

INVESTIGACIÓN CLÍNICA APLICADA

LA EVIDENCIA DE OTOSPONGIOSIS POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA, ¿COMPROMETE LA GANANCIA AUDITIVA POST-ESTAPEDECTOMÍA?

B. B. MONTAÑO VELÁZQUEZ*, A. BELLO MORA*, E. G. ZEPEDA LÓPEZ*, J. RAMÍREZ MARTÍNEZ**,
M. HERNÁNDEZ GORIBAR*, K. JÁUREGUI-RENAUD***

*SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA. **SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN Y ***UNIDAD DE INVESTIGACIÓN MÉDICA. HOSPITAL GENERAL "GGG" DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA", MÉXICO D.F.

RESUMEN

Para investigar la asociación entre la evidencia tomográfica pre-operatoria de otospongiosis/ otosclerosis con la ganancia auditiva post-estapedectomía, a 34 pacientes (edad media 39,9 años, D.E. 9,8) con diagnóstico de otosclerosis mixta se les efectuó Tomografía Computada (TC) con densitometría de la cápsula ótica antes de la estapedectomía y estudio audiológico antes y 4 semanas después de la cirugía. El resultado de la TC se catalogó como compatible o no con otospongiosis (<1000 UH) u otosclerosis (> 2000 UH). De acuerdo con la afección de una o más vueltas de la cóclea los estudios se clasificaron en 3 subgrupos. El 43% de las

TC fueron compatibles con otospongiosis. Sin embargo, los umbrales auditivos post-estapedectomía de los pacientes con *versus* aquellos sin otospongiosis no mostró diferencia para las frecuencias bajas (125-500 Hz), medias (500-2000 Hz) y altas (2000-8000 Hz) por vía aérea ni para la diferencia aéreo/ ósea ($p > 0,05$ ANOVA). Sin embargo, los oídos con afección de toda la cóclea mostraron la menor ganancia para las frecuencias altas ($p < 0,05$ ANOVA). Los resultados sugieren que la evidencia aislada de otospongiosis tomográfica (pre-estapedectomía) no es determinante para el resultado audiológico de la cirugía.

PALABRAS CLAVE: Otosclerosis. Estapedectomía. Hipoacusia.

ABSTRACT

CT EVIDENCE OF OTOSPOGIOSIS. DOES IT HAVE AN IMPACT ON AUDIOMETRIC OUTCOME FOLLOWING STAPEDECTOMY?

To study the influence of tomographic otospongiosis/ otosclerosis on the audiometric gain after stapedectomy, we evaluated 34 patients (mean age 39.9 years, S.D. 9.8) with otosclerosis and mixed hearing loss. We performed Computed Tomography (CT) with densitometry before stapedectomy and audiometry before and 4 weeks after the surgery. CT results were classified as compatible or not for otospongiosis (<1000 UH) or for otosclerosis (>2000 UH). According to the affected turns of the cochlea, the studies were classified in

3 groups. In 43% of the patients the CT showed otospongiosis. After stapedectomy, air conduction thresholds of the low (125-500 Hz), middle (500-2000 Hz) and high frequency bands (2000-8000 Hz) and for the air/ bone gap were similar for the ears with or without otospongiosis ($p > 0.05$, ANOVA). However, patients with otospongiosis in all the cochlea showed the lowest audiometric gain for the high frequency band ($p < 0.05$ ANOVA). Evidence of otospongiosis evaluated just by CT has a low impact on the audiometric outcome after stapedectomy.

KEY WORDS: Otosclerosis. Stapedectomy. Hearing loss.

Correspondencia: K. Jáuregui-Renaud. Unidad de Investigación Médica en Epidemiología Clínica. Hospital General "GGG" del Centro Médico Nacional "La Raza", México D.F. Av. Vallejo y Jacarandas, Colonia "La Raza". 02990 México D.F.

