg/ml de metilprednisolona y 2mg/ml de dexametasona.

(19)

La técnica utilizada se realiza bajo visión microscópica utilizando un catéter espinal del numero 25 o 27 el cual se introduce la aguja a nivel del cuadrante anteroinferior de la membrana del tímpano para crear una ventana y permitir que salga el aire cuando entra la solución. Luego se punciona el cuadrante posteroinferior y se inyecta entre 0.3 y 0.7ml de medicamento hasta que este alcance el ombligo de la membrana timpánica o que el paciente sienta el sabor de la droga que desciende por la trompa de Eustaquio. La membrana

timpánica puede ser anestesiada con lidocaína/prilocaína tópica por 10 a 15 minutos, la cual posteriormente es succionada y se inyecta medicamento, se sugiere que el paciente no degluta y se mantenga en posición supina por 30 minutos sin volverse a aspirar ninguna solución del canal auditivo. (10,12)

En el caso de pacientes sometidos a esta terapia se recomienda que los pacientes se haga seguimiento audiológico mensualmente por 3 meses y posteriormente control semestral.(10)

Se han realizado estudios en los que se utilizo la combinación de dexametasona con acido hialurónico en el tratamiento de paciente con hipoacusia súbita demostrándose una mejoría significativa en la audición de los pacientes en frecuencias selectas (1.5 y 3kHz) con una predominancia en la altas frecuencias , en los que no se observaron efectos adversos locales , por lo que puede ser considerada otra opción de tratamiento en estos pacientes en los que no tengan una respuesta a tratamiento de esteroide sistémico o una terapia vasoactiva. En otros pacientes en los que la terapia tradicional ha fallado se ha utilizado de forma intratimpánica la combinación de solución de metilprednisolona y bicarbonato de sodio, obteniendo mejoría en la audición en un 75% de los pacientes , por lo que la terapia intratimpánica se considera en estos casos una forma segura, económica y facial de administrar. Una forma de

la administración de la metilprednisolona es agregarle por cada 0.9ml de metilprednisolona, 0.1ml de lidocaína sin epinefrina.(8,9,10)

Cesarani et al reportaron el uso de dexametasona intratimpánica para el control del tinitus en 54 pacientes que sufrían de acúfeno subjetivo idiopático topodiagnosticados como origen del problema en la coclea, el cual consistía en la administración transtimpánica por perfusión de 4mg de dexametasona en la ventana redonda por vía del oído medio 3 veces al día por 3 meses consecutivos siendo evaluados dos semanas después de la última administración, en los cuales se reportó que el 34% de los pacientes el acúfeno desapareció, en el 40% disminuyó el síntoma significativamente y en el 26% reportó sin cambios. Midiéndose por medio de flujometría Doppler por láser, la dexametasona incrementa el flujo coclear dentro de 30 segundos y regresa a su estado normal después de 1 hora de su aplicación sin cambios histológicos ni cambios significativos en el oído interno.(11,16)

Yilmaz et al realizaron un estudio en 2002 de inyección intratimpánica de dexametasona para el tratamiento del acúfeno en 40 pacientes en los que su criterio de inclusión consistía en tener un mínimo de 6 meses de terapia médica para el acúfeno y no tener hipertensión, diabetes Mellitus, hipo e hipertiroidismo, hipercolesterolemia, enfermedad de Menière, otoesclerosis o enfermedades

crónicas del oído, utilizo inyecciones de 4mg/dl de dexametasona en periodos de 5 veces en intervalos de 2 días., se les realiza audiometrías de ata frecuencia y exámenes para valoración del acúfeno y se analizo su eficacia por una escala análoga visual antes y 5 días después de la aplicación del tratamiento en la que presentaron que existía una mejoría sobre el malestar del acúfeno y disminución en su intensidad en el 50% de lo pacientes es decir en 16 de los 40, por lo que considera una forma segura y útil para el tratamiento del acúfeno. (21)

