



# TAC-3D y planeación preoperatoria para la colocación de implantes osteointegrados para la fijación de prótesis auriculares

**3D-CT and preoperative planning for the placement of osseointegrated implants for the ear prosthesis**

**Dr. Marco Antonio Barreda Gaxiola,\* Dr. Francisco Rodríguez Hernández\*\***

**Palabras clave:**

Reconstrucción auricular, implantes osteointegrados, prótesis auriculares.

**Key words:**

Ear reconstruction, osseointegrated implants, ear prosthesis.

**RESUMEN**

La reconstrucción auricular autóloga sigue siendo el método reconstructivo de elección, la mayoría de las veces que es necesario colocar prótesis auriculares externas es por resultados subóptimos de esta reconstrucción. Desde los años 70 se inició el uso de implantes osteointegrados para la fijación de prótesis faciales externas, auxiliares auditivos e implantes dentales. Se trata de un estudio retrospectivo que tiene el objeto de planear el sitio de colocación de tres implantes osteointegrados bajo la base de la oreja para la colocación de una prótesis. Se estudiaron 13 pacientes, se les realizó marcaje de los sitios de colocación propuestos y TAC 3D preoperatoria, con lo que se obtuvo la medida del grosor de tejidos blandos, hueso, presencia de celdillas mastoideas y el tamaño del implante, durante el transoperatorio se confrontaron los sitios propuestos y los definitivos. Se concluye que la TAC 3D preoperatoria es imprescindible para la planeación del sitio de elección de la colocación de los implantes, tamaño del implante y presencia de celdillas que ameritarán injerto óseo, a fin de que queden bajo la base de la prótesis.

**ABSTRACT**

*Autologous ear reconstruction remains the reconstructive method of choice, most of the time it is necessary to place external auricular prostheses is by suboptimal results of this reconstruction. Since the 1970's, the use of osseointegrated implants for the fixation of external facial prostheses, hearing aids and dental implants began. The objective of this retrospective study is planning of the placement site of three osseointegrated implants under the base of the ear for the placement of prosthesis. Thirteen patients were studied who underwent marking of proposed placement sites and preoperative 3D CT was performed, which helped to obtain the measurement of soft tissue thickness, bone, presence of mastoid cells and size of the implant were obtained during the intraoperative period. The proposed and the definitive sites were confronted. It is concluded that preoperative 3D CT is essential for the planning of the choice of the implant placement, implant size and presence of cells that will merit a bone graft in order to be placed under the base of the prosthesis.*

## INTRODUCCIÓN

La reconstrucción auricular se realiza primordialmente en pacientes con microtia, defecto congénito cuya definición proviene de los vocablos griegos *mīkr(o)-uikrōç* (pequeño) y *ōt(o)-oūç/ōtōç* (oído, oreja), que significa oreja pequeña. Se han descrito varias clasificaciones por diferentes autores y todas detallan la deformidad más común. Se conoce como deformidad en «maní», al grado III de la clasificación de Mark, o microtia clásica de Brent y grado II de Tanzer, con o sin atresia del conducto auditivo externo.<sup>1-4</sup> Su etiología se considera

multifactorial y la incidencia es de uno en 6,000 nacidos vivos en Norteamérica; se eleva a uno en 4,000 en la población japonesa y uno en 900 a 1,200 en indios navajos nativos de Norteamérica. Castilla reporta un incremento de defectos craneofaciales congénitos (microtia, labio hendido, apéndices preauriculares y anomalías del arco branquial) en altitudes mayores de 2,000 metros sobre el nivel del mar.<sup>4-11</sup>

El objetivo de este estudio fue describir la planeación preoperatoria con toma de TAC-3D para la colocación de implantes osteointegrados utilizados para la fijación de una prótesis auricular externa.

\* Profesor Titular del Curso y Residencia de Cirugía Plástica y Reconstructiva. Escuela Militar de Graduados de Sanidad. Jefe del Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital Central Militar.

\*\* Jefe de la Unidad Médica de Consulta Externa, SEDENA, Pinotepa Nacional, Oaxaca, México.



## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo en el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital Central Militar, sobre la valoración inicial de pacientes en la consulta externa. Se explicó y planteó las dos formas de reconstrucción auricular a los padres de los pacientes sin cirugía previa y ellos decidieron el tipo de reconstrucción que deseaban para sus hijos. No se incluyó en el estudio a los que optaron por la reconstrucción con tejidos autólogos. Si decidieron la reconstrucción con implantes osteointegrados y prótesis auricular, se les propuso participar en el estudio; los que aceptaron firmaron el consentimiento informado. A los pacientes con cirugía previa y malos resultados, se les explicó y propuso realizar el procedimiento; si estaban de acuerdo en participar, se les dio a firmar el consentimiento informado.

El procedimiento se inicia con el marcado del sitio «imaginario» del porión con henna, mismo que se utiliza como punto pivote. Los tres puntos posibles de colocación de los implantes se colocan a 15 mm; si es del lado derecho, se marcan con henna en el radio de las 12, 9.5 y 7; si es del lado izquierdo se marcan con henna en el radio de las 12, 2.5 y 5. Se colocan fiduciales (material radio-opaco) en estos puntos (*Figura 1*) y se realiza la TAC-3D. Se obtienen mediciones a nivel de los puntos elegidos de los tejidos blandos, grosor de hueso, densidad ósea y la presencia o ausencia de celdillas mastoideas (Tomógrafo marca Phillips modelo 2008, Brilliance 64 cortes mAS 120, 21.29 mGy 16 × 0.75 mm de colimador) (*Figura 2*). Durante el

transoperatorio, se traspasan hasta el periostio los puntos marcados previamente con henna, por medio de punción perpendicular con aguja de insulina e infiltrado de violeta de genciana; se realiza una incisión semicircular hasta acceder al hueso y se incluye el periostio en el colgajo. Se confirman los sitios marcados, se identifica el borde anterior de la apófisis mastoides y el borde superior del arco cigomático, se marca el sitio verdadero del porión y se reubican los puntos definitivos de colocación de los implantes (*Figura 3*). A los tres meses del postoperatorio se exteriorizan los implantes. Se toma una TAC a los seis meses del postoperatorio, para comprobar si el sitio elegido es el ideal. Los pacientes son enviados con el protésista para la elaboración de su prótesis auricular cuatro semanas después de la exteriorización y se da seguimiento clínico y fotográfico en la consulta externa de cirugía reconstructiva cada dos meses. Este estudio fue autorizado por el Comité de Investigación y Bioética de la Escuela Militar de Graduados de Sanidad (Oficio EMGS-1427).

## RESULTADOS

Se estudió a 13 niños con microtia a los que se les colocaron implantes osteointegrados y prótesis auricular externa. La edad de los pacientes fue de seis a 14 años (promedio 10 años). Se documentaron ocho microtias derechas y cinco izquierdas. Los tornillos superiores y medios no presentaron celdillas mastoideas; 11 de los tornillos inferiores (83%) presentaron celdillas mastoideas, mismas que ameritaron la colocación de injerto óseo. Se acordó la colocación definitiva



