



Universidad Nacional Autónoma de México



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**PRÓTESIS AURICULAR BILATERAL
IMPLANTOSOPORTADA DE UN PACIENTE CON
ANOTIA.
REPORTE DE CASO CLÍNICO**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

IRMA ADRIANA LUNA GARCÍA

DIRECTOR: C.D. RENÉ JIMÉNEZ CASTILLO

MÉXICO D. F.

MAYO 2007



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.

INSTANTES

Si pudiera vivir nuevamente mi vida.
En la próxima trataría de cometer más errores
No intentaría ser tan perfecto, me relajaría más
Sería más tonto de lo que he sido, de hecho
tomaría muy pocas cosas con seriedad.
Sería menos higiénico.

Correría más riesgos, haría más viajes, contemplaría más atardeceres, subiría más
montañas, nadaría más ríos.

Iría a más lugares donde nunca he ido, comería más helados y menos habas, tendría más
problemas reales y menos imaginarios.

Yo fui una de esas personas que vivió sensata y prolíficamente
cada minuto de su vida; claro que tuve momentos de alegría.

Pero si pudiera volver a tras trataría de tener solamente
buenos momentos.

Por si no lo saben, de eso está hecha la vida; solo de momentos; no te pierdas el ahora.

Yo era de esos que nunca iban a ninguna parte sin un
termómetro, una bolsa de agua caliente, un paraguas y un paracaídas;
si pudiera volver a vivir, viajaría más liviano.

Si pudiera volver a vivir comenzaría a andar descalzo a principios de primavera y seguiría
así hasta concluir el otoño.

Daría más vueltas en calesita, contemplaría más amaneceres y jugaría con más niños, si
tuviera otra vez la vida por delante.

Pero ya ven , tengo 85 años y se que me estoy muriendo.

Jorge Luis Borges

A mi padre que fue un hombre ejemplar y maravilloso, espero que te sientas orgulloso de mí.

A mi madre que es el ser más maravilloso del mundo y que con su apoyo y amor he logrado alcanzar mis metas. Gracias por toda tu dedicación y por los sacrificios que haz hecho por mí; por toda tu comprensión y por estar conmigo en los momentos más difíciles.

A mis hermanas Angélica y Patricia por todo su apoyo moral y por todo el amor que me han brindado.

A mis amigos que durante la carrera me brindaron su amistad he hicieron que los momentos difíciles fueran pasajeros. Gracias por los momentos felices que me hicieron pasar durante todo este tiempo.

Gracias a todos.

Lo que ayer fue un sueño, hoy es realidad. ¡Lo logramos!

ÍNDICE

Páginas

I. INTRODUCCIÓN.....	6
II. MARCO TEÓRICO.....	8
PRINCIPIOS GENERALES DE PRÓTESIS	
MAXILOFACIAL.....	8
PRINCIPIOS BÁSICOS DE PRÓTESIS	
MAXILOFACIAL.....	12
OÍDO	15
OÍDO EXTERNO.....	16
PABELLÓN AURICULAR (OREJA).....	17
CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO.....	27
HUESO TEMPORAL.....	30
DEFECTOS AURICULARES.....	32
MALFORMACIONES CONGÉNITAS.....	33
RECONSTRUCCIÓN AURICULAR AUTÓLOGA.....	35
OSEOINTEGRACIÓN.....	37
IMPLANTES OSEOINTEGRADOS EN LA	
REHABILITACIÓN MAXILOFACIAL.....	40
PRÓTESIS AURICULAR IMPLANTOSOPORTADA.....	48
AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO.....	50
TÉCNICAS DE ESCULTURA EN LA CONFECCIÓN	
DE PRÓTESIS AURICULARES.....	55
CONFECCIÓN DE LA PRÓTESIS AURICULAR.....	60

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	63
IV. JUSTIFICACIÓN.....	64
V. OBJETIVOS.....	65
Objetivo General.....	65
Objetivos Específicos.....	65
VI. METODOLOGÍA.....	66
REPORTE DE CASO.....	66
DIAGNÓSTICO Y PLANEACIÓN QUIRÚRGICA.....	67
FASE QUIRÚRGICA.....	71
FASE PROTÉSICA.....	78
VII. DISCUSIÓN.....	88
VIII. CONCLUSIONES.....	90
IX. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	91

I. INTRODUCCIÓN

Ninguna parte del cuerpo revela el carácter de una persona en igual proporción, ni expresa las sensaciones, emociones y sentimientos del hombre, como la cara. Cuando un paciente tiene una deformidad, afronta problemas estéticos, funcionales y psicológicos, que le conducen a un aislamiento social. ⁽¹⁾

Cuando es imposible la reconstrucción plástico-quirúrgica a través de los propios tejidos, el único recurso para su recuperación son las prótesis maxilofaciales.

Se define prótesis maxilofacial como el arte y la ciencia de la práctica dental que comprende la rehabilitación funcional y estética de las estructuras intraorales y paraorales por medios artificiales. ⁽²⁾

El desarrollo de materiales y el avance en las técnicas de elaboración de estas prótesis ha permitido fabricar restauraciones bastante naturales en aquellos pacientes que han sufrido la pérdida de partes de la cara por traumatismo, enfermedad o defectos congénitos.

La anotia es la ausencia completa del pabellón auricular y puede ser unilateral o bilateral. ⁽³⁾ Puede tratarse con cirugía reconstructiva e injertos autólogos pero requiere muchas intervenciones quirúrgicas y el resultado no es siempre satisfactorio ⁽⁴⁾; o con prótesis auriculares hechas de silicón grado médico y soportada con implantes mastoideos, de manera más predecible.