Para valorar el efecto que puede producir el uso de dexametasona por inyección intratimpánica en pacientes con acúfeno crónico, se realizo un estudio con valoración de emisiones otoacústicas evocadas transitorias (TEOAE) y así determinar si puede causar algún daño en el oido interno, en el que a 26 pacientes entre los 32 y los 75 años con acúfeno subjetivo fueron seleccionados con tratamiento mínimo de 6 meses de terapia medica, es decir extracto Ginkgo biloba EGb761, betahistidina y trimetazidin y que no tuvieran alguna enfermedad crónica como hipertensión diabetes mellitus u otosclerosis, siendo valorados antes y después de la inyección con audiometría incluyendo valoración de acúfeno y pruebas de TEOAE, se les aplico 4md/ml de dexametasona en 5 días en un protocolo en los días 0,2,4,6 y día 8, después de la aplicación permanecieron en posición supina por 60 minutos con la cabeza volteada a 45 grados del oído contrario, solo se reportaron algunos ataques temporales de

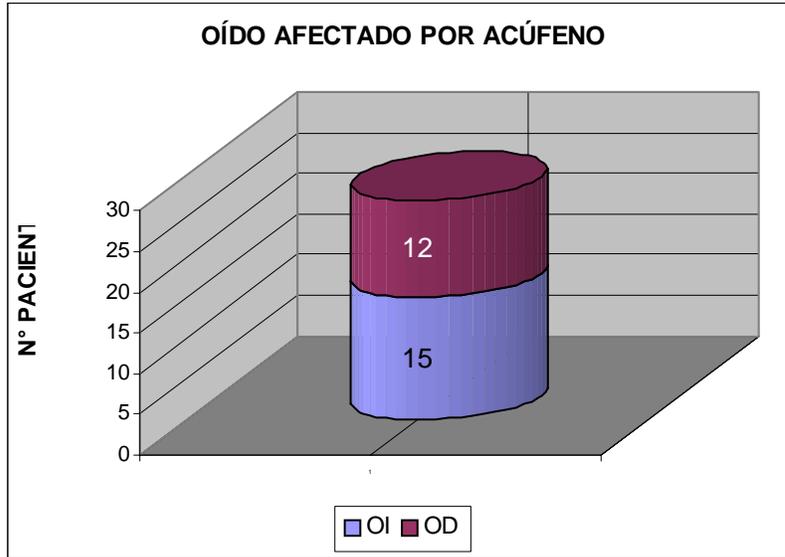
vértigo y dolor que duraron no mas de 215 minutos, no se encontraron casos de infección o persistencia de perforaciones. Después del tratamiento no se encontraron diferencias significativas en la mediciones de tonos puros y los de alta frecuencia ni en los parámetros de TEOAE que fueron estímulo de estabilidad, estímulo de intensidad y el radio de ruido señal, es decir no hubo un incremento de la respuesta de las células ciliadas externas, por lo que no se considera que la aplicación de este medicamento por esta vía cause efectos adversos en la función de las células ciliadas externas medidas por emisiones otoacústicas. (23)

Silverstein et al. Reportan la instalación de 80mg/cc de Depo-Medrol, solución de dexametasona oftálmica de 1mg/cc o dexametasona intravenosa de 4mg/cc los cuales producen una mejoría en la función coclear en pacientes con enfermedad de Meniere e hipoacusia súbitas y autoinmunes, con una mejoría de 47% en pacientes con tinitus, en pacientes con tinitus e hipoacusia sensorineural bilateral o presbiacusia no mostraron beneficio alguno, por lo que lo principal en el tratamiento intratimpánico es realizar una timpanostomía asistida con láser para la exploración del oído medio usando un otoendoscopio para determinar el status del nicho de la ventana redonda y remover los pliegues mucosos para volver una ventana accesible a la aplicación local de medicamento. Colocándose un Gelfoam en la ventana redonda sobre el nicho

