

# Estapedectomía láser CO<sub>2</sub>: Experiencia en el Hospital Regional «General Ignacio Zaragoza»

César Alfonso Gutiérrez Espinosa,\* Raúl Romero Téllez\*\*

## RESUMEN

La otoesclerosis —padecimiento exclusivo del ser humano— está confinada a la cápsula ótica. Como consecuencia de este proceso, da como resultado la presencia de hipoacusia progresiva, la cual afecta predominantemente al sexo femenino en un rango de edad de 20 a 40 años. El diagnóstico es clínico y se confirma mediante pruebas audiométricas convencionales. El tratamiento de elección en fases no avanzadas de la enfermedad es la estapedectomía, la cual fue implementada a mediados del siglo pasado y refinada mediante el empleo de sistemas láser a finales de la década de los 70. En el presente estudio se realizaron 55 estapedectomías láser en el Hospital Regional «General Ignacio Zaragoza» del ISSSTE entre marzo de 2009 y abril de 2012. Se obtuvieron resultados satisfactorios en más de 80% de los pacientes intervenidos, registrado en la audiometría, con lo que obtuvimos una ganancia promedio de 33 dB; sólo se presentó una complicación consistiendo en la formación de un granuloma. Se registró disminución en la sintomatología en el periodo postquirúrgico inmediato, con la consecuente reincorporación a las actividades de la vida diaria, demostrando que el uso coadyuvante del sistema láser ofrece ventajas al disminuir la manipulación en oído medio, teniendo en cuenta que no sustituye a la cirugía tradicional y considerando que es una excelente herramienta para cirujanos con experiencia.

**Palabras clave:** Otoesclerosis, estapedectomía, láser, ganancia auditiva, brecha.

**Nivel de evidencia:** IV.

*CO<sub>2</sub> laser stapedectomy: Regional Hospital «General Ignacio Zaragoza» experience*

## ABSTRACT

*Otosclerosis, exclusive of the human condition, is confined to the otic capsule, as a result of this process is progressive hearing loss, affects predominantly female, in an age range of 20-40 years, the diagnosis is clinical and confirmed by conventional audiometric tests. The treatment of choice in advanced phases of the disease is the stapedectomy, which implemented in the middle of the last century and refined by employing laser system at the end of the decade of the 70. A number of 55 were treated with laser stapedectomy in Regional Hospital «General Ignacio Zaragoza» of ISSSTE between March 2009 and April 2012. Satisfactory results were obtained in more than 80% of the patients after surgery, registered audiometry, obtaining an average gain of 33 dB, only one present a complication consisting to the formation of a granuloma. Decrease was recorded in the symptomatology in the immediate postsurgical period, with consequent reinstatement to activities of daily living, demonstrating that adjuvant use of laser system offers advantages in reducing manipulation in middle ear. This not a significant in the way that does not replace traditional surgery, considering it is an excellent tool for experienced surgeons.*

**Key words:** Otosclerosis, stapedectomy, laser, auditory gain, gap.

**Level of evidence:** IV.

## Abreviaturas:

dB = Decibeles.

Hz = Hertz.

KHz = Kilohertz.

W = Watt.

\* Médico adscrito.

\*\* Médico Residente.

Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Regional «General Ignacio Zaragoza», Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).

Recibido para publicación: 22/07/2013. Aceptado: 10/02/2014.

Correspondencia: Dr. Raúl Romero Téllez

Cerrada de Nueva York Núm. 6, Col. Nápoles, Del. Benito Juárez, 03810, México, D.F.  
E-mail: rrromero42@hotmail.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en:  
<http://www.medigraphic.com/analesmedicos>

## INTRODUCCIÓN

La otoesclerosis es un término que describe una patología ósea localizada en la cápsula ótica y exclusiva del ser humano, con la resultante hipoacusia. Esta patología afecta a ambos sexos, predominando en el sexo femenino con una relación de 2:1, el rango de

edad es de 20 a 40 años, aunque se han presentado casos en pacientes con ocho años de edad; aparece con mayor frecuencia en población caucásica y de esta ascendencia tiene un patrón autosómico dominante y de penetrancia variable. Histopatológicamente se caracteriza por la alternancia en la fase de reabsorción y depósito, teniendo predilección entre la cóclea y el vestíbulo.