Fecha de recepción: 5-10-2001

Fecha de aceptación: 5-2-2002

INTRODUCCIÓN

La otosclerosis es una alteración del metabolismo óseo que afecta a la porción endocondral de la cápsula ótica, que se caracteriza por resorción y depósito de hueso¹. Durante su evolución presenta dos fases que pueden coexistir, la otospongiosis con actividad osteoclástica y espacios vasculares^{2,3}, y la otosclerosis que es la fase inactiva con depósito de hueso anormal^{3,4}. La enfermedad suele afectar la ventana oval y el ligamento anular, pero también se presenta en el oído interno. Al producir la fijación del estribo condiciona deterioro de la conducción del sonido por vía aérea; en tanto que al afectar la cóclea compromete la percepción sonora también por vía aérea^{5,6}. La enfermedad se identifica en la clínica por la presencia de vértigo, algiacusia, acúfeno e hipoacusia progresiva^{7,8}. La tomografía computada de alta resolución (TC) es un estudio útil para identificar las lesiones de la cápsula ótica. Mediante densitometría, permite identificar cambios en la densidad de la cápsula ótica. Si la densidad es menor a 1000 Unidades Hounsfield (UH) se considera compatible con otospongiosis, mientras que cifras mayores a 2000 UH señalan otosclerosis⁹. En la TC también se puede observar el signo del "doble contorno de la cóclea" asociado a otospongiosis. Este signo se observa como una línea curva de menor densidad en el contorno de la cóclea ocasionada por resorción ósea¹⁰.

El tratamiento de elección para mejorar la audición por fijación del estribo es la cirugía del estribo. Sin embargo, existe controversia sobre la pertinencia de realizar este procedimiento cuando además de la fijación del estribo hay evidencia de afección de estructuras del oído interno por otospongiosis, y se ha sugerido la administración de flúoruro de sodio^{11,12}. El propósito del presente estudio fue investigar si la evidencia tomográfica preoperatoria de otospongiosis/ otosclerosis de la cápsula ótica compromete la ganancia auditiva post-estapedectomía en pacientes con diagnóstico clínico de otosclerosis mixta.

MÉTODOS

Sujetos

Aceptaron participar en el estudio 34 pacientes con diagnóstico de otosclerosis, de 19 a 54 años de edad (media de 39,9 años, D.E. 9,8). Veintiuno eran mujeres (61,7%) y 13 eran hombres (38,3%).

El tiempo desde que se estableció el diagnóstico fue de 1 a 15 años, en el 47% de los casos de 1 a 5 años, en el 29% de 6 a 10 años y en el 24% de más de 10 años. Los pacientes fueron seleccionados por muestreo consecutivo, ante la evidencia audiométrica de hipoacusia mixta (conductiva y sensorial) sin afección vestibular en la evaluación oto-neurológica y haber aceptado que se les efectuara estapedectomía.

Procedimientos

De acuerdo al protocolo de investigación aprobado por el Comité de Investigación del Hospital, antes de la cirugía, a todos los pacientes se les realizó TC del hueso temporal con densitometría de la cápsula ótica (Sytec 3000 General Electric, Connecticut)⁹, y estudio audiológico por vías aérea y ósea (Interacoustic Modelo ACS, Denmark). Durante las dos semanas siguientes a la realización de estos estudios se efectuó estapedectomía bajo anestesia local, con la técnica de House¹³ y colocación de prótesis de flouroplastic (Smith y Nephew Richards, Memphis). Cuatro semanas después de la cirugía se efectuó un segundo estudio audiológico. La ganancia auditiva se calculó como la diferencia entre los umbrales auditivos pre- y post-estapedectomía para los promedios de los umbrales por vía aérea de las frecuencias bajas (125, 250, 500 Hz), medias (500, 1000 y 2000 Hz) y altas (2000, 4000 y 8000 Hz) y por la diferencia aéreo/ ósea de las frecuencias 250-4000 Hz. Todas las tomografías fueron evaluadas sin conocimiento de los resultados del estudio audiológico ni de la estapedectomía. Los resultados de la densitometría se calificaron como: 0, sin afección cóclear, o bien 1, con otospongiosis (<1000 UH) y/u otosclerosis (>2000 UH). Cuando se identificaron estas lesiones, el grado de afección se clasificó en sub-grupos I, en la vuelta basal, II, en las vueltas basal y media y III, en toda la cóclea.

El promedio de la ganancia auditiva de los pacientes con y sin afección coclear así como de cada uno de los diferentes sub-grupos se comparó utilizando Análisis de Varianza con prueba de Tukey y un nivel de significancia estadística de 0,05.