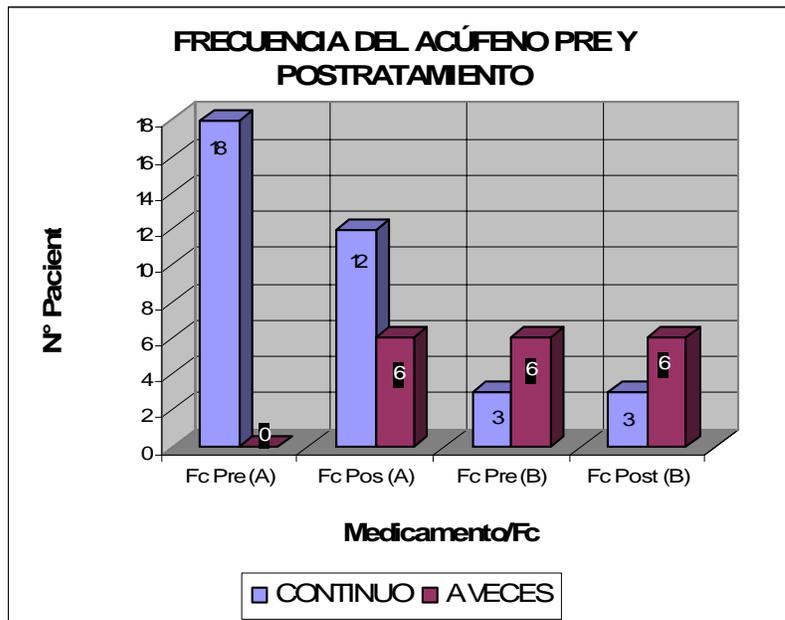
bajo visión directa y un tubo de Ventura Bobbin sobre la membrana timpánica parece ser la mejor forma de aplicación de medicamentos, por medio de la aplicación de gotas en casa sobre el oído externo lo que quizá incremente la concentración en fluidos de oído interno evitándose así las complicaciones sistémicas. Entre las complicaciones de esta forma de administrar es la otitis media, perforación timpánica, vértigo, infección o acné. Kopke en el 2001 utilizó la infusión continua por microcatéter colocado bajo anestesia general después de elevar el colgajo timpanomeatal al identificar el nicho de la ventana redonda y limpiando cualquier adhesión, de 1.5 a 2.0mm con bomba de infusión continua de metilprednisolona (62.5mg/ml). Silverstein utilizó el microwick por medio de una miringotomía posteroinferior con anestesia tópica, removiendo las obstrucción de la ventana con pick de 1mm. (15,19)