Esto se ha logrado gracias a los estudios de biocompatibilidad y oseointegración realizados por Branemark ^(5,6), se inicio un nuevo campo, la implantología; impulsada en un principio por la odontología mediante los

implantes dentales y desde principios de los 80 se extendió el uso de implantes oseointegrados de titanio para la fijación de prótesis craneales.

Las prótesis auriculares implantosoportadas son una alternativa a la reconstrucción autóloga. Los avances tecnológicos han permitido tener una mejora tanto en la creación de la prótesis como en su sistema de fijación y adaptación.

Agradezco al C.D. René Jiménez Castillo por aceptar la dirección de esta tesina, por guiarme y supervisar el trabajo realizado, alimentando aún más mi interés por el tema y aún sin conocerme abriéndome las puertas del Departamento de Prótesis Maxilofacial, haciendo que me sintiera en confianza desde el principio.

Agradezco al C.D. Julio Morales González por todo su apoyo y ayuda asesorando mi trabajo y por todas las veces que hizo un espacio dentro de sus compromisos y obligaciones; por sus consejos y por brindarme su amistad.

Agradezco a la C.D. Esperanza Alvarado Gamboa, al C.D. Alejandro Benavides Ríos y a la C. D. María de Lourdes Mendoza Ugalde por los consejos y apoyo que me dieron durante la realización esta tesina.

Agradezco a la Mtra. María Luisa Cervantes Espinosa por el apoyo y orientación que me brindó durante el seminario de titulación.

II. MARCO TEÓRICO

PRINCIPIOS GENERALES DE PRÓTESIS MAXILOFACIAL

La cara es la única parte del cuerpo que expresa las sensaciones, sentimientos y emociones es por ello que las personas que padecen lesiones en esta zona del cuerpo sientan limitaciones psíquicas y se considere expuesto a críticas de todo el que le rodea, lo que motiva a una desvalorización de su personalidad y bajas expectativas respecto a sus oportunidades vitales.

Por estas razones, el uso de prótesis faciales se remonta a épocas antiquísimas; algunas momias egipcias aparecen con narices y orejas artificiales. Según Lepley, también aparecieron ojos reemplazados por replicas de piedra y mosaico. ⁽¹⁾ También documentos romanos atestiguan la sustitución de ojos en un intento de mejoramiento estético, a pesar de los rudimentos técnicos de la época.

Antes de nuestra era, existían inquietudes por este tipo de rehabilitación, como lo expresó el poeta satírico Marcial, en el epígrafe XIII del libro XII: “A Laelia, que no se sofoca porque ha comprado sus dientes y cabellos, le pregunto que hará para proporcionarse un ojo, pues no hay en el mercado”.

En el siglo XVI, Ambrosio Paré (Fig. 1) se instituye como figura relevante en el desarrollo del terreno protésico.

Una de las más grandes contribuciones a la prótesis odontológica fue el obturador palatino. A pesar de que el médico Amato Lusitano había descrito un obturador en 1560, fue la obra de Paré, “Diez libros de Cirugía”, publicado

en 1563 que lo dio a conocer. La necesidad de obturadores en ese entonces era muy grande, debido a la epidemia de sífilis. Como no se conocía ningún tratamiento efectivo, la enfermedad progresaba perforando el paladar duro.

El efectivo artilugio de Paré consistía en una lámina curvada de oro de tamaño suficiente para cubrir el agujero y de forma que encajara bien en el techo del paladar. Sin tratarse del aparato del aparato más estético ni sanitario que pueda concebirse, cerraba de forma satisfactoria la abertura permitiéndole al paciente comer, beber y hablar con mayor normalidad. ⁽⁷⁾

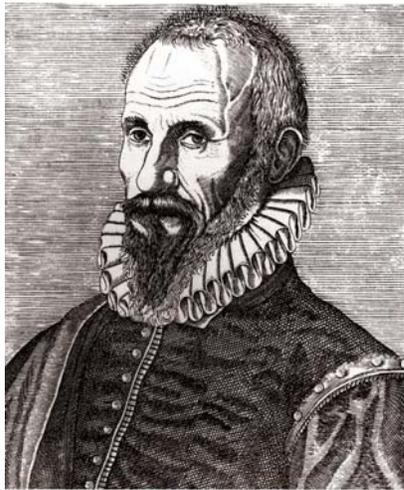


Fig.1. Ambrosio Paré ⁽⁷⁾

Pierre Fauchard (Fig. 2), Delabarre, Claude Martín, Little, Gilbert y posteriormente Kansanjan y Converse han sido los autores intelectuales de los trabajos contemporáneos. ⁽¹⁾



Fig. 2 Pierre Fauchard ⁽⁷⁾

Durante el siglo XVIII Dubois de Chémant trabajo activamente y perfeccionó la invención de la porcelana para uso dental y publicó sus descubrimientos finalmente en 1797. Además de manufacturar dentaduras de porcelana, hizo también una nariz de dicho material. ⁽⁷⁾

Aunque la prótesis moderna con implicaciones morfológicas y funcionales, hizo su aparición a finales del siglo XIX.

En el siglo XIX los dentistas se habían convertido en expertos en la confección de distintos tipos de prótesis de porcelana. El Dr. Willard Codman, de Massachussets hizo una nariz de porcelana en 1840 (Fig. 3). Un cordel pasado por los agujeros laterales del puente se ataba detrás de la cabeza. ⁽⁷⁾



Fig. 3 Nariz de porcelana ⁽⁷⁾

Los primeros materiales utilizados eran el celuloide o goma vulcanizada con la dificultad en su preparación, su aspecto poco convincente y la fácil combustibilidad.

