

11236



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL AL SERVICIO DE LOS TRABAJADORES
DEL ESTADO
CENTRO MÉDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"
ESPECIALIDAD EN OTORRINOLARINGOLOGÍA

**"TRATAMIENTO DEL ACÚFENO CON ESTIMULACIÓN
ELÉCTRICA TRANSCUTÁNEA"**

TESIS DE POSTGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
OTORRINOLARINGOLOGÍA

PRESENTA:
DR. JORGE GASPAS PECH VERA

ASESORA: DRA. AMÉRICA VALVERDE COVARRUBIAS



ISSSTE

MÉXICO D.F.

SEPTIEMBRE DEL 2004



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.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**



[Handwritten Signature]
DR MAURICIO DI SILVIO LÓPEZ
Subdirector de Enseñanza e Investigación

[Handwritten Signature]
DR RAFAEL NAVARRO MENESES
Profesor Titular del curso

[Handwritten Signature]
DRA. AMÉRICA VALVERDE COVARRUBIAS
Asesor de Tesis

[Handwritten Signature]
DR. JORGE GASPAS PECH VERA
Investigador

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico o impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Jorge Gaspar Pech Vera

FECHA: 13/10/14

FIRMA: *[Handwritten Signature]*



SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por darme la oportunidad de vivir

A MIS PAPAS

Por todo su esfuerzo, por impulsarme a conseguir los sueños pese a todo.

A CELINA

Por su apoyo y considerarme su hermano.

A MI TIO GUILLERMO

Nunca podré pagar tanto cariño y ayuda, ojalá nos volvamos a ver para darle las Gracias una vez más.

A MI TIO GASPAR VERA

Una persona que admiro mucho.

A PAO

Una persona singular que conservaré para siempre. Ma petite shu shu.

A LA DRA AMERICA VALVERDE COVARRUBIAS

Por la confianza en continuar sus ideas y proyectos y todas sus enseñanzas.

AL MAESTRO, AMIGO Y EJEMPLO A SEGUIR DR. FRANCISCO SÁNCHEZ ORTEGA

Nunca pensé en ganarme su confianza, por conocer muchas virtudes que no deja ver a cualquiera y por considerarme una extensión de su familia.

AL DR JOEL CRUZ HERNANDEZ

Por todo su apoyo a lo largo de estos años, por escucharnos, por luchar a nuestro lado, por toda la confianza en nosotros, no sabe cuanto se lo agradecemos.

AL DR RAFAEL ORDÓÑEZ GARCIA

Por exigirnos ser mejores, a lo largo de estos años.

A DON FERNANDO TREJO Y FAMILIA

Por su amistad y apoyo sincero.

A TODA MI FAMILIA

Por su entusiasmo hasta el final.

A MIS PRIMAS

BETY Y TONY Gracias por su ayuda.

A MIS AMIGOS

Carlos, Any, Julio, Efrén, Geny, Ulises, Angel, Espero conservarlos siempre.

A MIS PACIENTES

GRACIAS

ÍNDICE

Contenido	No. Pág.
I. Resumen	1
II. Marco Teórico	2
III. Antecedentes	4
IV. Planteamiento del problema	7
V. Justificación	8
VI. Hipótesis	9
VII. Objetivos	10
VIII. Material y métodos	11
X. Plan de análisis	14
XI. Resultados	15
XII. Discusión	18
XIII. Conclusiones	20
XIV. Bibliografía	21
XV. Anexos	26

RESUMEN

El objetivo de este estudio es evaluar el tratamiento del acúfeno con estimulación eléctrica transcutánea. Se incluyeron cuarenta y cinco pacientes con acúfeno de cualquier etiología excluyendo patología retrococlear. A cada paciente se le aplicó la escala subjetiva del 1 al 10, así como el inventario para discapacidad del tinnitus, de la Academia Americana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, el Tinnitus Handicap Inventory (THI; C. W. Newman, G. P. Jacobson, & J. B. Spitzer, 1996) y acufenometría de manera comparativa del acúfeno pretratamiento. Se aplicó 2 sesiones por semana, durante 5 semanas en un total de 10 sesiones; y a las 4 semanas se aplica nuevamente el inventario para discapacidad y la acufenometría. Según la clasificación para discapacidad del acúfeno, en el pretratamiento 4 pacientes (8.9%) no tenía discapacidad, 10 (22.2%) leve, 21 (46.7%) moderada, 10 (22.2%) severa y posterior al tratamiento 11 pacientes (24.4%) no tenía discapacidad, 13 (28.9%) leve, 16 (35.6%) moderada y 5 (11.1%) severa. En cuanto a la acufenometría hay una disminución en cuanto a los Decibelios y Hertz. Los resultados demuestran mejoría objetiva y subjetiva del acúfeno en los pacientes.