GRÁFICAS

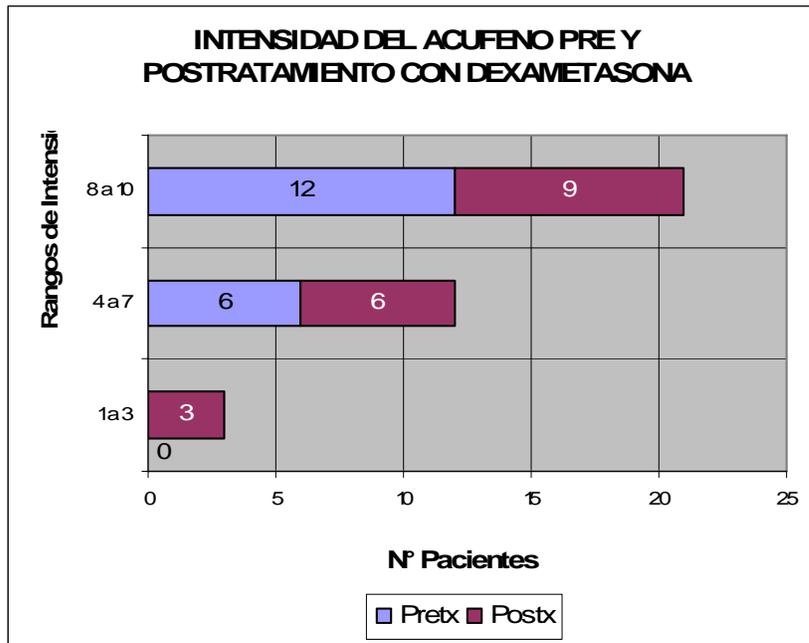
GRAFICA 1



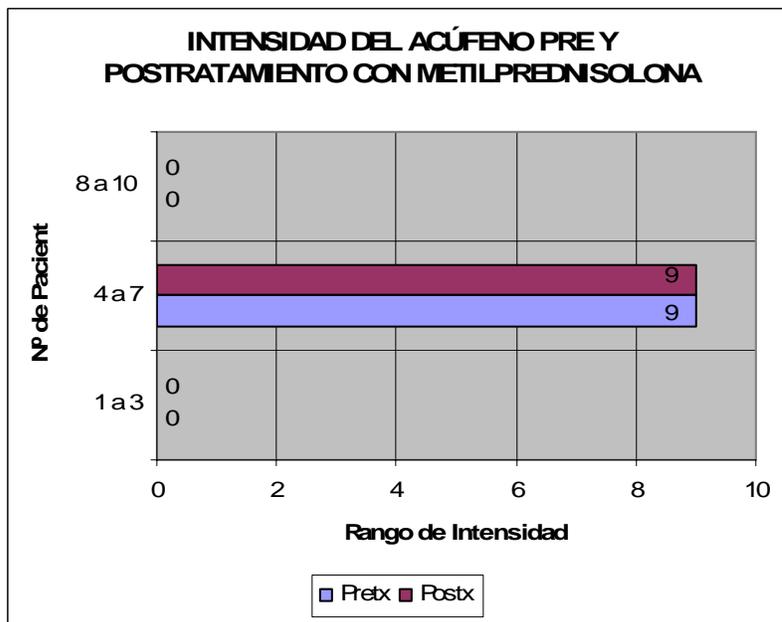
GRAFICA 2



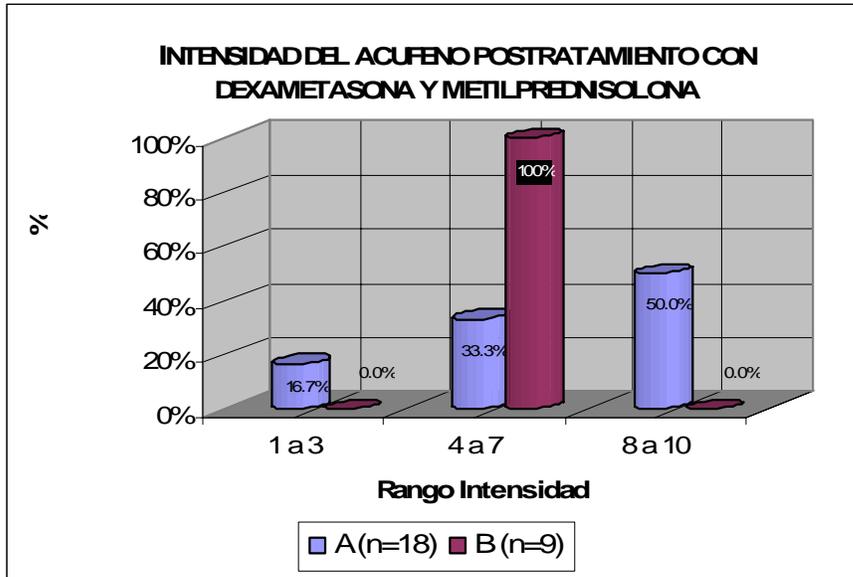
GRAFICA 3



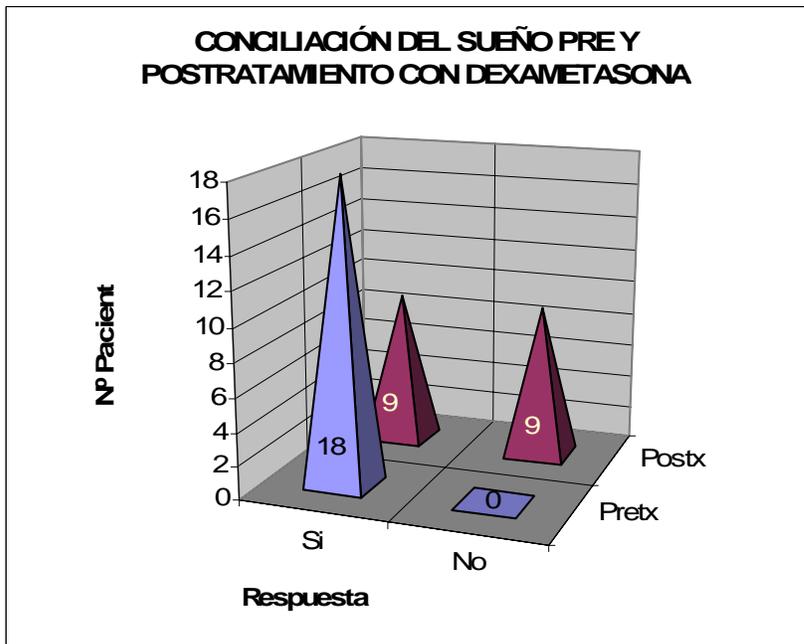
GRAFICA 4



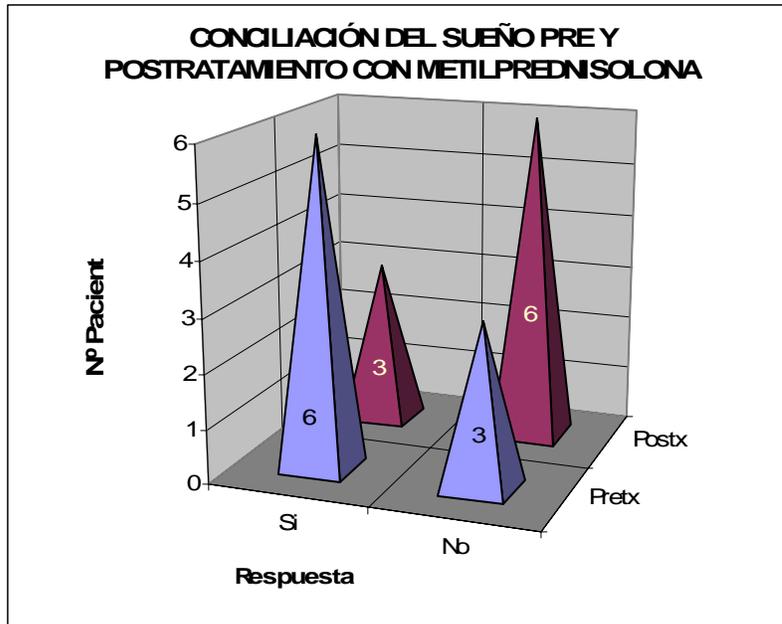
GRAFICA 5



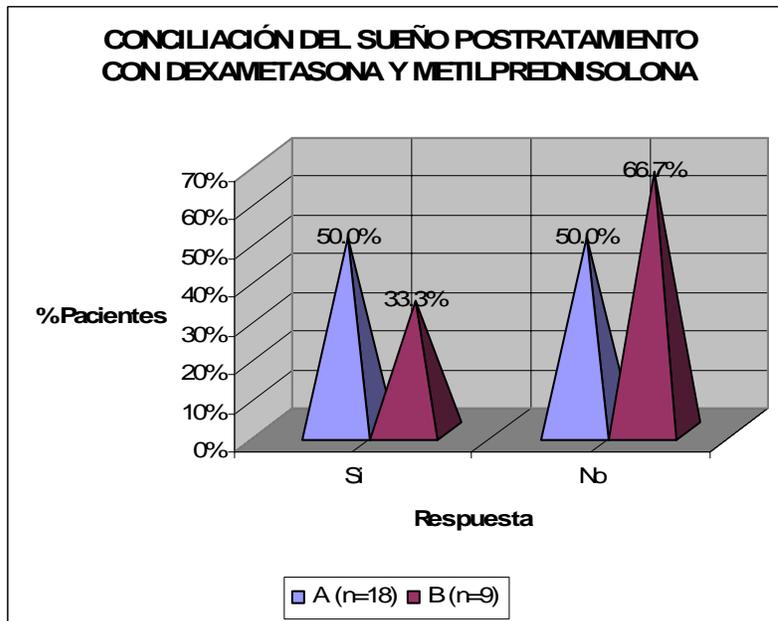
GRAFICA 6



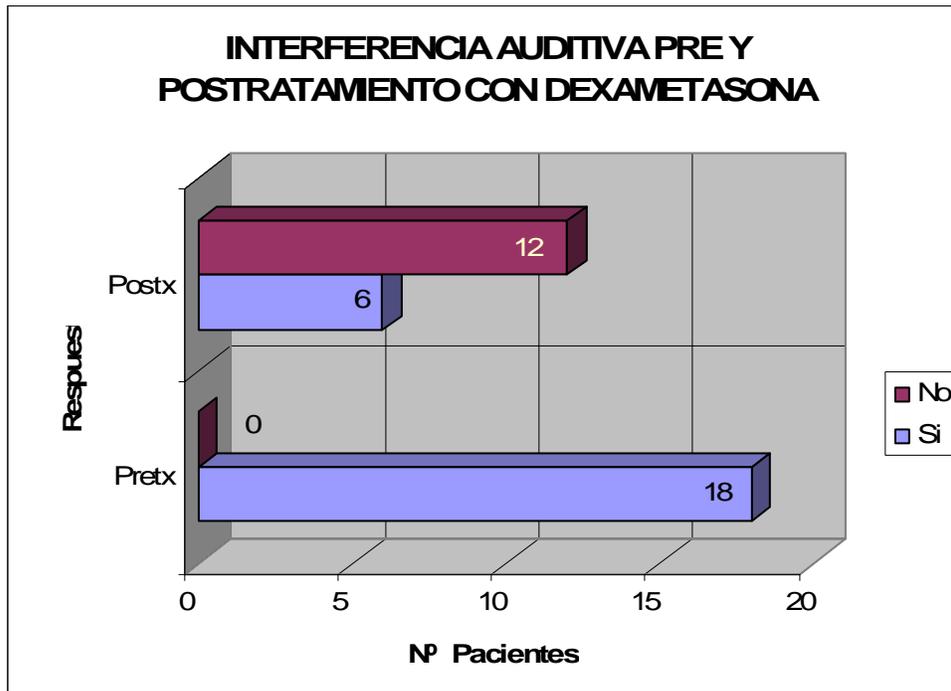
GRAFICA 7



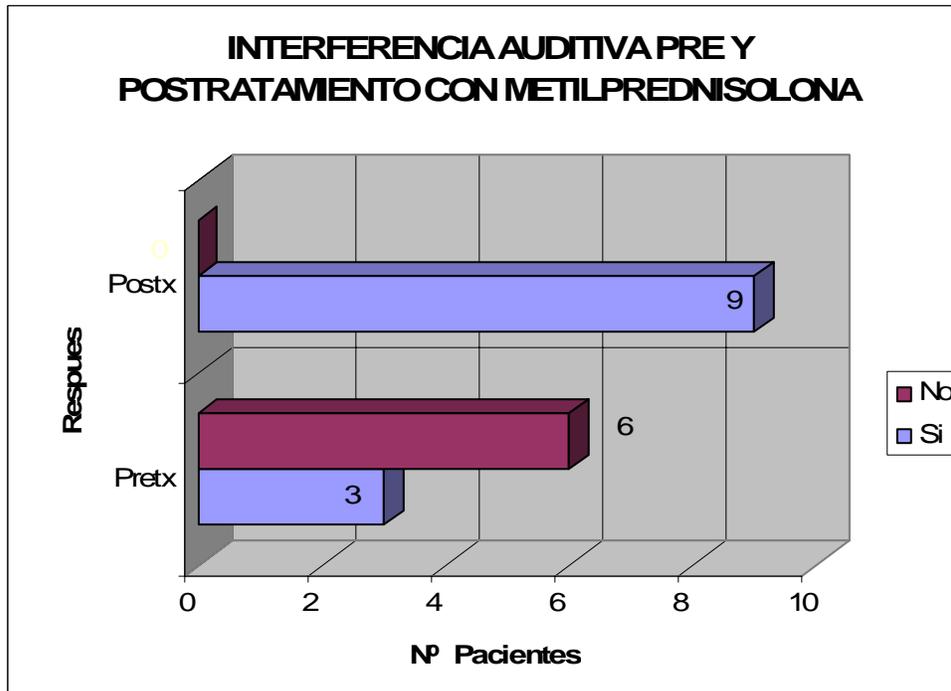
GRAFICA 8



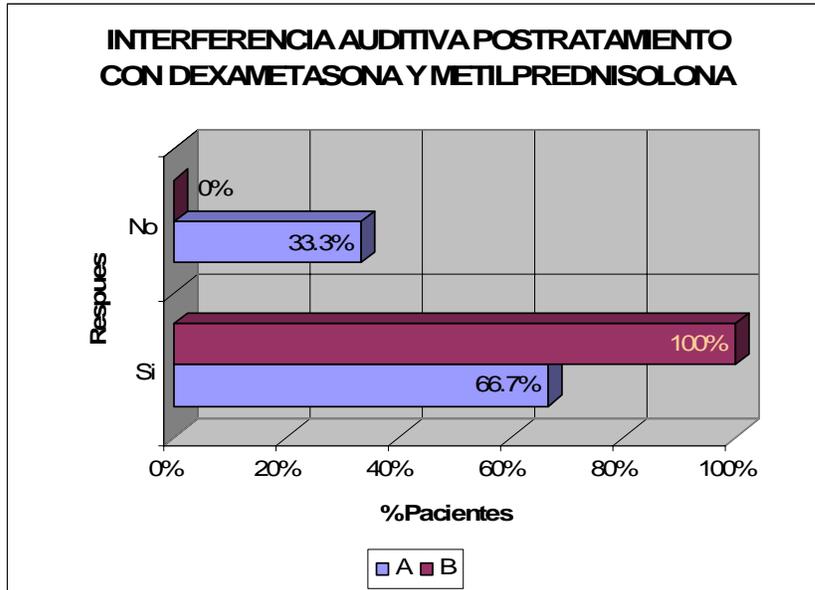
GRAFICA 9



GRAFICA 10



GRAFICA 11



BIBLIOGRAFÍA

1) Benson AG et al, Inner Ear, Tinnitus. American Medical Association, 2006 November;28 :110-2.

2) Zoger S. et al , Relationship Between Tinnitus Severity and Psychiatric Disorders. Academy of Psychosomatic Medicine, 2006 August ;47: 282-8.

3) Rief et al , PPsychpophysiologic treatment of Chronic Tinnitus : A Randomized Clinical Trial, American Psychosomatic Society, 2005 ; 67:833-8.