**Figura 1.** Marcaje con henna y colocación de fiduciales previo a la toma de TAC-3D.

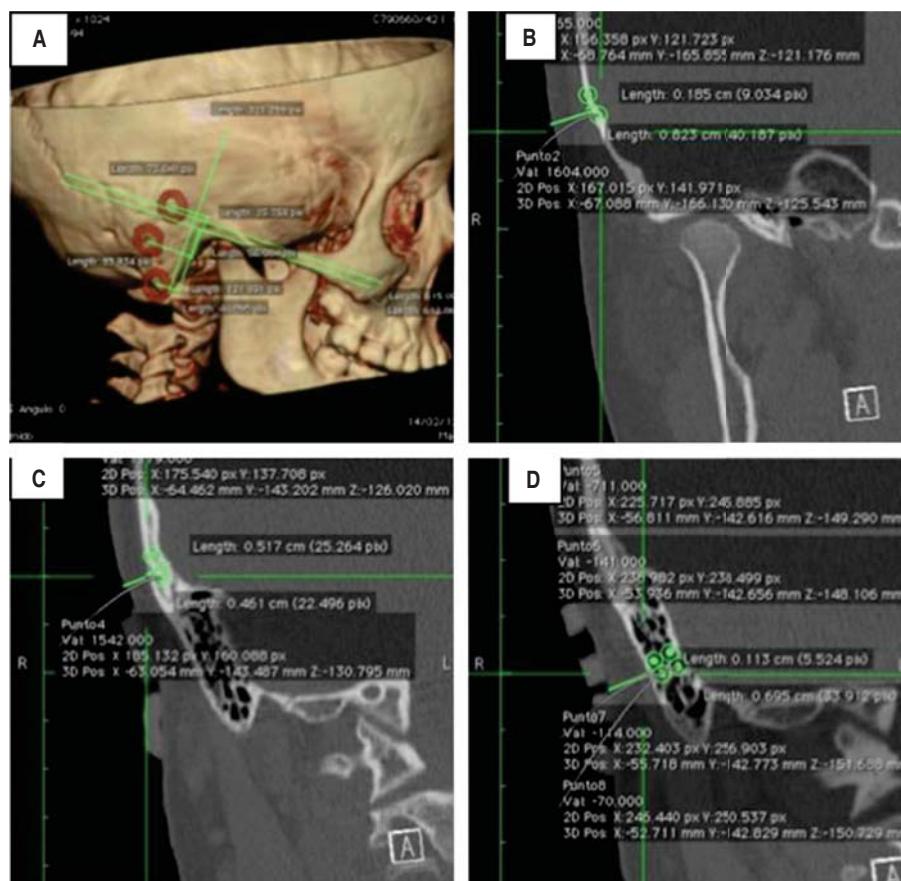


Figura 2.

**A.** TAC-3D mediciones del porión a los sitios de elección. **B.** Medición de tejidos blandos. **C.** Medición del hueso. **D.** Medición de densidades de las celdillas mastoideas.

de los implantes en relación con el sitio ideal que les correspondería. Con las medidas de los valores del grosor de tejidos blandos y hueso se consiguió el tamaño del implante; asimismo, se determinaron las densidades del hueso donde se colocaron los implantes. No hubo pérdida, ni aflojamiento de ningún implante. No se obtuvo cobertura del implante con tejidos blandos, puesto que el implante se deja a ras de la piel.

## DISCUSIÓN

Desde el inicio del uso de implantes osteointegrados en la década de los 70, ha resultado indispensable cumplir con ciertos requisitos para lograr su osteointegración, como tener como mínimo 2 mm de espesor de hueso y cobertura de éste con tejidos blandos. Estos mismos requisitos se deben cumplir para obtener un sistema de fijación para una prótesis auricular externa. Este estudio propone la colocación de un trípode por debajo de la base de la oreja que en caso de no

cumplir el requisito de 2 mm de grosor de hueso como mínimo y más de 150 UH de densidad ósea, se coloque injerto de hueso dentro de las celdillas mastoideas. En 1977, Anders Tjellström propuso la colocación de dos implantes a 20 mm del conducto auditivo externo (CAE), lo que dejaba los implantes fuera de la base de la oreja, dando un aspecto «robótico» al paciente; no tenía el problema de rotación de la prótesis porque usaba un sistema de anclaje de barra en «C». Por otra parte, John Niparko colocaba los implantes 18 y 20 mm atrás del CAE, lo cual se corresponde con el antihélix, pero no siempre fue posible por no encontrar hueso suficiente; modificaba el sitio hasta encontrar 3 mm de hueso como mínimo y esto producía la salida de la base de la oreja. Nosotros no modificamos el sitio de elección por debajo de la base de la oreja y proponemos colocar el injerto óseo antes de colocar el implante.

Ibáñez realiza TAC previa para determinar el grosor del hueso y coloca tres implantes 2