Palabras clave: acúfeno, estimulación eléctrica transcutánea.

SUMMARY

The objective of this study is to evaluate the treatment for tinnitus with transcutaneous electrical stimulation. Forty five patients with tinnitus of wherever etiology, except retrocochlear pathology were included. Every patients were applicated the subjective scale of 1 a 10, the Tinnitus Handicap Inventory (THI; C. W. Newman, G. P. Jacobson, & J. B. Spitzer, 1996) of American Academy of Otolaryngology and Head and Neck Surgery, and the measurement of loudness of tinnitus comparative pretreatment. The sessions were twice by week, during 5 weeks for complete 10 sessions, and in the fourth week posttreatment applicated again the THI and the measurement of loudness of tinnitus. In the clasification for tinnitus handicap in the pretreatment 4 patients (8.9%) no handicap, 10 (22.2%) mild, 21 (46.7%) moderate, 10 (22.2%) severe and after the treatment 11 patients (24.4%) no handicap, 13 (28.9%) mild, 16 (35.6%) moderate and 5 (11.1%) severe. By the other hand the measurement of loudness of tinnitus there is decrease in Decibels and Hertz. The results show good response objective and subjective in the diminish of tinnitus in the patients.

Key Words: tinnitus, transcutaneous electrical stimulation.

MARCO TEÓRICO

El acúfeno o tinnitus es la percepción de un sonido o ruido sin que haya estímulo externo alguno (1), se clasifica en objetivo y subjetivo. Clínicamente el síntoma acúfeno es heterogéneo, lo que refleja múltiples etiologías y la complejidad del síntoma está representada por componentes biológico y psicológico (2). Esta complejidad genera dificultades en el tratamiento de pacientes con acúfeno (2).

El acúfeno ocasionado por cerumen o cuerpos extraños impactados en el conducto auditivo externo, desaparece al extraerlos. El de la enfermedad de Meniere en ocasiones disminuye o desaparece posterior al tratamiento médico o quirúrgico. El acúfeno pulsátil por un tumor glómico timpánico puede remitir totalmente posterior a la cirugía. Sin embargo hay pacientes con lesiones otológicas específicas en quienes el tratamiento no es efectivo y el acúfeno persiste.

El acúfeno aparece y desaparece repentinamente, pero en ocasiones se incrementa de manera gradual, o fluctúa en intensidad y tonalidad, o desaparece completamente; la tensión nerviosa lo agrava. La causa exacta del acúfeno podría ser obvia en la exposición al ruido, intoxicación por medicamentos o traumatismo craneal, pero algunas veces este padecimiento no tiene causa aparente. Estas características del acúfeno lo hacen similar a ciertos desordenes de percepción sensorial y función motora (2,3,4,5,6,7).

Se han propuesto teorías acerca de la fisiopatología del acúfeno, estas teorías incluyen hiperactividad de las células pilosas o activación de las fibras nerviosas por desequilibrio químico entre las membranas celulares o mal acoplamiento de los estereocilios de las células pilosas. Una anomalía en la descarga espontánea de las células pilosas podría resultar en la percepción de un sonido (2,7).

El tratamiento del acúfeno depende sobre todo de la gravedad del síntoma y de la reacción a él. Las opciones del tratamiento son diversas, desde la terapia psicológica, medicamentos como amitriptilina, diacepam, ginko biloba, clorhidrato de betahistina, prótesis auditivas, dispositivos de enmascaramiento, hasta los quirúrgicos como la neurectomía cocleovestibular, etc. (9,10)

El acúfeno se ha comparado con el dolor como una respuesta sensorial al daño tisular. La estimulación eléctrica ha sido usada con éxito en el tratamiento del dolor. Una teoría señala que la percepción del dolor es controlada por fibras sensoriales periféricas largas y finas que se modifican por células de transmisión central responsables del estímulo del dolor. Por lo que este tipo de terapia también se ha usado para el tratamiento del acúfeno (4)

ANTECEDENTES

El uso de corriente eléctrica para alterar la respuesta fisiológica ha sido reconocido desde 1800. Fiel, Graham y Hazell, Cazals y cols., tienen el primer reporte de supresión del acúfeno como resultado de estimulación eléctrica (1977-78). La polaridad positiva se ha encontrado que suprime el acúfeno y la negativa produce una sensación de sonido (11,12).