4) Ewart D. Effectiveness of Ginkgo biloba in treatment tinnitus: double blind, placebo controlled trial, BMJ 2001 Jan;13: 322-73.

5) Folmer R. Long Term reductions in tinnitus severity, BMC Ear, Nose and Throat Disorders, 2002;2:3

6) Muhlau M. et al , Structural Brain Changes in Tinnitus, Cerebral Cortex, 2006;16 (9):1283-8.

7) Araujo M. et al , Intratympanic Dexamethasone Injection as a Treatment for Severe, Disabling Tinnitus, Arch Otolaryngology Head and Neck surgery, 2005;131:113-7.

8) Gouveris et al. Intratympanic Therapy, European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 2004 Apr; 262 (2):131-4.

9) Dallar I. Transtympanic Steroids as a Salvage Therapy in Sudden Hearing Loss: Preliminary results ORL, 2006; 68:247-52.

10) Grupo Medico Otologico [www.grupomedico](http://www.grupomedico.otologico.com) otologico.com, 2006.

11) Cesarani A. Intratympanic Dexamethasone treatment. Internacional Tinnitus Journal, 2002;8(2) : 111-4.

12) Sam S.J., Intratympanic Therapy for Sensorineural Hearing Loss and Vertigo, Head and Neck Surgery, 2002.

13) Alzami KS et al, Extraneous round window membranes and plugs: possible effect on intratympanic therapy, Annals of Otolaryngology and Laryngology, 2000 Jan;109:30-2

14) Chandrasekhar SS et al. Dexamethasone pharmacokinetics in the inner ear: comparison of route of administration and use of facilitating agents, New Jersey Medical School, 2000;Apr;122(4):521-8.

15) Silverstein H et al. Intratympanic steroid treatment of inner ear disease and tinnitus (preliminary report). Ear, Nose and Throat Journal. 1996 Aug;75 (8): 468-71,474,476.

16) Shirmany NA. et al. Effect of transtympanic injection of steroids on cochlear blood flow, auditory sensitivity, and histology in the guinea pig. American Journal of Otolaryngology, 1998 Mar;19 (2) : 230-5.

17) Fukushima et al, Effects of intratympanic injection of steroids on changes in rat inner ear aquaporin expression. *Acta Oto-Laryngologica*, 2002;122 (6) : 600-6.

18) Shelley J et al, Inner Ear, Autoimmune Disease American Academy of Otolaryngic Allergy, 2006 April.

19) Murtaza k. et al, Sudden Sensorineural Hearing Loss and Intratympanic Steroids, *Otolaryngology Clinics N Am* 2006, June; 37:1061-74.

20) Becvarovski Z. Absorption of intratympanic topical antibiotics, *Ear Nose and Throat journal*; 2004 September.

21) Yilmaz I. effectiveness of intratympanic dexamethasone on tinnitus: a clinical experience, *American journal Otolaryngology*.2005 Mar 26 83):110-3.

22) Doyle KJ et al. Intratympanic steroid treatment: a review, *journal of Otolology and Neurotology*, 2004;25:1034-9.

23) Yilmaz I., Intratympanic dexamethasone injection effects on transient-evoked otoacoustic emission. 2205 March,26(2):113-7.