Las descripciones más antiguas datan de 1704 hechas por Valsalva, quien lo denominó como catarro seco, posteriormente se confirmó mediante hallazgos macroscópicos en huesos temporales por Toynebee en 1853. El término otoesclerosis fue introducido por Politzer en 1894, refiriéndose a un estadio inactivo del proceso esclerótico. El término otoespongiosis fue utilizado por Siebemann en 1912, refiriéndose a un proceso activo y vascular.<sup>1-3</sup>

El diagnóstico de otoesclerosis se realiza mediante una adecuada historia clínica, ya que se cuenta con el antecedente de familiares con la misma afección, exploración física (la cual incluye otoscopia), pero la prueba esencial es la de diapasón de 512 Hz con Rinne negativo y pruebas audiométricas básicas.<sup>4</sup>

En la audiometría tonal se observa la curva típica de rigidez producida por fijación de la platina; esta curva dificulta inicialmente la transmisión de tonos graves y agudos. La curva tonal se aplana conforme progresan la anquilosis de la platina y, en ocasiones, la ausencia de vibraciones diferenciales de la cadena hacia la conducción ósea origina la pérdida conductiva máxima a los 2 KHz, ésta es conocida como escotadura de Carhart.<sup>5</sup>

La característica principal es la hipoacusia progresiva, la cual afecta principalmente en la etapa productiva a los pacientes, lo que implica tendencia a frustración, depresión, aislamiento y discriminación social. Actualmente, el tratamiento más efectivo es la estapedectomía. Anteriormente, no se tenía idea de un procedimiento en sí para esta patología, ya que desde 1878 fue Kessel quien realizó el primer intento hasta Holmgren en 1917, pero sin tener un resultado consistente; Shea en 1956 propuso la estapedectomía, pero no fue sino hasta 1967 que Stataloff adaptó el primer sistema láser Nid-YAG. Finalmente, en 1978 Perkins comenzó a generalizar el uso de este instrumento.<sup>6,7</sup>

La selección adecuada de los pacientes con base en el grado de hipoacusia es importante, tanto como la experiencia del cirujano, ya que sólo de este modo se tendrán resultados satisfactorios.

La estapedectomía es una cirugía estandarizada, en la cual se tiene un cierre de brecha de 10 dB en la

mayoría de los casos. El paciente debe estar al tanto de los riesgos como en todo procedimiento, se describe pérdida auditiva irreversible (de 1 a 2%), acúfeno, disgeusia, parálisis facial y vértigo.<sup>8</sup>

Nuestro propósito es describir la experiencia en Hospital Regional «General Ignacio Zaragoza» del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) que, al ser centro de referencia, cuenta con una afluencia considerable de pacientes, realizando alrededor de 80 cirugías de este tipo al año, cifra elevada comparada con las de otros centros dentro del mismo instituto, siendo consistente en pacientes con el diagnóstico de otoesclerosis.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional y descriptivo, para el que se tuvo como universo de trabajo a los pacientes del Hospital Regional «General Ignacio Zaragoza» con diagnóstico de otoesclerosis que fueron intervenidos quirúrgicamente por el mismo cirujano empleando el sistema láser CO<sub>2</sub> Lumenis Sharplan 40C (Lumenis Ltd. Yokneam Industrial Park P.O.B. Núm. 240 Yokneam 2069204, Israel), micromanipulador Sharplan 712 Acuspot (Lumenis Ltd. Yokneam Industrial Park P.O.B. Núm 240 Yokneam 2069204, Israel), microscopio OPMI Pentero 900 (Carl Zeiss Meditec AG, Göschwitzer Strasse 51-52 07745 Jena, Alemania) y la prótesis SMart Pistons Nitinol/Fluoroplastic (Olympus and Gyrus ACMI, ENT DIVISION: 2925 Appling Road Bartlett, TN 38133, USA).

El criterio de inclusión fue de pacientes con diagnóstico clínico de otoesclerosis. En todos los pacientes se realizó otoscopia, acumetría con diapasón de 512 Hz, prueba confirmatoria con logoaudiometría y timpanometría.

Como criterio de exclusión se tomó a todo paciente que no contaba con datos clínicos de otosclerosis, además de ser confirmados por logoaudiometría y timpanometría.

El procedimiento se realizó bajo anestesia general y protocolo de sala quirúrgica.

### Técnica quirúrgica:

1. Abordaje transcanal o retroauricular dependiendo de las características anatómicas del paciente.
2. Elevación del colgajo timpanomeatal.
3. Identificación de referencias anatómicas.
4. Confirmación de la fijación de la cadena osicular por palpación.

5. Resección de pared posterior con cureta de Lemper.
6. Presentación de prótesis para tener la adecuada a la distancia.
7. Vaporización del tendón del estribo mediante el uso de láser CO<sub>2</sub> Lumenis Sharplan 40C, con micromanipulador AcuSpot 712.
8. Desarticulación incudoestapedial instrumentada.
9. Vaporización de la crus posterior con láser CO<sub>2</sub> 2 W.
10. Vaporización en roseta de la platina usando láser CO<sub>2</sub> 1 W.
11. Ajuste de prótesis SMart de nitinol/fluoroplástico.
12. Se asegura la prótesis con láser CO<sub>2</sub> a 1 W (*Figura 1*).
13. Se coloca 1 cm<sup>3</sup> de sangre venosa del propio paciente en el oído medio.
14. Recolocación de colgajo timpanomeatal.