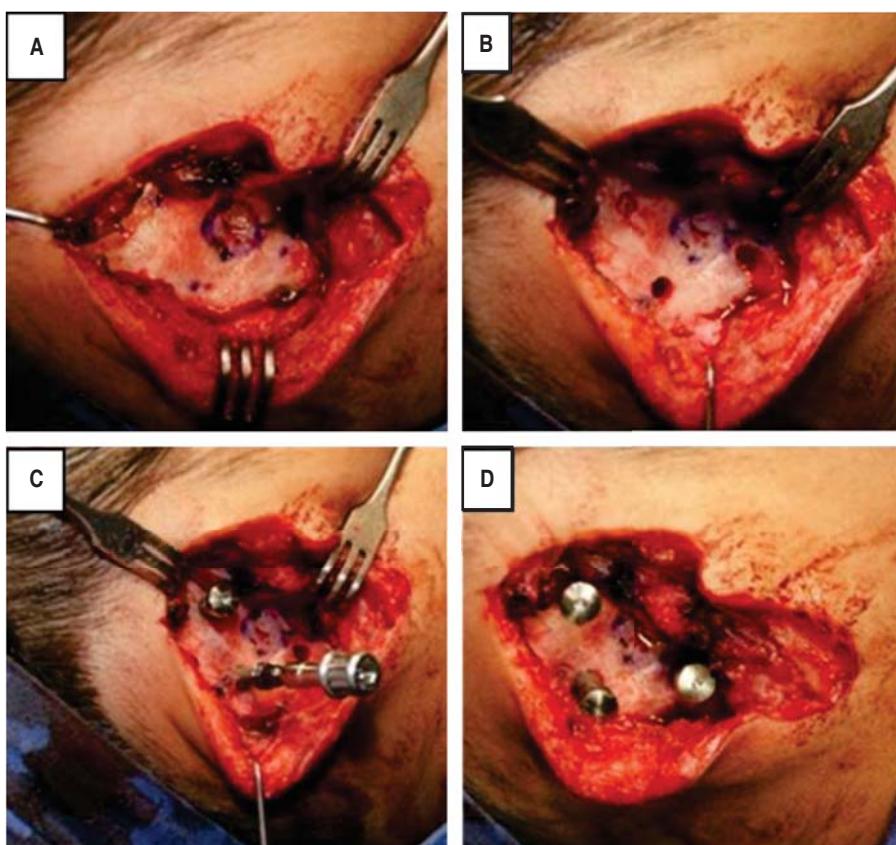


Figura 3.

**A.** Marcación transoperatoria del CAE y porión «imaginarios» y los tres sitios de elección de colocación de los implantes; **B.** Perforación ósea; **C.** Colocación de los implantes; **D.** Colocación de tornillos de cicatrización.

cm por detrás del CAE separados 5 a 10 mm uno de otro, sólo utiliza dos implantes externos y el otro lo deja de reserva.

Los estudios de calidad ósea de Lekholm y Zab adquieren particular importancia para este estudio, ya que todos los implantes inferiores promediaron menos de 150 UH lo que no lo hace un sitio adecuado para la colocación del implante, situación que se resuelve con la colocación de un injerto óseo, sin la pérdida de ningún implante.

Para la planeación preoperatoria de la reconstrucción auricular con implantes osteointegrados y prótesis auricular externa, es muy importante el conocimiento de la anatomía superficial de la oreja, desde la piel hasta el hueso, donde se deberán colocar los implantes, tanto en el lado normal como en el afectado. La oreja está compuesta de tres componentes primarios: el complejo hélix-antihélix, el complejo de la concha y el lóbulo. El relieve tridimensional de la oreja lo soporta el cartílago auricular, compuesto por cartílago elástico. El ancho de la oreja corresponde aproximadamente al 55% de

su longitud, el eje longitudinal se inclina detrás del eje vertical de la cara en un ángulo entre 20 y 30 grados. El eje de la oreja y el dorso nasal, aunque similares, no son idénticos; el ángulo entre ellos se aproxima a los 15 grados con la oreja en posición más vertical.<sup>1</sup> La base de la oreja que se asienta sobre el cráneo está dada por la raíz del hélix, *crus inferior*, antihélix, trago, escotadura intertragal y antitrago. El conducto auditivo externo cutáneo se encuentra ligeramente por delante y debajo en relación con el conducto auditivo externo óseo, mismo que se localiza en el vértice formado por el borde anterior de la apófisis mastoides y la línea a la altura de la articulación temporomandibular, paralela al borde superior del arco cigomático (*Figura 4*). Estas referencias adquieren particular importancia en los pacientes con microtia, ya que en la mayoría de ellos no existe el conducto auditivo externo óseo, lo que dificulta tener un punto de referencia, que en nuestro caso, dicho punto pivote es el porión. Otra característica anatómica importante de la región, es la parti-

cularidad del hueso temporal, zona donde se deberán osteointegrar los implantes de titanio. La apófisis mastoides está fusionada a la porción escamosa del hueso temporal y contiene cierto número de cavidades neumáticas: las celdillas mastoideas, mismas que están cubiertas por epitelio respiratorio y se comunican con el oído medio a través del antro mastoideo; su cubierta ósea externa es más delgada que el resto de la bóveda craneana, llegando a tener un grosor de 1 mm o menos. La porción escamosa del temporal es especialmente delgada y llega a tener un grosor de 2 mm o menos, sin que se definan en esta zona las dos tablas clásicas de los huesos del cráneo (*Figura 5*).