La estimulación eléctrica transcutánea fue reportada por Chouard en 1981, más de un tercio de los pacientes presentaron disminución significativa del acúfeno (13).

Engelberg y Bauer en 1985 reportaron su experiencia con estimulación transcutánea en 20 pacientes con mejoría en el 82%. Kuk reportó 10 pacientes usando una corriente alterna y un electrodo en la membrana timpánica con una corriente máxima de 2 mA, con una reducción del acúfeno del 50% (11,12,14,15, 24).

Se ha especulado que la generación del acúfeno pudiera ser similar a la del dolor y que el supuesto control sea la vía auditiva eferente. El dolor crónico y algunas formas de acúfeno severo están caracterizados por hipersensibilidad de la estimulación sensorial y cambios en la percepción de ciertos estímulos. Existen dos hipótesis que relacionan el dolor con el acúfeno, una periférica y una central. La hipótesis periférica menciona que los receptores del oído para el acúfeno y del cuerpo para el dolor se vuelven hipersensibles, la hipótesis central menciona que las partes específicas o núcleos del sistema nervioso central se sensibilizan como

resultado de una lesión periférica y resulta en hiperactividad que causa acúfeno o dolor. Esto puede explicar que ciertas formas de estimulación puedan reducir el dolor como la estimulación eléctrica transcutánea (4,13,14,16,17,18,19,20). Un estudio en México en el 2002 reportaron la utilización de la estimulación eléctrica transcutánea en 46 pacientes; el 60.8% presentó disminución del acúfeno, en ese estudio se utilizó solamente la escala subjetiva del 0 al 10 y acufenometría comparativas (21). Steenerson, Cronin, en el 2003 reportaron efectividad en un 50% de los pacientes con estimulación eléctrica transcutánea considerándolo como un tratamiento seguro, valorado con la escala subjetiva del 1 al 10 (19).

Para la medición del acúfeno de manera objetiva se ha utilizado la acufenometría donde se emplea tonos puros en el oído contralateral en diferentes decibeles (dB) hasta identificar los Hertz (Hz) y dB del acúfeno referido en el oído afectado, siendo esto muy variable en lo referido por cada paciente, por lo que es poco sensible y específica (22,23,24). En estudios previos se ha utilizado la escala subjetiva del 1 al 10 donde 1 es poco perceptible y 10 es intolerable, sin embargo, se diseñó un cuestionario donde se mide propiedades psicométricas (The Tinnitus handicap Questionnaire, 1990) (25) y posteriormente se diseñó el inventario para discapacidad del tinnitus (Tinnitus Handicap Inventory, THI; 1996) (26) donde se mide la escala funcional, emocional y catastrófica del paciente con acúfeno, con una clasificación por la puntuación obtenida por cada paciente de: No discapacidad de 0-16, discapacidad leve de 18-36, discapacidad moderada de 38-56 y discapacidad severa de mayor de 58. Siendo la puntuación máxima 100 puntos. El THI ha ofrecido una significancia importante en las pruebas estadísticas

aplicadas para su validación y debido al comportamiento subjetivo y variable del acúfeno, ha sido herramienta importante para su evaluación pre y postratamiento de terapias aplicadas a los pacientes con acúfeno (6,25,27,28).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El acúfeno es un reto para su tratamiento debido a su etiología multifactorial que no permite realizar un manejo estandarizado, una de las actuales modalidades para su tratamiento es la estimulación eléctrica transcutánea.

En las series reportadas se encontró una mejoría entre 50% al 80% (19) , en México solo se encontró una tesis reportando el 60.8% (21) por lo que es necesario nuevamente cuestionar:

¿Qué tan eficaz puede ser la estimulación eléctrica transcutánea como tratamiento del acúfeno?

JUSTIFICACIÓN

Debido a su etiología multifactorial del acúfeno y su complejidad representada por componentes biológicos y psicológicos, ha hecho difícil su medición y tratamiento.

Se han diseñado métodos como la acufenometría, la escala subjetiva y cuestionarios psicométricos para valorar la severidad del acúfeno, por lo que es necesario saber cual presenta mayor valor estadístico comparativamente para comprobar los resultados de las terapias aplicadas en el tratamiento del acúfeno.

El acúfeno afecta del 13% al 17% de la población a nivel mundial (29). Una de las opciones terapéuticas es la estimulación eléctrica transcutánea en nuestro país hay poca experiencia en esta modalidad de tratamiento, por lo que se estudiará la mejor forma de medir la severidad del acúfeno y valorar resultados terapéuticos con el tratamiento con la estimulación eléctrica transcutánea. De obtener resultados significativos, servirá para tener una opción más de tratamiento para el acúfeno.