RESULTADOS

El diagnóstico se corroboró durante la intervención quirúrgica en los 34 oídos de todos los pacientes. La cirugía se efectuó sin complicaciones en el trans-operatorio y el post-operatorio inmedia-

to. La densitometría no mostró evidencia de lesión de la cápsula ótica en 15 pacientes (40%) (Fig. 1A), fue compatible con lesiones de otosclerosis en el oído interno en 3 pacientes (8,1%) (Fig. 1B), y con otospongiosis de la cápsula ótica en 16 de los mismos (43%) (Fig. 1C). En este último grupo se identificó afección de toda la cóclea (subgrupo III) con densidad baja y signo del doble contorno en 6 casos (Fig. 1C).

Los umbrales auditivos de los 34 pacientes, antes y después de la cirugía se describen en la tabla 1; la ganancia promedio de la diferencia aérea/ósea para todos los pacientes fue de 12 dB HL (D.E. 8,7). El promedio y desviación estándar de la ganancia auditiva de los pacientes con densitometría <1000UH, de 1000 a 2000 y > 2000 se presenta en la tabla 2. No se observó diferencia entre estos tres grupos en ninguna de las frecuencias evaluadas ($p > 0,05$). En la figura 1 se muestran los estudios audiológicos y de imagen de pacientes de cada grupo. Sin embargo, en los pacientes del grupo I que presentaron afección de las vueltas basal y media, la ganancia auditiva para las frecuencias altas fue significativamente menor que cuando sólo la vuelta basal se observó afectada ($13,8 \pm 2$ dB HL *versus* $23 \pm 9,5$ dB HL) ($p < 0,05$).

DISCUSIÓN

En este estudio, la TC permitió identificar indicadores de otospongiosis de la cápsula ótica en el 43% de 34 pacientes con otosclerosis e hipoacusia mixta. Este resultado es congruente con informes previos en los que se refiere que la frecuencia de estos indicadores varía del 20 al 50% en pacientes

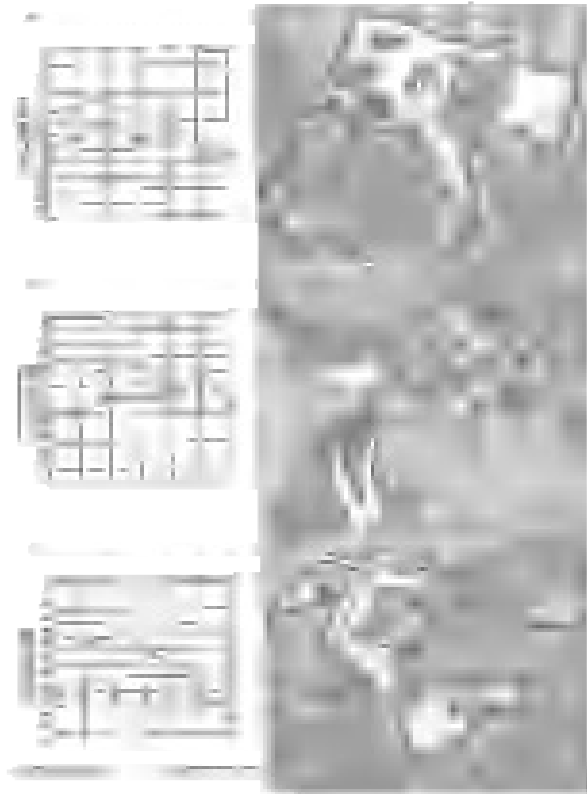


Figura 1. Umbral auditivo pre- y post-estapedectomía y corte tomográfico con densitometría de 3 pacientes con diagnóstico clínico de fijación del estribo por otosclerosis: A) paciente con densitometría de 1000 a 2000 UH, B) paciente con densitometría > 2000 UH y C) paciente con densitometría < 1000 UH.

con características similares¹⁴. Sin embargo, la evidencia de áreas de re-mineralización se identificó en menos del 10% de los casos, lo que sugiere que la densitometría es más útil para evaluar la extensión de lesiones de otospongiosis que para estudiar la etapa inactiva de la enfermedad.

