



## Identificación de la longitud del proceso largo del yunque a la platina del estribo en pacientes con otosclerosis

Contreras-Salgado B<sup>1</sup>, Jurado-Hernández S<sup>2</sup>, López-Villuendas MR<sup>3</sup>, Mendoza-Franco M<sup>4</sup>, Montaña-Velázquez BB<sup>5</sup>

### Resumen

**OBJETIVO:** identificar la longitud del proceso largo del yunque a la platina del estribo en pacientes con otosclerosis.

**MATERIAL Y MÉTODO:** estudio en el que se identificaron 40 oídos de pacientes con otosclerosis diagnosticada por historia clínica y estudio audiológico. A todos los pacientes se les indicó tomografía de alta resolución antes de la estapedectomía. Se midió la distancia del proceso largo del yunque a la platina del estribo en cortes coronales. El cirujano registró la distancia del proceso largo del yunque a la platina del estribo para la colocación de la prótesis, con reporte en el expediente. Además, como grupo de referencia se realizaron mediciones por tomografía en sujetos sin enfermedad del oído.

**RESULTADOS:** se identificó que el promedio de la medición de la distancia del proceso largo del yunque a la platina del estribo durante la cirugía fue de  $4.13 \pm 0.44$  mm y respecto a la medición de la distancia por tomografía fue de  $4.00 \pm 0.36$  mm, sin diferencia estadísticamente significativa. La prótesis más utilizada fue de fluoroplástico.

**CONCLUSIÓN:** en este estudio, la longitud de la prótesis utilizada fue de 4 mm. Esta distancia es importante para estimar el tamaño adecuado de la prótesis para la estapedectomía en nuestra población de pacientes con otosclerosis.

**PALABRAS CLAVE:** estapedectomía, estapedotomía, longitud de la prótesis, prótesis, otosclerosis, tomografía.

<sup>1</sup> Médico residente, servicio de Otorrinolaringología.

<sup>2</sup> Otorrinolaringólogo, Maestro en Educación, servicio de Otorrinolaringología.

<sup>3</sup> Técnico radiólogo, servicio de Radiodiagnóstico e Imagen.

<sup>4</sup> Médico radiólogo, servicio de Radiodiagnóstico e Imagen.

<sup>5</sup> Otorrinolaringólogo, Doctor en Ciencias Médicas, servicio de Otorrinolaringología.

Hospital General, Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México.

An Orl Mex 2016 September;61(4):243-248.

## Identification of length of the long process of the incus to the stapes footplate in patients with otosclerosis.

Contreras-Salgado B<sup>1</sup>, Jurado-Hernández S<sup>2</sup>, López-Villuendas MR<sup>3</sup>, Mendoza-Franco M<sup>4</sup>, Montaña-Velázquez BB<sup>5</sup>

### Abstract

**OBJECTIVE:** To identify the length of the long process of the incus to the stapes footplate in patients with otosclerosis.

**Recibido:** 16 de octubre 2016

**Aceptado:** 19 de octubre 2016

### Correspondencia

Dra. Bertha Beatriz Montaña Velázquez  
beamont\_2000@yahoo.com.mx

### Este artículo debe citarse como

Contreras-Salgado B, Jurado-Hernández S, López-Villuendas MR, Mendoza-Franco M, Montaña-Velázquez BB. Identificación de la longitud del proceso largo del yunque a la platina del estribo en pacientes con otosclerosis. An Orl Mex. 2016 sep;61(4):243-248.

**MATERIAL AND METHOD:** A study was made in which 40 ears of patients with otosclerosis diagnosed on the basis of their clinical history and their audiogram were included. All patients had high-resolution computed tomography before stapedectomy. The measurement from the long process of the incus to the stapes footplate was made in coronal view. Intraoperative measurement of distance between the stapes footplate and the long process of the incus of the middle ear were made by the surgeon. The prosthesis generally used was the flouroplastic.

**RESULTS:** Length of the prosthesis was between 3.5 and 4.75 mm. The average of measurement from the long process of the incus to the stapes footplate was 4 mm. The length of the prosthesis by tomography was 4 mm vs 4.13 mm introporative, without statistical difference.

**CONCLUSION:** Measurement of the length of the piston in our study were 4 mm. This distance is important for estimating the proper prosthesis length in stapedotomy for treating otosclerosis in our population.

**KEYWORDS:** stapedectomy; stapedotomy; prosthesis length; prosthesis measurement; otosclerosis; tomography

<sup>1</sup> Médico residente, servicio de Otorrinolaringología.