HIPÓTESIS

La estimulación eléctrica transcutánea es un tratamiento eficaz del acúfeno para eliminar su percepción.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Valorar la eficacia de la estimulación eléctrica transcutánea en el control del acúfeno.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar las etiologías que presentan como síntoma más frecuente el acúfeno.
- Determinar las etiologías que mejor responden al tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea para el acúfeno.
- Determinar la eficacia de la estimulación eléctrica transcutánea mediante el Tinnitus Handicap Inventory (THI).
- Determinar la eficacia de la estimulación eléctrica transcutánea mediante la acufenometría.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio: Transversal, prospectivo, analítico.

Período de estudio: enero de 2003 a enero de 2004

Población de estudio y lugar: Cuarenta y cinco pacientes con acúfeno que acudan a la consulta externa del servicio de otorrinolaringología del CMN "20 DE NOVIEMBRE" del I.S.S.S.T.E.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión:

Pacientes con o sin tratamiento previo específico para acúfeno.

Pacientes que se haya descartado patología retrococlear.

Pacientes que autoricen el tratamiento.

Criterios de exclusión:

Pacientes embarazadas.

Pacientes con patología cardíaca que amerite marcapasos.

Criterios de eliminación:

Pacientes que durante el tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea usen otro tipo de tratamiento específico para acúfeno.

METODOLOGIA

Se seleccionaron pacientes que presentaron acúfeno de cualquier etiología exceptuando patología retrococlear.

A cada paciente se le realizó historia clínica que incluyó antecedentes de embarazo, patología cardíaca que requiera marcapasos, implantes metálicos y otras que contraindicaran un tratamiento con estimulación eléctrica, también se les sometió a un examen físico, estudios audiológicos, potenciales auditivos de tallo cerebral para descartar patología retrococlear.

De cada paciente se obtuvo una autorización por escrito para ingresar al protocolo.

El acúfeno se midió de manera objetiva con la acufenometría, así como la aplicación de la escala subjetiva del 1 al 10 y el Tinnitus Handicap Questionnaire de la Academia Americana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Posteriormente se clasificó de acuerdo al Tinnitus Handicap Inventory (THI) por la puntuación obtenida por cada paciente del Tinnitus Handicap Questionnaire, clasificándolo de la siguiente manera: No discapacidad de 0-16 puntos, discapacidad leve de 18-36 puntos, discapacidad moderada de 38-56 puntos y discapacidad severa de mayor de 58 puntos. Siendo la puntuación máxima 100 puntos; para medición subjetiva del acúfeno pretratamiento. Se utilizó un sistema de estimulación eléctrica tipo TENS 3002 pro-multifunción® de dos canales. Se aplicaron 2 sesiones cada semana durante 5 semanas (10 sesiones), de 20 minutos cada una. El estímulo en ambos grupos fue de corriente alterna de 1 a 10 Hz, la intensidad de la corriente fue de 0.3 a 0.6 mA. La estimulación se aplicó en

el pabellón auricular en el área de la concha en su superficie posterior, por medio de un electrodo circular de 2.5 cm de diámetro, se colocó otro electrodo en la región cervical posterior en el área del trapecio el cual correspondió a la tierra. Cuatro semanas después de finalizado el tratamiento se realizó nuevamente una nueva acufenometría y se aplicó nuevamente el Tinnitus Handicap Inventory.

Los datos obtenidos se capturaron en el paquete estadístico SPSS v.12 para Windows (Statistical Package for the Social Sciences, Chicago, Ills.) analizándose en este mismo software.

PLAN DE ANÁLISIS

Los datos obtenidos de los pacientes se capturaron en una base de datos, posteriormente se verificaron cada uno de ellos.

La normalidad de los datos de las variables continuas mediante la prueba de Shaphiro Wilk.

Se obtuvo media y desviación estándar de las variables continuas que presentaron normalidad (puntaje del Tinnitus Handicap Inventory) y de las no-normales se obtuvieron los rangos y la mediana, solamente una variables se consideró ordinal (Clasificación del Tinnitus Handicap Inventory).

Las variables continuas que presentaron normalidad se sometieron a la prueba de t de Student pareada, en las que se observó no-normalidad se procedió a compararlas mediante la prueba de Wilcoxon.

RESULTADOS

Se incluyeron 45 pacientes con rango de edad de 34 a 77 años. La distribución de la edad fue normal (Shapiro Wilk = 0.42) con una media de 55.07 ± 10.39 años.