Zinsser en 1913 utilizó compuestos a base de gelatina y glicerina pero se deterioraban fácilmente y se derretían a temperatura ambiente elevada. ⁽¹⁾

Durante la Segunda Guerra Mundial aparecen en el mercado sustancias como el látex líquido prevulcanizado, las resinas polivinílicas (PVC) y particularmente el acrílico, que brindaron la posibilidad de realizar sustituciones de grandes pérdidas de sustancias de la cara que lograron resultados satisfactorios estéticos y funcionales. ⁽¹⁾

Chalian y colaboradores hacen notar el extraordinario desarrollo de las técnicas y materiales, los que se encuentran en este período convulsivo, con la aparición de acrílicos resilientes y posteriormente los mercaptanos y siliconas.

Entre los diferentes campos que integran las prótesis estomatológicas se encuentran la prótesis maxilofacial o somatoprótesis (aquella situada fuera de la cavidad bucal).

No se debe dejar pasar por alto la afectación psicológica y socio-económica y el compromiso moral de todo aquel que se relacione con la especialidad para devolver al paciente a la sociedad, así como abordar de forma multidisciplinaria la condición del tratamiento.

Cuando a un sujeto se le aplican prótesis remediales de su situación, estas contribuyen notablemente a su rehabilitación física y psicológica, con lo que mejora la imagen y la valoración que tiene de sí.

La prótesis maxilofacial es una de las ramas de la prótesis que, restaurando pérdidas de sustancias y deformidades de la región maxilofacial, procura corregir la estética y las funciones perdidas o alteradas ⁽⁸⁾

Desde 1977 se inició el uso de sistemas de fijación en titanio anclados al hueso con múltiples fines reconstructivos principalmente a nivel facial. Per-Ingvar Branemark descubrió la capacidad de los tejidos vivos para integrarse con el titanio mediante la conexión estructural y funcional entre hueso vivo y la superficie del implante por parte de los tejidos vivos y la incorporación al hueso. Este proceso de oseointegración es el que ha hecho posible la implementación de los sistemas de reconstrucción facial mediante adaptación de prótesis. ^(5,6,9)

PRINCIPIOS BÁSICOS DE PRÓTESIS MAXILOFACIAL

Los defectos que se presentan en la región maxilofacial pueden tener tres orígenes: congénitos, traumáticos y patológicos.

Existen casos en los que no son necesarios los tratamientos quirúrgicos y en otros, la cirugía se convierte en tratamiento coadyuvante del tratamiento protésico rehabilitador o viceversa.

El tratamiento protésico de los tejidos perdidos puede efectuarse independientemente de que la causa sea de origen traumático o neoplásico (debe tomarse en cuenta si el paciente ha sido o no irradiado), los de origen congénito presentan diferencias en cuanto al estado de los tejidos, adaptación física, funcional y psíquicas de los pacientes. ⁽¹⁾

Uno de los principios generales fundamentales para establecer el plan de tratamiento es poder contar con un equipo multidisciplinario en el cual todos los integrantes puedan aportar, desde el comienzo, sus criterios, lo que permitirá un complemento integral del tratamiento.

El equipo debe estar integrado (según sea el caso) por ^(1,10):

1. Especialidades quirúrgicas:

- Oncólogos
- Maxilofacial
- Oftalmólogos
- Plásticos y reconstructivos
- Otorrinolaringólogos
- Neurocirujanos
- Anestesiología

2. Especialidades Estomatológicas:

- Especialistas y técnicos en Prótesis
- Ortodoncia
- Periodoncia
- Estomatología general

3. Especialidades médicas no quirúrgicas:

- Radioterapia
- Logopedia y foniatría

4. especialidades no médicas:

- Psicólogos
- Licenciados físicos

5. Otro:

- personal paramédico

Hay una necesidad desde el inicio del tratamiento de informar y educar tanto a pacientes como a familiares sobre el tipo de tratamiento que va a recibir, de modo que conozcan las condicionales, trascendencia y limitaciones; facilitando así su participación y cooperación. ⁽¹⁾

El compromiso que hay del soporte, la estabilidad y la retención, es necesario tratar de conservar en buen estado los tejidos que se van a relacionar con la rehabilitación.

Los medios de retención constituyen un aspecto vital, dadas las posibilidades de desalojo de la rehabilitación por su magnitud, alto peso y por la movilidad de las zonas en donde se encuentran.

La magnitud de los defectos hace que la aparatología protésica sea muy voluminosa y poco confortable por lo que se hace necesario realizar técnicas que contribuyan a disminuir su peso.

Hay condiciones que no favorecen estéticamente a la rehabilitación como:

- Disfuminación de los bordes de las prótesis con los tejidos de soporte
- Estabilidad del color
- Retención de la prótesis

Las prótesis maxilofaciales pueden ser:

- Oculares
- Orbitales
- Nasales

- Auriculares
- Craneales
- Para defectos maxilares
- Para defectos mandibulares
- Complejas

OÍDO

Las ondas sonoras viajan desde el oído externo y a través del conducto auditivo, haciendo que el tímpano vibre. A su vez, esto hace que los tres huesecillos, conocidos como martillo, yunque y estribo del oído medio se muevan. Estas vibraciones pasan a través del fluido de la cóclea del oído interno estimulando miles de pequeñas células ciliadas. Como resultado estas vibraciones se transforman en impulsos eléctricos que el cerebro percibe como sonido. ⁽¹¹⁻¹³⁾

Desde el punto de vista embriológico, el oído presenta un doble origen. El oído interno deriva de una placoda ectodérmica localizada en el romboencéfalo. Las estructuras del oído medio y del externo proceden del primer y segundo arcos faríngeos, así como de las primeras hendidura y bolsa faríngeas. ⁽¹⁴⁾

El oído se divide en tres partes principales:

- Oído externo (recepción del sonido)
- Oído medio (transmisión del sonido)
- Oído interno (percepción del sonido)

OÍDO EXTERNO

El oído externo puede ser definido como un aparato de recepción, ya que recoge las ondas sonoras del ambiente y las conduce al oído interno.