Se aplicó de primera instancia un cuestionario en el periodo postquirúrgico inmediato, en el cual se pregunta si el paciente refería acúfeno previo a la cirugía y persistencia posteriormente de éste, presencia o no de dolor postquirúrgico, vértigo, parálisis facial y disgeusia, así como sensación subjetiva de mejoría auditiva. Asimismo, se realizó timpanometría y logoaudiometría en un lapso de 30 días posteriores a la cirugía a todos los pacientes que fueron intervenidos.

## RESULTADOS

En el periodo de mayo de 2009 a abril de 2012 se realizaron 55 procedimientos. De 44 pacientes, 34 tuvie-

ron cirugía de oído único, uno de éstos fue de revisión, 11 se operaron de ambos oídos en distinto tiempo quirúrgico, se realizaron 31 (56.4%) estapedectomías de lado derecho y 24 de lado izquierdo (43.6%), con 15 pacientes de sexo masculino (34.1%) y 29 del femenino (65.9%). Los límites de edad fueron de 14 a 69 años (media de 46 años).

El abordaje que se efectuó fue transcanal en 50 de los procedimientos (90.9%) y en 5 (9.1%) fue retroauricular, debido a variantes anatómicas que presentaban los pacientes.

El tiempo promedio de cirugía fue de 69 minutos, la prótesis utilizada fue SMart nitinol/fluoroplástico: 3 (5.5%) de 0.6 x 4.00 mm, 41 (74.5%) de 0.6 x 4.25 mm y 11 (20%) de 0.6 x 4.50 mm.

Los síntomas posteriores a la cirugía fueron: sensación subjetiva de mejoría de hipoacusia en 49 casos (89.1%), vértigo en 7 casos (12.7%), acúfeno en 5 casos (9.1%), disgeusia en 4 casos (7.3%), dolor en un caso (1.8%) y en ninguno hubo parálisis facial (0%).

Se realizó audiometría tonal en un promedio de 30 días posteriores a la cirugía, donde obtuvimos los siguientes resultados: cierre completo en 4 casos (7.3%), brecha residual de 1 a 10 dB en 41 casos (74.5%), de 11 a 20 dB en 4 pacientes (7.3%), de 21 a 30 dB en 5 casos (9.1%) y anacusia en 1 paciente (1.8%).

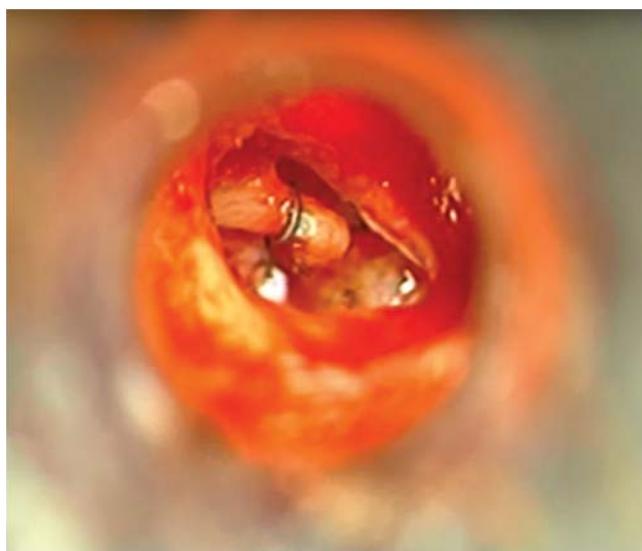
En cuanto a la ganancia auditiva, la cual quedó manifiesta en la audiometría realizada al mes posterior a la estapedectomía, fue de 45 dB en ocho casos (14.5%), 40 dB en dieciocho (32.7%), 35 dB en nueve (16.4%), 30 dB en cinco (9.1%), 25 dB en seis (10.9%), 20 dB en dos (3.6%), 15 dB en cuatro (7.3%), 10 dB en dos (3.6%), y 0 dB en un caso (1.8%).

## DISCUSIÓN

El primer uso significativo de láser en otología es la cirugía estapedial, enfocado a realizar la fenestra durante el procedimiento.<sup>9</sup> Nos inclinamos hacia el uso de este instrumento debido a que reduce el trauma mecánico y la irritación del laberinto membranoso, el cual es más vulnerable en el oído con proceso otosclerótico.