La distribución por género fue de 17 (37.8%) pacientes masculinos y 28 (62.2%) pacientes femeninos.

En cuanto al tiempo de evolución (Shapiro Wilk < 0.05), el rango fue de 1 mes hasta 30 años con una mediana de 3 años.

Los diagnósticos más frecuentes fueron hipoacusia súbita en 12 pacientes (26.9%), trauma acústico en 11 pacientes (24.4%), presbiacusia en 11 pacientes (24.4%), ototoxicidad en 5 (11.1%), hidrops endolinfático en 4 pacientes (8.8%), secuelas de otitis media crónica en 1 (2.2%) y otosclerosis en 1 (2.2%)

Las patologías que mejor respondieron al tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea fueron la hipoacusia súbita en 6 pacientes (13.3%) y la presbiacusia en 5 pacientes (11.1%) y la patología que menos respondió fue el trauma acústico con 9 pacientes (20%).

El puntaje del Tinnitus Handicap Inventory (THI) pretratamiento (Shapiro Wilk = 0.18) presentó un valor mínimo de 10 y máximo de 100, con media de $46.58 \pm$

22.04 puntos y el THI postratamiento (Shapiro Wilk = 0.16) tuvo valores de 0 a 80 con media de 32.18 ± 21.10 puntos.

La valoración de acuerdo a la escala subjetiva estuvo en un rango de 2 a 10 (mediana = 8) al inicio y de 0 a 10 (mediana = 6) en la siguiente valoración.

La medición en decibeles al inicio (Shapiro Wilk < 0.05) presentó una mediana de 50 dB y al final (Shapiro Wilk < 0.05) una de 45 dB, el rango en ambas mediciones fue de 0 a 8,000 dB.

La medición en Hertz al inicio (Shapiro Wilk < 0.05) presentó una mediana de 500 Hz y al final (Shapiro Wilk < 0.05) una de 250 Hz, el rango en ambas mediciones fue de 0 a 8,000 Hz.

En cuanto a la clasificación de acuerdo al puntaje del THI en el pretratamiento 4 (8.9%) pacientes no tenían discapacidad, 10 (22.2%) tenían discapacidad leve, 21 (46.7%) tenían discapacidad moderada, 10 (22.2%) tenían discapacidad severa. En el postratamiento 11 (24.4%) pacientes no tenían discapacidad, 13 (28.9%) discapacidad leve, 16 (35.6%) discapacidad moderada y 5 (11.1%) discapacidad severa (Tabla 1).

En las pruebas comparativas, se realizó una t de Student pareada entre el puntaje de Handicap pretratamiento y postratamiento (Figura 1), encontrando que existe diferencia estadísticamente significativa entre estas valoraciones ($P < 0.001$).

Para la comparación de las demás variables dado que algunas fueron ordinales y otras no se distribuyeron normalmente se utilizó la prueba de rangos de Wilcoxon.

Para la comparación de la medición con la escala subjetiva (Figura 2), se encontró diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.001$).

Al comparar la medición al inicio y al final con los decibeles en la acufenometría no se encontró diferencia estadísticamente significativa ($P = 0.187$).

Al comparar la medición al inicio y al final con Hertz en la acufenometría, igualmente no se encontró diferencia estadísticamente significativa ($P = 0.569$).

Todo lo contrario ocurrió al comparar la clasificación del cuestionario THI al inicio y al final, con la prueba de rangos de Wilcoxon ya que se encontró una diferencia muy significativa ($P < 0.001$).

DISCUSION

El acúfeno es la percepción de un sonido o ruido sin que haya estímulo externo alguno, clínicamente el síntoma acúfeno es heterogéneo, lo que refleja múltiples etiologías y la complejidad del síntoma está representada por componentes biológico y psicológico (2).

Steenerson, et al. (2003) reportaron 500 pacientes que se sometieron a tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea con un promedio de edad fue de 46 años, el 53.8% fueron hombres y el 46.2% fueron mujeres, en cuanto al tiempo de inicio del acúfeno antes del tratamiento reportaron 3.2 años. La escala de medición que utilizaron fue la escala subjetiva del 1 al 10, siendo 1 apenas perceptible y 10 intolerable, el 7% de la población del estudio presentaron supresión completa, el 50% presentaban mejoría.

En nuestro estudio el rango de edad fue de 34 a 77 años con un promedio de 55 años de edad, el 37.8% (17 pacientes) fueron masculinos y el 62.2% (28 pacientes) femeninos, el tiempo de evolución fue de 3 años antes del tratamiento; los diagnósticos más frecuentes fueron la hipoacusia súbita (26.9%) y el trauma acústico (24.4%).