Está formado por el pabellón auricular y el conducto auditivo externo (Fig.4).

(11-13)

Cuando hay ausencia del pabellón auricular la audición se ve afectada disminuyendo los decibeles.

El decibel equivale a la décima parte de un bel. Una unidad de referencia para medir la potencia de una señal o la intensidad de un sonido. El nombre bel viene del físico norteamericano Alexander Graham Bell (1847-1922).

El decibel es una unidad relativa de una señal, tal como la potencia, voltaje, etc. Los logaritmos son muy usados debido a que la señal en decibeles (dB) puede ser fácilmente sumada o restada y también por la razón de que el oído humano responde naturalmente a niveles de señal en una forma aproximadamente logarítmica. ⁽¹⁶⁾

La pérdida del pabellón o su ausencia origina una sordera de 5 decibeles, es decir, una pérdida mínima.

La oclusión total del conducto produce una sordera de 60 dB, típica conductiva, sin embargo bastará una pequeña porción libre para el pasaje de la energía física sonora, para que conserve normal la audición.

El oído externo evoluciona armoniosamente con el oído medio y la trompa acústica, lo que explica las patologías de imperforación de conducto, sumadas a patología de caja timpánica y anotias de pabellón.

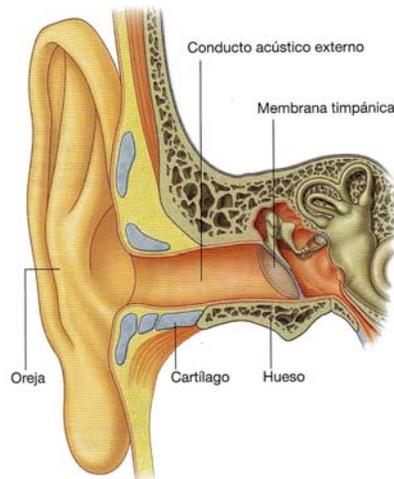


Fig. 4. Oído externo ⁽¹³⁾

PABELLÓN AURICULAR (OREJA)

Embriología

El pabellón de la oreja se desarrolla a partir de seis proliferaciones mesenquimatosas (tubérculos auriculares) en los extremos dorsales del primer arco braqueal o mandibular y del segundo arco branquial o arco hioideo y rodeando a la primera hendidura faríngea (Fig.5). Estas prominencias, tres a cada lado del conducto auditivo externo, se fusionan y se convierten poco a poco en la oreja definitiva. ^(14,15)

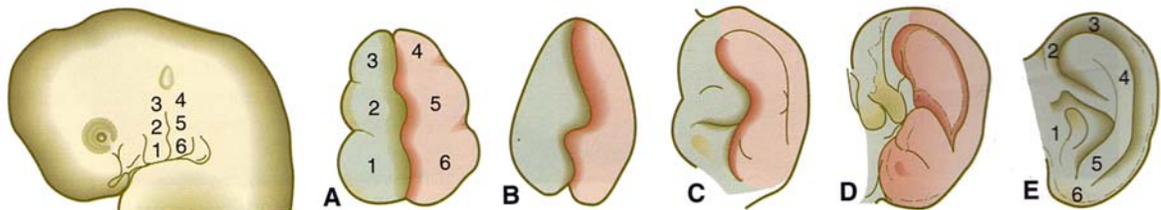


Fig. 5. Etapas en el desarrollo del oído externo. Componentes derivados del arco mandibular (gris) y componentes derivados del arco hioideo (rosa). ⁽¹⁴⁾

Durante su formación, los pabellones auriculares se desplazan desde la base del cuello hasta su localización normal en el adulto a ambos lados de la cabeza (Fig.6A y B). Debido a su estrecha relación con los arcos faríngeos y a la complejidad de su origen, el oído externo es un indicador sensible de un desarrollo anómalo de la región faríngea

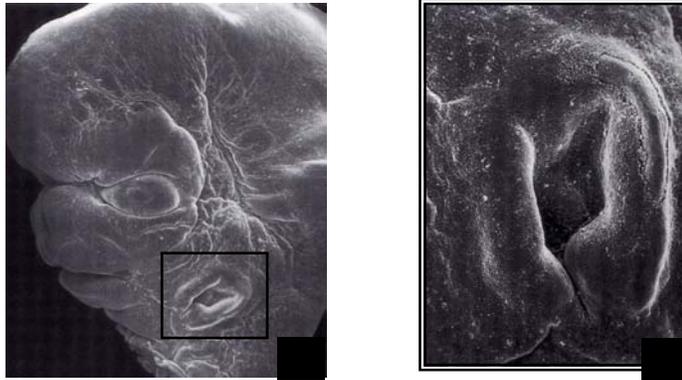


Fig. 6A. Microfotografía electrónica de barrido muestra las microestructuras de un embrión humano de 8 semanas.

Nótese como el oído se localiza en el cuello.

Fig. 6B.Detalle del oído a mayor aumento. ⁽¹⁴⁾

Anatomía general

La única parte visible del oído es el pabellón auditivo (aurícula). El pabellón auditivo funciona como una especie de “embudo” que ayuda a dirigir el sonido hacia el interior del oído. Sin la presencia de este “embudo” las ondas sonoras tomarían una ruta directa hacia el conducto auditivo. Esto haría que el proceso de audición fuera difícil e ineficaz ya que gran parte del sonido se perdería y sería más difícil escuchar y comprender los sonidos. ⁽¹¹⁻¹³⁾

El pabellón auditivo es imprescindible debido a la diferencia de presión que existe en el interior y exterior del oído. La resistencia del aire es mayor en el interior que en el exterior del oído porque el aire del interior se encuentra comprimido, y por ello, a mayor presión.