<sup>2</sup> Otorrinolaringólogo, Maestro en Educación, servicio de Otorrinolaringología.

<sup>3</sup> Técnico radiólogo, servicio de Radiodiagnóstico e Imagen.

<sup>4</sup> Médico radiólogo, servicio de Radiodiagnóstico e Imagen.

<sup>5</sup> Otorrinolaringólogo, Doctor en Ciencias Médicas, servicio de Otorrinolaringología. Hospital General, Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México.

#### Correspondence

Dra. Bertha Beatriz Montaña Velázquez  
beamont\_2000@yahoo.com.mx

## ANTECEDENTES

La otosclerosis es una enfermedad osteodistrófica de la cápsula ótica más común entre la segunda y cuarta décadas de la vida, con predominio en mujeres y con frecuencia de 3 por cada 1,000 habitantes. Afecta por lo general la porción anterior a la ventana oval (*fissula ante fenestram*) y la platina del estribo en 80%. Los síntomas principales son hipoacusia conductiva y en ocasiones sensorial, según la extensión de la enfermedad.<sup>1</sup> Durante la cirugía, la colocación de una prótesis de tamaño inadecuado debido a una medición errónea de la distancia del yunque a la platina es una de las causas de falta de éxito y, a su vez, de la necesidad de una cirugía de revisión.<sup>2</sup>

Se han realizado algunos estudios de la medición de la distancia del proceso largo del yunque a la platina del estribo con tomografía y se ha identificado un rango de 3 hasta 6 mm en algunos estudios.<sup>3-5</sup> No obstante, en nuestra población no se identificaron estudios de la medición de

la distancia del yunque a la platina. El objetivo de este estudio fue identificar la distancia del proceso largo del yunque a la platina del estribo con tomografía y durante la cirugía en pacientes con otosclerosis.

## MATERIAL Y MÉTODO

Estudio en el que, previo sometimiento del protocolo en el comité institucional y de acuerdo con la Declaración de Helsinki y sus enmiendas, se seleccionaron de manera consecutiva 40 oídos de pacientes con otosclerosis programados de estapedectomía de primera vez y que cumplieron con los criterios de inclusión, mayores de 18 años, y que contaban con estudio audiológico. No se incluyeron los pacientes con malformaciones de la cadena osicular, cortipatías degenerativas, traumatismo acústico, otosclerosis obliterativa y síndrome de Gusher. Se registraron las principales características de los pacientes. Antes de la cirugía, a todos los pacientes se les realizó tomografía de oído en



cortes axiales y coronales de 1 mm de grosor para realizar la medición de la distancia del proceso largo del yunque a la platina del estribo en cortes coronales por dos evaluadores previa estandarización. El médico cirujano registró la distancia del proceso largo del yunque a la platina del estribo; también se midió la distancia del proceso largo del yunque a la platina del estribo por tomografía en un grupo de referencia en 20 oídos de sujetos sin enfermedad otológica.

### Procedimientos

#### *Medición de la distancia del proceso largo del yunque a la platina del estribo durante la cirugía*

Durante la cirugía de estapedectomía el cirujano midió la longitud del proceso largo del yunque a la platina del estribo con el medidor de House para la colocación de la prótesis de estapedectomía, con registro en la hoja quirúrgica del expediente y sin conocer los resultados de la medición por tomografía.

#### *Medición de la distancia del proceso largo del yunque a la platina del estribo con tomografía*

A todos los pacientes se les realizó tomografía de alta resolución del hueso temporal de oídos y mastoides (tomógrafo marca Phillips Brilliance CT 64 Slice, Cleveland, Ohio, EUA) de la que se obtuvieron imágenes en plano axial con un grosor de 0.5 mm a intervalos de 0.5 mm con una tasa de cuatro secciones por segundo. Las imágenes se produjeron con un algoritmo óseo de alta resolución, con amplitud de ventana de 4,000 unidades Hounsfield. La medición se realizó en el corte coronal a la mitad de la ventana oval hasta el proceso largo del yunque, en la zona de la apófisis lenticular, hasta la mitad del ancho de la platina, con registro de la distancia en milímetros. La realizaron dos médicos radiólogos de manera cegada e independiente (Figura 1).