Las patologías que mejor respondieron al tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea fueron la hipoacusia súbita en 6 pacientes (13.3%) y la presbiacusia en 5 pacientes (11.1%) y la patología que menos respondió fue el trauma acústico

con 9 pacientes (20%). Con otros tratamientos la mejoría parcial de la hipoacusia súbita y de la presbiacusia es de 25% a un 50% con manejo combinado (apoyo psicológico, dietas y fármacos) (30)

Se comparó la misma escala subjetiva con la aplicación del Tinnitus Handicap Inventory (THI) y la acufenometría para obtener su valor corroborado con las pruebas estadísticas, el THI y la escala subjetiva del 1 al 10 demostraron una $p < 0.001$ comparando desde el inicio del tratamiento hasta 4 semanas posteriormente, y en cuanto a los decibles tuvo una $p = 0.187$ y los Hertz de $p = 0.569$ en comparación con el pretratamiento y postratamiento, parámetros que se miden en la acufenometría las cuales no tuvieron valores significativos.

Utilizando el Tinnitus Handicap Inventory se observó una mejoría considerando que los pacientes bajaban de nivel según la calificación del THI en 18 pacientes, representando un 40% con un intervalo de confianza al 95% de 26% a 56%; de estos 7 pacientes presentaron curación (sin discapacidad) representando el 15.6% del total de los pacientes y 27 pacientes se mantuvieron en la misma clasificación, representado el 60%.

El efecto placebo en este estudio no se conoce. El efecto placebo es difícil de evaluar en la estimulación eléctrica debido que el paciente puede percibir la corriente eléctrica, esto hace difícil colocar algo que no produzca sensaciones y que a su vez no produzca mínima corriente (19). En el presente estudio no se presentaron efectos secundarios ni complicaciones por su uso.

CONCLUSIONES

El tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea para el acúfeno es inocua , accesible, con un porcentaje de mejoría del 40% en el presente estudio, por lo que se debe considerar como una opción terapéutica más, en las posibilidades para este síntoma.

Las patologías que presentaron mejor respuesta al tratamiento con la estimulación eléctrica, fueron la hipocusia súbita y la presbiacusia

Para la medición del acúfeno se demostró con mayor valor estadístico el THI en comparación de la acufenometría.

Aunque no se puede corroborar el efecto placebo en este tipo de tratamiento, no se excluye la posibilidad de jugar un papel importante, y esto es corroborado por el factor psicológico como etiología del acúfeno que se presenta solo o en combinación del factor biológico.

La posibilidad de obtener mejoría con la estimulación eléctrica transcutánea como modalidad terapéutica ya sea de manera única o utilizarla de manera combinada con otras modalidades será objeto de mayores estudios al respecto, con el objetivo en común de disminuir o remitir el acúfeno en todos aquellos pacientes que acudan a la consulta de otorrinolaringología para ser aliviado

BIBLIOGRAFÍA

1. Heller A. Classification and epidemiology of tinnitus. *Otolaryngol Clin North Am* 2003;36:239-48.
2. Moller A. Pathophysiology of tinnitus. *Otolaryngol Clin North Am* 2003; 36:249-66.
3. Folmer R, Griest S, Martin W. Chronic tinnitus as phantom auditory pain. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;124:394-400.
4. Moller A. Similarities between chronic pain and tinnitus. *Am J Otol* 1997;18:577-585.
5. Moller A, Moller M, Yokota M. Some Forms of tinnitus may involve the extralemniscal auditory pathway. *Laryngoscope* 1992;102:1165-1171.
6. Isaacson J, Matthew M, Gregg S, Blackall G. Clinical associations between tinnitus and chronic pain. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;128: 706-10.
7. Nagler S. tinnitus. A patient's perspective. *Otolaryngol Clin North Am* 2003;36:235-8.

8. Berry J, Gold S, Frederick E, Gray W, Staecker H. Patient-based outcomes in patients with primary tinnitus undergoing tinnitus retraining therapy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 128:1153-1157
9. Axelsson A, Andersson S, Gu L. Acupuncture in the management of tinnitus: a placebo-Controlled Study. *Audiology* 1994; 33:351-360.
10. Seidman MD, Babu S. Alternative medications and other treatments for tinnitus: facts from fiction. *Otolaryngol Clin North Am.* 2003; 36:359-81
11. Hoffer M, Wester D, Kopke R, Weisskopf P, Gottshall K. Transtympanic management of tinnitus. *Otolaryngol Clin North Am.* 2003; 36:353-8
12. Okusa M, Shirashi T, Takeshi K, Matsunaga T. Tinnitus suppression by electrical promontory stimulation in sensorineural deaf patients. *Acta Otolaryngol (Stockh).* 1993; 501:54-58
13. Chouard C, Meyer B, Maridat D. Transcutaneous electrotherapy for severe Tinnitus. *Acta otolaryngol.* 1981; 91:415-22
14. Shulman A. External electrical stimulation in tinnitus Control. *Am J Otol.* 1985; 110-114.