Para que las ondas sonoras penetren en el oído de la mejor forma posible, la resistencia del aire no debe ser demasiado alta. El pabellón auditivo es esencial para ayudar a vencer la diferencia de presión en el interior y exterior del oído. El pabellón auditivo funciona como un vínculo intermedio que hace que esta transición sea más suave, permitiendo que penetren mayor cantidad de sonidos en el conducto auditivo. ⁽¹¹⁻¹³⁾

Una vez que las ondas sonoras han superado el pabellón auditivo, se desplazan de dos a tres centímetros dentro del conducto auditivo antes de golpear el tímpano, también conocido como membrana timpánica.

Las orejas se localizan a ambos a ambos lados de la cabeza; su forma es oval y se encargan de la captación de los sonidos. Son una formación fibrocartilaginosa, con revestimiento cutáneo.

La piel que cubre la oreja es fina, suave y adherente. Se encuentran escasas glándulas sudoríparas, algunas sebáceas (sobre todo en la excavación de la concha) y algunos pelos llamados tragos (son más abundantes en individuos de edad avanzada).

Para su estudio la oreja presenta varias caras: cara lateral, cara medial y una circunferencia.

Cara lateral

Se orienta anterior e inferiormente; destaca una zona central, excavada, en forma de C, la **concha auricular**. A su alrededor se disponen cuatro salientes (Fig.7):

El **antehélice o antehélix** es el límite posterior de la concha, tiene forma de cresta roma; cuya porción inferior o pie remata en un pequeño saliente

triangular llamado antitrago, su extremo superior se bifurca de tal modo que limita entre sus ramas una depresión o fosa triangular. Esta situado entre el hélix y la concha. ⁽¹¹⁻¹³⁾

El **hélix** pliegue curvilíneo que bordea al pabellón auricular, ocupa sus partes anterior, superior y posterior; se hace más profundo en su extremo superior formando la fosa escafoidea.

El **trago** que es una saliente de forma triangular, cuya base se continúa con la piel de la región temporal; situado en la parte anterior de la concha.

El **antitrago**, situado en la parte postero-inferior de la concha y enfrentando al trago, del cual esta separado en su porción inferior por la escotadura intertrágica.

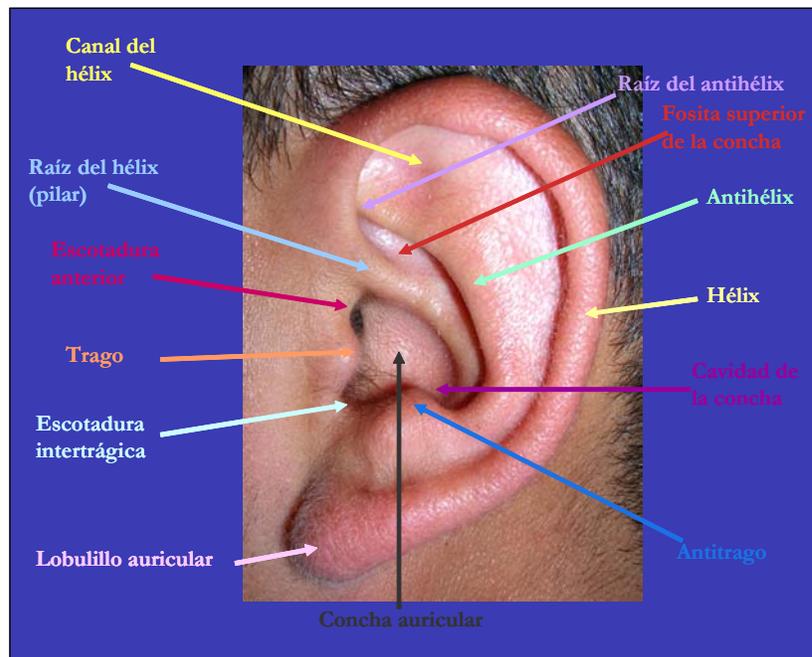


Fig. 7 Pabellón auricular (fuente directa)

Cara medial

Se encuentra orientada medial y posteriormente; es menos amplia que la cara lateral, ya que su porción más anterior se implanta en la cabeza, formando el surco auricular posterior; éste el vértice de un ángulo diedro (ángulo formado por dos planos que se cortan) más o menos amplio. Cuando el ángulo cefaloauricular es muy agudo (menos de 90°) la oreja se ve aplastada y adosada a la cabeza y cuando mide cerca de 90°, origina las llamadas “orejas en asa”.⁽¹²⁾

Esta cara reproduce parcialmente y de manera inversa, la configuración de la cara lateral: concha convexa, antehélix cóncavo, etc.

Circunferencia

Tiene forma ovalada y reúne a las dos caras precedentes.

La forma del pabellón de la oreja varía mucho de una persona a otra. Del lóbulo de la oreja se puede obtener, por punción, sangre para el examen de coagulación o para el recuento globular.

Constitución anatómica

La oreja está constituida por un esqueleto cartilaginoso, varios ligamentos y pequeños músculos revestidos por piel.