### Procesamiento de datos

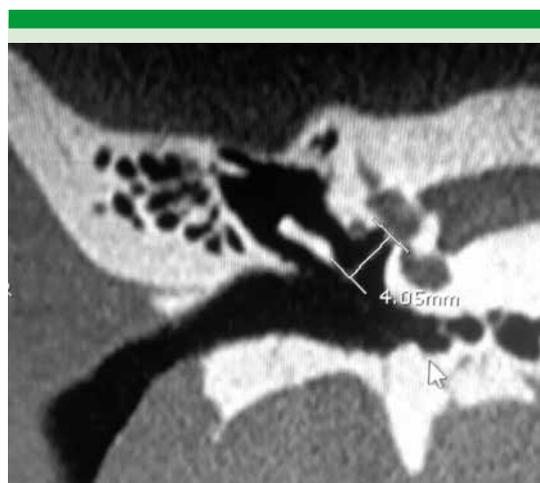
Los resultados de cada una de las determinaciones se registraron en la hoja de recolección de datos. Después la información se concentró en una hoja de cálculo (Excel 2000, Microsoft, Palo Alto) para efectuar su análisis estadístico mediante el programa computado SPSS (versión 21).

### Análisis estadístico

Se realizó estadística descriptiva de acuerdo con la distribución de los datos con medidas de tendencia central y de dispersión, así como estadística analítica con prueba de t de Student, r Pearson, ANOVA o ANCOVA, según correspondiera, con nivel de significación de 0.05.

### RESULTADOS

El promedio de edad en el grupo de otosclerosis fue de 49 años, con desviación estándar de 6.3; en el grupo de referencia sin enfermedad otológica fue de 25 años, con desviación estándar de 8.8. Las características principales de los pacientes



**Figura 1.** Distancia del proceso largo del yunque a la platina por tomografía.

con otosclerosis y los sujetos sin enfermedad otológica se comunican en el Cuadro 1.

Identificamos que en los pacientes con otosclerosis la longitud de la medición tomográfica de la distancia del proceso largo del yunque a la platina en promedio fue de  $4\pm 0.36$  mm y durante la cirugía de  $4.13\pm 0.44$  mm, sin diferencia estadísticamente significativa (t Student,  $p>0.05$ ). Estos valores mostraron una buena correlación de la medición realizada con tomografía vs cirugía (r Pearson, 0.62, IC 95% de 0.34-0.83,  $p=0.01$ ).

En relación con la medición por tomografía de la longitud del proceso largo del yunque a la platina en los pacientes con otosclerosis, comparada con los sujetos sin enfermedad del oído, el promedio fue de  $4.0\pm 0.36$  mm vs  $3.89\pm 0.33$  mm, respectivamente, sin diferencia estadísticamente significativa (t Student,  $p>0.05$ ). En los pacientes con otosclerosis identificamos que el intervalo de medición más frecuente de la distancia del proceso largo del yunque a la platina fue de 3.5 a 4 mm (55% en 11 oídos).

En las mediciones realizadas de la distancia del proceso largo del yunque a la platina obtenidas durante la cirugía y por tomografía, tanto en los pacientes con otosclerosis como en los sujetos sin enfermedad del oído (esta última sólo por tomografía), las tres mediciones fueron similares, sin diferencia estadísticamente significativa (ANOVA,  $p>0.05$ ).

La medición de la distancia del proceso largo del yunque a la platina con respecto al peso, talla e índice de masa corporal no mostró influencia en este estudio (ANCOVA,  $p>0.05$ ).

## DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue identificar la medición durante la cirugía y con tomografía de la longitud del proceso largo del yunque a la platina del estribo en pacientes con otosclerosis. En nuestra población, mediante tomografía se identificó que la medición de la distancia del proceso largo del yunque a la platina del estribo en promedio fue de  $4\pm 0.36$  mm en pacientes

**Cuadro 1.** Características principales de los pacientes con otosclerosis y sujetos sin enfermedad del oído

Característica	Otosclerosis media $\pm$ desviación estándar, n=40	Sujetos sin enfermedad del oído medio media $\pm$ desviación estándar, n=20
Edad	49 (6.3)	25 (8.8)
<b>Sexo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Frecuencia</b>
Femenino	13	5
Masculino	7	5
Peso	67.5 (9.5)	63.8 (11.0)
Talla	1.58 (0.07)	1.66 (0.06)
Índice de masa corporal	26.7 (2.5)	23.01 (2.6)
<b>Oído evaluado</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Frecuencia</b>
Izquierdo	8	10
Derecho	12	10
<b>Comorbilidad</b>	<b>Núm. (%)</b>	<b>Núm. (%)</b>
Presente	1 (2.5)	0
Ausente	39 (97.5)	20 (100)