Actualmente, la técnica estándar con el uso de instrumentos adecuados es segura y efectiva como el tratamiento con láser.<sup>10</sup>

Si bien, en nuestro estudio no hubo diferencia significativa con los pacientes que se operan de manera tradicional,<sup>11</sup> se justifica y da prioridad al uso de este dispositivo porque asegura la apertura de la fenestra



*Figura 1.* Aplicación de láser CO<sub>2</sub> en la prótesis.

con un mínimo de manipulación del nicho oval, y el tratamiento quirúrgico fue significativamente simplificado.

Para la selección de prótesis optamos por las SMart nitinol/fluoroplástico, ya que son autoajustables, requieren mínima manipulación de la cadena osicular y el cierre se asegura con la aplicación del sistema láser o cauterio.<sup>12</sup>

En cuanto a resultados funcionales, el cierre de la brecha indica la mejoría en el umbral de la conducción aérea en relación con la conducción ósea, que en nuestro caso fue menor a 10 dB en un 74.5% comparado con series que alcanzan de un 76 a 90%.<sup>13,14</sup>

En cuanto a la sintomatología posterior a la estapedectomía, se obtuvieron porcentajes similares a los descritos por Fayad<sup>15</sup> quien mostró vértigo en 5.5%, acúfeno en 8.8%, disgeusia en 9.3%, siendo las nuestras de 12.7, 9.1 y 7.3%, respectivamente.

Con el cambio de la cirugía, de estapedectomía instrumentada a una técnica menos traumática, se presentó una caída significativa de 2.6 a 0.6% en la incidencia de complicaciones.<sup>15</sup> En nuestro estudio se presentó en 1.8% correspondiendo a un granuloma de oído medio, que correspondió por las características clínicas a alergia al níquel.<sup>16</sup>

## CONCLUSIONES

En el presente estudio se observó una ganancia auditiva aceptable en la mayoría de los procedimientos realizados con el empleo del sistema láser y uso de prótesis SMart de nitinol/fluoroplástico.

Consideramos que el sistema láser es una excelente herramienta para la realización de la estapedectomía, ya que disminuye la manipulación, mejora la visibilidad en el oído medio con la consecuente disminución en incidentes y accidentes, siempre y cuan-

do se realice en condiciones de seguridad adecuada, para el personal como para el paciente, y siempre se debe realizar bajo la tutela de quien tenga mayor experiencia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Papparella M. Otolaringology. Philadelphia: Saunders; 1991.
2. Friedmann I. Pathology of ear. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1993.
3. Menger DJ, Tange RA. The aetiology of otosclerosis: a review of the literature. Clin Otolaryngol. 2003; 28(2): 112-120.
4. Flint P. Cummings otolaryngology head and neck surgery. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2010.
5. Sheehy JL, Gardner G Jr, Hambley WM. Turning fork test in the modern otology. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1971; 94: 132.
6. Perkins RC. Laser stapedotomy for otosclerosis. Laryngoscope. 1980; 90(2): 228-240.
7. Lundy L. The effect of CO<sub>2</sub> and KTP laser on the cat saccule and utricle. Laryngoscope. 2009; 119(8): 1594-1605.
8. De la Cruz A. Otosclerosis patología y tratamiento. Lima: Trilce; 2001.
9. Di Bartolomeo JR, Ellis M. The argon laser in otology. Laryngoscope. 1980; 90 (11 Pt 1): 1786-1796.
10. Haberkamp TA, Harvey SA, Khafagy Y. Revision stapedectomy with and without the CO<sub>2</sub> laser: analysis of results. Am J Otol. 1996; 17 (2): 225-229.
11. Kartush JM, McGee TM. Controversies in laser stapedectomy. Insights Otolaryngol. 1991; 6: 14-18.
12. Hornung JA, Brase C, Bozzato A, Zenk J, Schick B, Iro H. Retrospective analysis f the results of implanting Nitinol pistons with heat-crimping pistons loops in stapes surgery. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2010; 267: 27-34.
13. Shabana YK, Allam H, Pedersen CB. Laser stapedotomy. J Laryngol Otol. 1999; 113: 413-416.
14. Babighian G, Fontana M, Caltran S. The heat-activated stapes prosthesis SMart piston: technique and preliminary results. Adv Otorhinolaryngol. 2007; 65: 190-196.
15. Fayad JN, Semann MT, Meier JC, House JW. Hearing results using the SMart piston prosthesis. Otol Neurotol. 2009; 30: 1122-1127.
16. Somers T, Govaerts P, Marquet T, Offeciers E. Statistical analysis of otosclerosis surgery performed by Jean Marquet. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1994; 103: 945-951.