Tabla 1: Media y desviación estándar de los promedios de umbrales auditivos de 34 pacientes con otosclerosis antes y 4 semanas después de la estapedectomía

Frecuencias	Umbrales auditivos (dB HL)			
	Pre-estapedectomía		Post-estapedectomía	
	Media	D.E.	Media	D.E.
Vía aérea baja	69,2	10,5	31,7	10,9
Vía aérea media	69,0	12,0	34,9	9,9
Vía aérea alta	71,5	15,7	51,1	18,3
Dif. A/O baja	41,6	9,5	11,6	8,7
Dif. A/O alta	27,1	10,6	8,7	10,4
D.E. Desviación estándar				

Tabla 2: Ganancia auditiva por vía aérea para cada uno de los promedios de frecuencia de acuerdo a la lectura de la densitometría

Densitometría	Promedio de frecuencias					
	Bajas		Medias		Altas	
	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
<1000 UH	34,8	8,4	30,6	10,5	21,2	14,5
1000-2000 UH	38,7	17,5	34,2	15,7	20,8	15,5
>2000 UH	44,4	12,5	40,5	19,9	13,8	10,7
D.E. Desviación estándar						

Cuatro semanas después de la cirugía, la ganancia auditiva de los pacientes con y sin evidencia de otospongiosis de la cápsula ótica fue similar. Aunque los pacientes con otospongiosis de toda la cóclea mostraron una menor ganancia para las frecuencias altas, no se identificó ninguna pérdida auditiva. Los resultados son consistentes con el informe de Vartiainen y colaboradores (1993)¹⁵ quienes identificaron una asociación pobre entre la magnitud de la pérdida auditiva y la evaluación tomográfica del hueso temporal de pacientes a quienes se les realizó estapedectomía. Sin embargo, en ambos estudios los pacientes no manifestaron síntomas de lesión laberíntica por lo que sólo podemos señalar que la evidencia aislada de otospongiosis tomográfica no es por sí misma un factor determinante para la ganancia auditiva post-estapedectomía. Es pertinente que la evaluación de los pacientes se efectúe considerando sus

manifestaciones clínicas y estudios audiológico y otoneurológico antes de limitar al paciente los beneficios del tratamiento quirúrgico.

CONCLUSIÓN

Los resultados señalan que la evidencia tomográfica aislada de otospongiosis de la cápsula ótica no implica compromiso de la audición al realizar la estapedectomía, ante la ausencia de manifestaciones clínicas de lesión laberíntica aguda.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la colaboración de los doctores Ramón Ruenes Fernández y Minerva Pérez Pérez para la planificación del estudio.

REFERENCIAS

- 1.- Politzer A. Ueber primäre Erkrankung der knöchernen Labyrinthkapsel. *Z Ohrenheilk* 1894; 25: 309.
- 2.- Siebenmann F. Totaler knöcherner Verschluss beider Labyrinthfenster und Labyrinthitis serosa infolge progressiver Spongiosierung. *Verh Dtsch Otol Ges* 1912; 267.
- 3.- Lindsay JR. Histopathology of otosclerosis. *Arch Otolaryngol* 1973; 97: 24-9.
- 4.- Nager GT. Histopathology of otosclerosis. *Arch Otolaryngol* 1969; 89: 341-363.
- 5.- Schuknecht HF, Kirchner JC. Cochlear otosclerosis: Fact or Fantasy? *Laryngoscope* 1974; 84: 766-82.
- 6.- Parahy C, Linthicum FH Jr. Otosclerosis: Relationship of spiral ligament hyalinization to sensorineural hearing loss. *Laryngoscope* 1983; 93: 717-20.
- 7.- Hannley TM. Características audiométricas del paciente con otosclerosis. *Otolaryngol Clin North Am* 1993; 382.
- 8.- Goodhill V. El oído. Barcelona: Salvat, 1986: 397-457.
- 9.- Valvassori GE, Dobben GD. CT densitometry of the cochlear capsule in otosclerosis. *Am J Neuroradiol* 1985; 6: 661-7.
- 10.- Valvassori GE. New imaging test for otology. *Am J Otol* 1984; 5: 434-7.
- 11.- Shambaugh GE Jr. Sodium fluoride for inactivation of the otosclerotic lesion: present status. *Arch Otolaryngol* 1969; 89: 381-2.
- 12.- Parahy C, Linthicum FH Jr. Otosclerosis and otospongiosis: clinical and histological comparisons. *Laryngoscope* 1984; 94: 508-12.
- 13.- House WJ. Técnica para estapedectomía. *Otolaryngol Clin North Am* 1993; 389-93.
- 14.- Hueb MM, Goycoolea MV, Paparella MM. Otosclerosis: The University of Minnesota temporal bone collection. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991; 105: 396-405.
- 15.- Vartiainen E, Saari T. Value of computed tomography (CT) in the diagnosis of cochlear otosclerosis. *Clin Otolaryngol* 1993; 18: 762-4.