**Figura 4.** Localización del conducto auditivo externo óseo en el vértice formado por el borde anterior de la apófisis mastoides y la línea a la altura de la ATM paralela al borde superior del arco cigomático.



**Figura 5.** TAC que muestra las características óseas de la porción escamosa del temporal y las celdillas mastoideas.

La deformidad en «cacahuate» es la forma de presentación más común de la microtia, tiene características anatómicas superficiales propias que permiten determinar el sitio de localización «imaginario» del conducto auditivo externo óseo y del porión, los que son necesarios para determinar el sitio de colocación de los implantes, por debajo de la base de la prótesis, a fin de que queden ocultos bajo la misma. La deformidad en «cacahuate» regularmente tiene el lóbulo de la oreja del tamaño y en el sitio de implantación normales, con excepción de su verticalización. El conducto auditivo externo tiene el mismo diámetro que el grosor del lóbulo, por lo tanto, para localizar el porión se mide un grosor del lóbulo arriba, desde la base del lóbulo y en la línea posterior del mismo.

La reconstrucción auricular autóloga sigue siendo la técnica estándar para el tratamiento de las deformidades auriculares, pero debido a los resultados subóptimos que en algunas ocasiones se logran, la otra opción de reconstrucción es la colocación de prótesis auriculares. Las indicaciones para la reconstrucción auricular con implantes osteointegrados y prótesis auricular son una reconstrucción autóloga fallida, hipoplasia severa de tejidos blandos y esqueléticos (microsomía hemifacial), línea de implantación baja del pelo o no favorable y defectos auriculares post-ablativos o traumáticos.

Para la colocación de los implantes que serán utilizados como sistema de fijación para la colocación de prótesis auriculares, es imprescindible planificar la intervención y realizar un estudio previo de tomografía computada con reconstrucción tridimensional de la región y medir el espesor de los tejidos blandos y óseos al nivel de donde se prevén los puntos idóneos para colocar los implantes. El uso de implantes endo-óseos en el hueso temporal comenzó en los años 70 para el soporte de un auxiliar auditivo de conducción ósea. Este trabajo pionero lo realizó Gösta-Granström,<sup>12</sup> en Gotemburgo (Suecia), desde entonces los implantes óseos han sido utilizados para el anclaje de dispositivos auriculares o prótesis externas faciales.

Tjellström en 1977 inició la colocación del BAHA (auxiliar auditivo anclado al hueso, por sus siglas en inglés) y en 1979 para BAE (prótesis anclada al hueso); describió la técnica para la retención de prótesis auriculares en dos etapas

quirúrgicas: la primera con la colocación de los implantes 50 mm por detrás y 30 mm por arriba del conducto auditivo externo para BAHA y 20 mm por detrás del conducto auditivo externo (CAE) para BAE. Se permite la osteointegración del implante por tres a cuatro meses. La segunda etapa con la colocación de los pilares transcutáneos; dos o tres semanas después se coloca el aparato auditivo o la prótesis auricular. Para 1989 ya lo hacía en una etapa. Uno de los factores principales para permitir la osteointegración es retrasar la carga del implante. Este es el motivo por el que se realiza en dos etapas. La corteza fina de la mastoides limita la colocación de los implantes, se requiere un mínimo de 2 mm para la colocación y otras limitaciones en los niños son la proximidad de la duramadre, el seno sigmoideas y la posibilidad de interferir con el crecimiento.<sup>12-14</sup>

Granström en estudio realizado en niños, encontró durante la cirugía un grosor del hueso de 1 a 4 mm; contacto con la duramadre en un 26%; contacto con celdillas mastoideas en un 11% y contacto con el seno sigmoideas en 8.5%. Tuvo pérdida de ocho implantes, lo que representó un 6.2%, la mayoría durante los primeros tres años. En el 30% de los pacientes realizó reducción subcutánea por cobertura postoperatoria de los implantes.<sup>15</sup>

Niparcko coloca los implantes en dos etapas, en la primera coloca los implantes 18 a 20 mm por detrás del CAE; estos corresponden al arco del antihélix colocados en el radio de la 1 y 4 del lado izquierdo u 8 y 11 del lado derecho; modificó el sitio elegido si tenían un meato excesivo o una fosa media baja. Cuando se localizaba hueso con un grosor de 3 mm se colocaban los implantes. En la segunda etapa exterioriza los implantes y coloca pilares transcutáneos de 3 a 5.5 mm y realiza reducción de tejidos blandos principalmente tejido celular subcutáneo preservando el periostio para permitir el contacto de este con la dermis. Los remanentes de cartílago los elimina en esta etapa y los utiliza para formar el trago. La integración de los implantes fue evaluada por palpación de los pilares en cada visita: ninguno tuvo movilidad o extrusión.<sup>7</sup>

La Dra. Pérez González y cols.<sup>3</sup> lo consideran como una opción de reconstrucción para las deformidades auriculares en un estudio en

34 pacientes. Su criterio de inclusión fue que no tuvieran tratamiento previo.