con otosclerosis, sin diferencia con respecto a la medición quirúrgica ( $4.13 \pm 0.44$  mm), lo que indicó que la medición era confiable y de esta manera permitiría estimar el tamaño de la prótesis por tomografía previo a la cirugía. Respecto al grupo de referencia, la medición tomográfica de la distancia yunque-platina en los pacientes sin enfermedad del oído (promedio de 3.89 mm) fue similar a la de los pacientes con otosclerosis. Otros estudios reportaron un promedio del tamaño de la prótesis de 4.5 mm. En nuestro estudio se identificó una longitud menor; sin embargo, no contamos con más información en nuestra población que nos permita corroborar este resultado (Cuadro 2).

Portmann y colaboradores identificaron, en 100 cirugías primarias y 16 cirugías de revisión de estapedectomía, que la longitud de la prótesis fue de 3.5 a 5 mm. En la mayor parte de los casos fue de 4.75 mm (62 pacientes, 48%), seguida de 4.5 mm (29 pacientes, 22.5%) y 5 mm (27 pacientes, 21%). En 11 casos (8.5%) la prótesis midió menos de 4.5 mm; por tanto, la distancia del yunque a la platina fue en promedio de 4.25 mm.<sup>3</sup>

Marchica y su grupo, en 393 pacientes franceses, 321 con estapedectomía primaria y 72 de revisión, mostraron que el intervalo de longitud de la prótesis fue de 3 a 6 mm y en la mayor parte de los casos, el tamaño de la prótesis fue de 4.75 mm; además, identificaron la necesidad de realizar el cambio de la prótesis debido a un tamaño inadecuado en 73.5%, por una prótesis más larga (47%) y en 26.5% por una más corta.<sup>5</sup>

Delano y colaboradores identificaron en la mayoría de pacientes chilenos a los que se les realizó estapedectomía primaria y de revisión, longitud promedio del tamaño de la prótesis de 4.5 mm; no obstante, en este estudio no se reportó un rango definido.<sup>6</sup>

En la cirugía de estapedectomía se estima el tamaño de la prótesis al medir el proceso largo del yunque a la platina. Es importante identificar esta longitud de manera adecuada y, si es posible, estimarla antes de la cirugía para evitar complicaciones que nos lleven, entre otras, a menor ganancia auditiva. Es necesario que se realicen más estudios que corroboren esta distancia en nuestra población y comparar con otras poblaciones que puedan explicar la diferencia posiblemente por el lugar de origen.

*Limitaciones del estudio:* se requiere mayor tamaño de la muestra para corroborar estos hallazgos.

## CONCLUSIÓN

En este estudio se identificó una longitud promedio de 4 mm del proceso largo del yunque a la platina del estribo en pacientes con otosclerosis. La longitud de esta distancia fue menor en nuestra población, en relación con lo reportado en otros estudios.

## REFERENCIAS

1. Rudic M, Keogh I, Wagner R, Wilkinson E, et al. The pathophysiology of otosclerosis: review of current research. *Hear Res* 2015;330:51-56.

**Cuadro 2.** Promedio y desviación estándar de la distancia del proceso largo del yunque a la platina medida durante la cirugía, con tomografía, en los pacientes con otosclerosis y con tomografía del grupo de referencia sin enfermedad del oído

Distancia durante la cirugía	Tomografía en pacientes con otosclerosis	Tomografía en sujetos sin enfermedad del oído
4.13±0.44	4.00±0.36	3.89±0.33

2. Battista RA, Wiet RJ, Joy J. Revision stapedectomy. *Otolaryngol Clin North Am* 2006;39:677-697.
3. Portmann D, Alcántara M, Vianna M. The length of the piston in otosclerosis surgery. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)* 2007;128:55-58.
4. Bozzato A, Struffert T, Hertel V, Iro H, Hornung J. Analysis of the accuracy of high-resolution computed tomography techniques for the measurement of stapes prostheses. *Eur Radiol* 2010;20:566-571.
5. Marchica CL, Saliba I. The relationship between stapes prosthesis length and rate of stapedectomy success. *Clin Med Insights Ear Nose Throat* 2015;8:23-31.
6. Delano PH, Alvo VA, Ojeda SA, Stott CC. Resultados auditivos y hallazgos quirúrgicos en pacientes con cirugía bilateral por otosclerosis. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* 2011;71:201-206.