15. Shulman A, Tonndorf J, Goldstein B. Electrical tinnitus control. *Acta otolaryngol* (Stockh) 1985; 99:318-325
16. Matsushima J, Kumagai M, Takeichi N, Uemi N, et al. Improved word perception following electrical stimulation of the ear in hearing-impaired patients without tinnitus. *Acta otolaryngol* (Stockh) 1997; 532:119-122
17. Matsushima J, Kumagai M, Takeichi N, Uemi N, et al. Improved Word Perception in tinnitus patients following electrical stimulation of the ear: A preliminary report. *Acta otolaryngol* (Stockh) 1997; 532: 115-118.
18. Steenerson R, Cronin G. Treatment of tinnitus with electrical stimulation. *Otolaryngol head Neck Surg.* 1999; 121:511-3
19. Steenerson R, Cronin G. Tinnitus reduction using transcutaneous electrical stimulation. *Otolaryngol Clin North Am.* 2003; 36:337-44
20. Rubinstein J, Tyler R, Johnson A, Brown C. Electrical suppression of tinnitus with high-rate pulse trains. *Otol Neurotol.* 2003; 24:478-85
21. Valverde A, Tratamiento del acúfeno con estimulación eléctrica transcutánea. Tesis. 2002.

22. Vernon J, Meikle M. Tinnitus: clinical measurement. *Otolaryngol Clin North Am.* 2003; 36:293-305
23. Schwaber M. Medical evaluation of tinnitus. *Otolaryngol Clin North Am.* 2003; 36:287-92
24. Sismanis A. Tinnitus. Advances in evaluation and management. *Otolaryngol clin North Am.* 2003; 36:235-8
25. Kuk F, Tyler R, Russell D, Jordan H. The psychometric properties of a Tinnitus Handicap Questionnaire. *Ear Hear.* 1990; 11:434-442
26. Newman C, Jacobson G, Spitzer J. Development of the Tinnitus Handicap Inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1996; 122:143-48
27. Bouscau-faure F, Keller P, Dauman R. Further validation of the Iowa tinnitus handicap questionnaire. *Acta Oto-Laryngologica.* 2003;123:227-31.
28. Baguley DM, Andersson G. Factor analysis of the Tinnitus Handicap Inventory. *Am J Audiol* 2003;12:31-4.
29. Berry J, Gold S, et al. Patient-based outcomes in patients with primary tinnitus undergoing tinnitus retraining therapy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2002;128:1153-57.

30. Bailey B, Head and neck surgery – otolaryngology. Edit. Lippincott Williams and wilkins. 3ª edición. 2001; 2:1925-1931.

ANEXOS

VALORACION DE DISCAPACIDAD SECUNDARIA AL ACUFENO (The Tinnitus handicap Questionnaire)