Cartílago auricular

El cartílago auricular es de tipo elástico y su conformación es muy semejante a la de la oreja.^(12,13) Solo hay dos hechos que las diferencian:

- a) No existe cartílago en el nivel del lóbulo.
- b) El cartílago presenta una serie de salientes, ocultas por el revestimiento cutáneo y son: la espina de la hélice (donde el pie de la hélice se vuelve ascendente); el ápice de la oreja y la cola de la hélice (segmento inferior), el cual queda separado del resto del cartílago por la incisura posterior. ⁽¹¹⁾

En el nivel inferior de la concha, el cartílago se interrumpe por la incisura anterior. En el nivel del trago y cerca de su ápice presenta el tubérculo supratrágico, que se continúa con el cartílago que forma el meato acústico externo, presentando en su cercanía dos fisuras. De éstas, la incisura terminal es la antero-inferior y la más constante.

En la cara medial el cartílago presenta el surco transverso del antehélice, que es el límite inferior de la eminencia triangular; el surco del pie de la hélice, que parece continuar en dirección superior a la incisura posterior; el pontículo, una fina cresta que surca diagonalmente en dirección ínfero-anterior la eminencia de la concha.

El cartílago de la oreja se une por una angosta banda al meato acústico externo llamada istmo. El cartílago de la oreja tiene pequeños haces fibrosos, ligamentos intrínsecos, que ocupan parcialmente las incisuras posterior y tragoheliciana, y disminuye la profundidad del surco transverso del antihélice y en el del pie de la misma (Fig. 8 y 9).

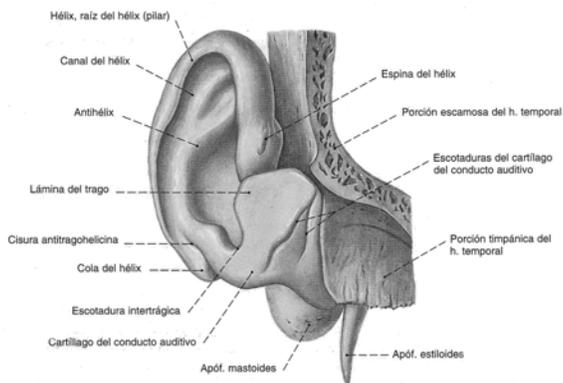


Fig. 8 Cartílago auricular (11)



Fig.9 Cartílago auricular aislado, cara lateral (12)

Ligamentos auriculares

Los ligamentos de la oreja fijan el cartílago a las estructuras vecinas.

Los **ligamentos extrínsecos** son:

- a) Ligamento anterior, que relaciona la apófisis cigomática con el trago y con la parte anterior de la concha auricular.
- b) Ligamento posterior: une la base de la apófisis mastoides con la convexidad de la concha auricular.

Los **ligamentos intrínsecos** se extienden de la convexidad de la concha auricular a la convexidad del antihélix, de la convexidad del hélix a las convexidades del antihélix y la concha auricular, y del trago al hélix.

Músculos de la oreja

En la oreja encontramos músculos rudimentarios que se clasifican en intrínsecos y extrínsecos:

Los **músculos extrínsecos** son los auriculares superior, anterior y posterior. (11-13) Tras insertarse en la oreja a partir de su origen en el cráneo o en el cuero cabelludo, pueden desempeñar un papel en la orientación de la oreja (Fig.10).

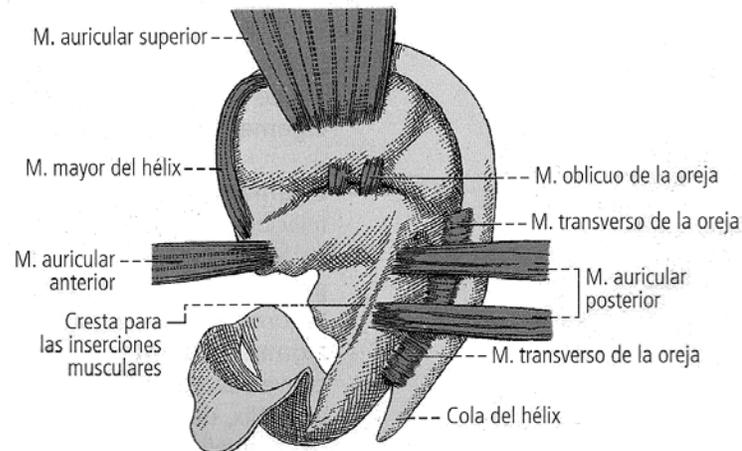


Fig. 10 Músculos extrínsecos. (12)

Los **músculos intrínsecos**, constituyen pequeños haces que se extienden de una a otra parte del cartílago, y carecen de importancia anatomofuncional. Pueden modificar la morfología de la misma (Fig. 11). (13)

Ellos son:

- a) Músculo mayor de la hélice: va de la espina de ésta al ápice.
- b) Músculo menor de la hélice: el pie de la hélice se torna ascendente.
- c) Músculo trágico: ésta sobre la cara superficial del cartílago del trago.
- d) Músculo piramidal de la oreja: va del trago a la espina del hélice
- e) Músculo del antitrago: parte del antitrago y se dirige al ángulo del antehélice y al pilar de la hélice.
- f) Músculo auricular transverso: se encuentra en la cara medial de la eminencia de la concha a la hélice.

g) Músculo auricular oblicuo: va de la eminencia de la concha a la fosa triangular.