Ibáñez coloca los implantes en pacientes con microtia sin antecedente de reconstrucción auricular previa. Realiza TAC previa para comprobar las medidas y grosor del hueso y coloca los implantes en dos tiempos: en el primero realiza una incisión en el contorno del remanente ótico, eleva el periostio y coloca los tres implantes en una disposición vertical, a 2 cm del CAE separados 5 a 10 mm entre sí y comprueba que no esté dañada la duramadre. Coloca la prótesis en los dos implantes extremos y deja el del centro de reserva. El 25% de los implantes fueron cubiertos nuevamente por tejido de cicatrización.<sup>11</sup>

Kihwanhan coloca una placa tridimensional de 4 × 4 agujeros, a la que coloca dos pilares para fijar la prótesis; la placa se adapta tridimensionalmente en la zona mastoidea y se fija con tornillos sin profundizar en el hueso. Refiere que los motivos para ello son el continuo crecimiento del hueso y el desarrollo de las celdillas mastoideas; realiza TAC preoperatorio para determinar el espesor de las paredes óseas de la apófisis mastoides y la pared lateral del hueso temporal, la neumatización de las celdillas mastoideas, anomalías asociadas del CAE y del oído medio.<sup>15</sup> La distancia media de cada implante del centro del conducto auditivo fue de 20.1 mm (rango 14 a 20 mm). En la región temporal se utilizaron tornillos de 4 mm con un mínimo de 2 mm de cortical ósea para la fijación del implante y sugiere el uso de implantes de titanio para fijar las prótesis auriculares en niños hasta después de los siete años.

Recientemente la indicación de la tomografía computada (TC) en la planeación del diagnóstico y tratamiento para la colocación de implantes se ha incrementado, principalmente porque la TC puede determinar la anatomía ósea y densidad con mayor precisión. Cada voxel dentro de un escaneo de espécimen óseo genera un valor en la TC en Unidades Hounsfield (UH), que se relaciona con la densidad del tejido óseo.<sup>19,20</sup>

La clasificación de la calidad ósea la utilizaron clínicamente Lekholm y Zab, quienes sugirieron un sistema para evaluar la potencial sobrevida de un implante. Utilizando esta clasificación ha sido posible evaluar la calidad ósea. En años recientes, la TC ha ganado popularidad en la colocación de los implantes, no sólo para

evaluar la anatomía y cantidad ósea, también para evaluar la calidad. En los estudios de TC se debe identificar hueso de 150 a 2,000 UH, lo cual se considera adecuado para la colocación de los implantes. Pixeles con menos de 150 UH no deben ser reconocidos como estructuras óseas, que obviamente no son opción para colocar implantes.<sup>19,20</sup>

El mejor sitio de colocación de los implantes en los pacientes que son candidatos a reconstrucción con prótesis auricular debe cumplir varios objetivos, como posición en la región temporal, formar un trípode; estar por debajo de la base de la oreja (no ser visible) y asegurar la permanencia de los implantes. Para cumplir con estos objetivos es esencial una planeación preoperatoria adecuada.

## CONCLUSIÓN

La planeación preoperatoria y toma de TAC-3D es indispensable para la colocación de implantes osteointegrados que serán utilizados para la fijación de una prótesis auricular externa, ya que con esta se puede determinar el sitio ideal de colocación del implante por debajo de la base de la oreja, determinar la presencia o ausencia de celdillas mastoideas que ameritarán injerto óseo, así como la determinación del grosor de tejidos blandos y hueso, con lo que se obtiene el tamaño del implante.