- 1.- ¿Debido al acúfeno (zumbido de oídos) le es difícil concentrarse?
SI NO ALGUNAS VECES
- 2.- ¿Debido a la intensidad de su acúfeno puede hacer que no escuche a la gente?
SI NO ALGUNAS VECES
- 3.- ¿Su acúfeno le produce enojo?
SI NO ALGUNAS VECES
- 4.- ¿Su acúfeno le produce confusión?
SI NO ALGUNAS VECES
- 5.- ¿Por su acúfeno se desespera?
SI NO ALGUNAS VECES
- 6.- ¿Usted le da gran importancia a su acúfeno?
SI NO ALGUNAS VECES
- 7.- ¿Debido a su acúfeno usted tiene problemas para dormir?
SI NO ALGUNAS VECES
- 8.- ¿Usted siente que no puede deshacerse de su acúfeno?
SI NO ALGUNAS VECES
- 9.- ¿Su acúfeno interfiere con su habilidad de disfrutar sus actividades sociales?
SI NO ALGUNAS VECES
- 10.- ¿Debido a su acúfeno usted se siente frustrado?
SI NO ALGUNAS VECES
- 11.- ¿Debido a su acúfeno usted siente que tiene una terrible enfermedad?
SI NO ALGUNAS VECES
- 12.- ¿Su acúfeno hace más difícil disfrutar de la vida?
SI NO ALGUNAS VECES
- 13.- ¿Su acúfeno interfiere con su trabajo o sus responsabilidades del hogar?
SI NO ALGUNAS VECES
- 14.- ¿Debido a su acúfeno usted siempre se encuentra irritable?
SI NO ALGUNAS VECES
- 15.- ¿Debido a su acúfeno es difícil que usted lea?
SI NO ALGUNAS VECES
- 16.- ¿Su acúfeno hace que usted se preocupe?
SI NO ALGUNAS VECES
- 17.- ¿Siente que su acúfeno a intervenido para que estrese su relación con su familia o amigos?
SI NO ALGUNAS VECES
- 18.- ¿Usted encuentra dificultad para concentrarse en otras cosas aparte de su acúfeno?
SI NO ALGUNAS VECES
- 19.- ¿Usted siente que no tiene control sobre su acúfeno?
SI NO ALGUNAS VECES
- 20.- ¿Debido a su acúfeno usted siempre se siente cansado?
SI NO ALGUNAS VECES
- 21.- ¿Debido a su acúfeno usted se siente deprimido?
SI NO ALGUNAS VECES
- 22.- ¿Su acúfeno le hace estar ansioso?
SI NO ALGUNAS VECES
- 23.- ¿Usted siente que no puede trascender con su acúfeno?
SI NO ALGUNAS VECES
- 24.- ¿Su acúfeno empeora cuando esta bajo presión?
SI NO ALGUNAS VECES
- 25.- ¿Su acúfeno hace que usted esté inseguro?
SI NO ALGUNAS VECES

NOMBRE: _____
FECHA: _____

Tabla 1. Resultados de los pacientes con tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea.

		Resultado final del Tinnitus Handicap Inventory				TOTAL
		Sin discapacidad	Discapacidad leve	Discapacidad moderada	Discapacidad severa	
Resultado inicial del Tinnitus Handicap Inventory	Sin discapacidad	4	0	0	0	4
	Discapacidad leve	5	5	0	0	10
	Discapacidad moderada	0	8	13	0	21
	Discapacidad severa	2	0	3	5	10
TOTAL		11	13	16	5	45

GRÁFICAS

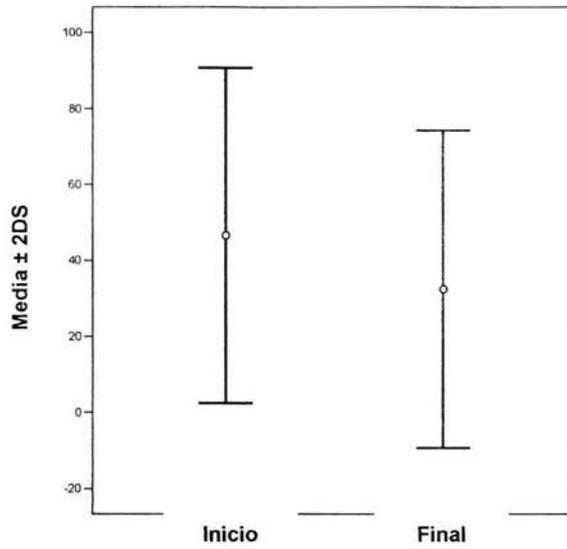


Figura 1. Comparación de las medias con su desviación estándar (DS) de la valoración con el Handicap.

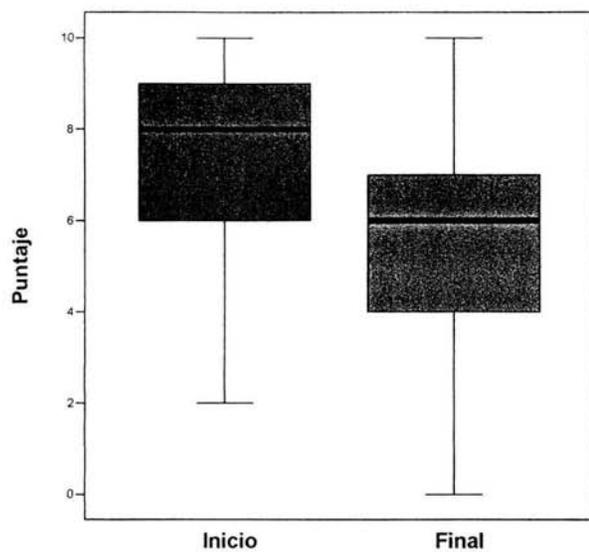


Figura 2. Comparación del puntaje observado con la escala subjetiva.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**