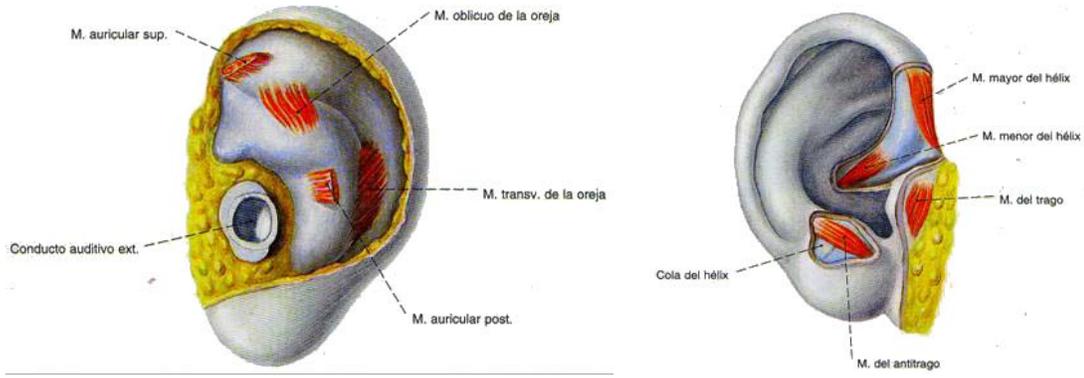


Fig. 11 Músculos intrínsecos (13)

Vasos y nervios

a) **Arterias.** Proviene de la arteria temporal superficial que emite ramas auriculares anteriores (da ramas a la cara lateral) y de la carótida externa que proporciona la arteria auricular posterior (da ramas a la cara medial) y la arteria occipital proporciona una rama (Fig.12). Ramas perforantes y contorneantes reúnen la circulación de las dos caras de la aurícula.

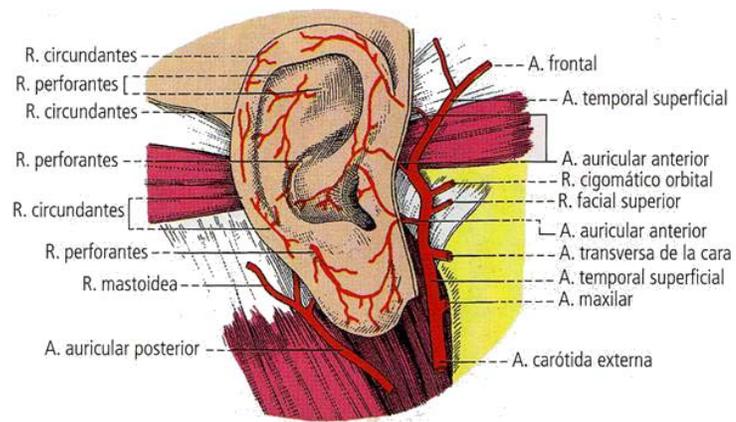


Fig. 12 Arterias de la oreja ⁽¹²⁾

b) Venas. Una corriente anterior se dirige a la vena temporal superficial y una corriente posterior drena en la yugular externa o en la vena mastoidea. El drenaje venoso se realiza por medio de los vasos que acompañan a las arterias.

c) Vasos linfáticos. Forman una fina red. Los de la cara medial terminan en los ganglios mastoideos y en los ganglios parotídeos profundos infraauriculares; los de la cara lateral van a los ganglios parotídeos profundos preauriculares, y hacia el borde posterior, los linfáticos del borde auricular encuentran a los de la cara medial del pabellón (Fig.13).

d) Nervios. Los nervios motores proceden del nervio facial. Los nervios sensitivos provienen del nervio auriculotemporal y del ramo auricular mayor del plexo cervical superficial (Fig.14).

Las regiones más profundas de la oreja están inervadas por ramas del nervio facial (VII) y del nervio vago (X). ⁽¹¹⁻¹³⁾

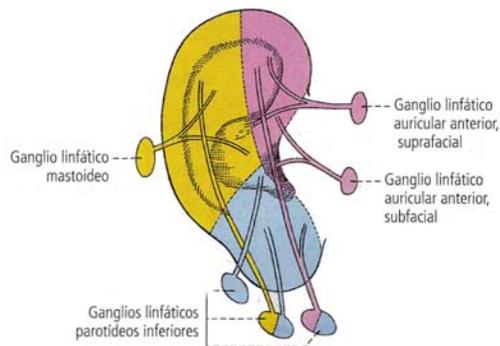


Fig. 13 Territorios linfáticos de la oreja ⁽¹²⁾

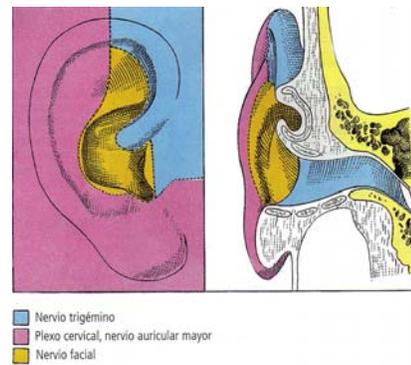


Fig. 14 Inervación de la oreja ⁽¹²⁾

CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO

Es un conducto que se extiende del fondo de la excavación de la concha a la membrana timpánica, la cual lo separa del oído medio.

Embriología

El conducto auditivo externo toma su forma final del segundo mes, a partir de una nueva invaginación de la primera hendidura faríngea. A principios del tercer mes, el epitelio ectodérmico del conducto en desarrollo comienza a proliferar formando una masa sólida de células epiteliales denominado tapón meatal. En las últimas etapas del período fetal (alrededor de la semana 28) se forma un canal en el interior del tapón meatal, que extiende el meato auditivo externo existente hasta el nivel de la membrana timpánica.

El desarrollo del oído medio y del conducto auditivo externo es muy sensible a la acción de ciertos fármacos. La exposición a agentes como la

estreptomycin, the thalidomide and the silicates during the first trimester can cause agenesis or atresia of both structures. ⁽¹⁴⁾

Anatomía general

The external auditory canal is not straight, its form is represented as a sand clock, because it has inflexions; it is flattened from front to back and its diameter is not regular; the average length of the external acoustic meatus is 25mm (Fig.15).