## REFERENCIAS

1. Beahm EK, Walton RL. Auricular reconstruction for microtia: part I. Anatomy, embryology, and clinical evaluation. *Plast Reconstr Surg* 2002; 109(7): 2473-2482.
2. Viera-Núñez ME. Reconstrucción tridimensional de la oreja micrótica. Técnica personal. *Cir Plast* 2004; 14: 27-34.
3. Pérez-González, Pérez-Dosal M, Isaak-García J, González-Martínez. Prótesis auricular externa e implantes osteointegrados: Una opción quirúrgica eficiente para el tratamiento de deformidades auriculares. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2006; 63(5): 307-313.
4. Tollefson TT. Advances in the treatment of microtia. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 14(6): 412-422.
5. Walton RL, Beahm EK. Auricular reconstruction for microtia: part II. Surgical Techniques. *plast reconstr surg* 2002; 110: 234-249.
6. Bauer BS. Reconstruction of microtia. *Plast Reconstr Surg* 2009; 124 (1 Suppl): 14e-26e.
7. Niparko JK, Langman AW, Cutler DS, Carroll WR. Tissue-integrated prostheses in the rehabilitation of auricular defects: results with percutaneous mastoid implants. *Am J Otol* 1993; 14: 343-348.
8. Botma M, Aymat A, Gault D, Albert DM. Rib graft reconstruction versus osseointegrated prosthesis for microtia: a significant change in patient preference. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2001; 26(4): 274-277.
9. Thorne CH, Brecht LE, Bradley JP, Levine JP, Hammerschlag P, Longaker MT. Auricular reconstruction: Indications for autogenous and prosthetics techniques. *Plast Reconstr Surg* 2001; 107(5): 1241-1251.
10. Peiro-Ibáñez JL. Reconstrucción aloplástica auricular mediante implantes osteointegrados: Una nueva opción terapéutica en la microtia. Barcelona, Departamento de Cirugía Pediátrica, Hospital Materno Infantil Vall d'Hebrón. Trabajo presentado en el Congreso Nacional de la Sociedad Española de Cirugía pediátrica, Alicante. 1998; 13(1200): 25-29.
11. Dos Santos DM, Goiato MC, Pesqueira AA, Bannwart LC, Rezende MC, Magro-Filho O et al. Prosthesis auricular with osseointegrated implants and quality of life. *J Craniofac Surg* 2010; 21: 94-96.
12. Granström G. Osseointegrated implants in children. *Acta Otolaryngol* 2000; Suppl 543: 118-121.
13. Artal LA. La implantación de prótesis osteointegradas tipo BAHA nuestra experiencia. *ORL Aragón* 2008; 6-10.
14. Han K, Son D. Osseointegrated alloplastic ear reconstruction with the implant-carrying plate system in children. *Plast Reconstr Surg* 2002; 109(2): 496-503.
15. Romo T 3rd, Morris LG, Reitzen SD, Ghossaini SN, Wazen JJ, Kohan D. Reconstruction of congenital microtia-atresia: outcomes with the Medpor/bone-anchored hearing aid-approach. *Ann Plast Surg* 2009; 62(4): 384-389.
16. Rodríguez-Montoya V, Fandiño-Franky LE, Hincapié-Duque H. Prótesis auricular y ayuda auditiva anclada al hueso. *Acta de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello* 2005; 33(2): 28-35.
17. Delgadillo VC, Carrera GJ, Gutiérrez SE, Durón LR, Casillas D, Marín MA. Formación del conducto auditivo externo en la microtia. *Cir Plast* 2000; 10(2): 74-78.
18. Schreiber JJ, Anderson PA, Rosas HG, Buchholz AL, Au AG. Hounsfield units for assessing bone mineral density and strength: a tool for osteoporosis management. *J Bone Joint Surg Am* 2011; 93(11): 1057-1063.
19. Sogo M, Ikebe K, Yang TC, Wada M, Maeda Y. Assessment of bone density in the posterior maxilla based on Hounsfield units to enhance the initial stability of implants. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012; 14(Suppl 1): e183-187.
20. Grecchi F, Zollino I, Parafioriti A, Mineo G, Pricolo A, Carinci F. One-step oral rehabilitation by means of implants' insertion, Le Fort I, Grafts, and immediate loading. *J Craniofac Surg* 2009; 20: 2205-2210.

### Correspondencia:

**Dr. Marco Antonio Barreda Gaxiola**

Av. Industria Militar S/N, Área 13,  
Edificio «B», Departamento 402,  
Unidad Habitacional Militar Tecamachalco I,  
53960, Naucalpan, Estado de México.  
Tel: 5529101771  
E-mail: dr\_barreda@hotmail.com