In the transverse section it appears elliptical or oval, with the major axis directed upwards and backwards and the minor axis directed downwards and forwards. ⁽¹³⁾

At the level of the external acoustic pore, the width of the meatus is 9mm by 6.5 mm; in the narrowest part, called the isthmus, it is 6 mm by 4 mm and at its distal end 8mm by 4.5 mm.

In the external acoustic meatus the skin is adherent and has a greater number of hairs and sebaceous glands. The sweat glands transform into ceruminous.

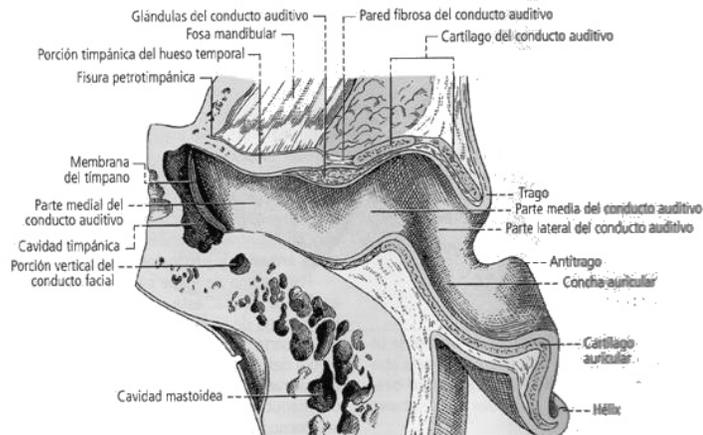


Fig. 15 Conducto auditivo externo ⁽¹²⁾

Constitución anatómica

Está formado por una porción ósea, una porción fibrocartilaginosa y un revestimiento cutáneo.

- a) **Porción ósea.** Constituida por la porción timpánica del hueso temporal. Se trata de un anillo óseo unido a la parte escamosa por la sutura timpanoescamosa y a la parte petrosa por la timpanomastoidea. Arriba el canal timpanal está completado por la escama del temporal.

- b) **Porción fibrocartilaginosa.** Es la parte lateral del meato. Está formada por dos partes:
 - La parte cartilaginosa está adelante y abajo que se continúa lateralmente con el trago. Se estrecha progresivamente de lateral a medial.
 - La parte fibrosa se encuentra atrás y arriba. Se ensancha de lateral a medial.

- c) **Revestimiento cutáneo.** La piel del meato acústico externo continúa medialmente a la de la aurícula. Se adelgaza de forma gradual de lateral a medial. Sus anexos son pelos rudimentarios y algunas glándulas sebáceas y sudoríparas modificadas. ^(11,13) El cerumen puede acumularse y formar un tapón que provoca una disminución de la agudeza auditiva que puede ser eliminado fácilmente con un lavado de conducto auditivo.

Vasos y nervios

- a) **Arterias.** Proviene de la temporal superficial y de la auricular posterior para la parte lateral del meato; de la arteria timpánica (rama de la arteria maxilar interna) para la porción profunda.
- b) **Venas.** Drenan en las venas maxilares (internas) y en la yugular externa.
- c) **Vasos linfáticos.** Terminan en los ganglios preauriculares, en los parotídeos y en los cervicales profundos.
- d) **Nervios.** Proviene del auriculotemporal para la parte superficial; de la rama auricular mayor del plexo cervical, para la parte posterior; el nervio vago (X) que da una rama auricular a la porción ósea del conducto y a la membrana del tímpano y del nervio facial (VII), del cual una rama sensitiva inerva la pared posterior al mismo tiempo que una parte de la aurícula. Estos nervios aseguran al meato acústico (conducto auditivo) una extrema sensibilidad. ⁽¹¹⁻¹³⁾

HUESO TEMPORAL

Anatomía general

Hueso par, situado en la parte lateral, media e inferior del cráneo, contiene el órgano vestibulococlear. Su forma varía con la edad. En el feto del recién nacido se pueden identificar 3 piezas óseas de diferente origen embriológico

que se fusionan para dar lugar al temporal. ⁽¹³⁾ Tales huesos son: el escamoso, el petromastoideo y el hueso o anillo timpanal.

Debido a su complejo origen embriológico, el hueso temporal es de forma irregular. Para su estudio se divide en tres segmentos: **porción escamosa** (concha); una **porción mastoidea** que está situada posteriormente a la anterior, y otra situada entre estos dos huesos y medial a ellos, denominada **porción petrosa**.

Porción mastoidea

En la parte posterior a la escama y separada parcialmente de ella por la incisura parietal, se encuentra la porción mastoidea que es más gruesa y más pequeña que la escama. Es de contorno oval con su eje mayor en sentido infero-anterior y paralelo la cresta e inmediatamente superior al poro acústico externo, un área cribada de orificios vasculares y limitada inferiormente por un saliente llamado espina suprameática (de Henle). ^(12,13)

Dicha cara está recorrida por la sutura petroescamosa, en su porción postero-superior la cara es rugosa con uno o dos orificios para venas emisarias. En sentido antero-inferior se prolonga en un saliente voluminoso cónico, aplanado transversalmente, llamado proceso mastoideo, en cuya cara lateral se insertan diversos músculos. La cara medial de este proceso está separada de la región que nos ocupa por una calanadura profunda de dirección postero-anterior, la incisura mastoidea (ranura digástrica), la cual se inserta el músculo digástrico. En la vertiente medial y paralelo a ella se encuentra un surco, por el que pasa la arteria occipital.

La cara medial, en su tercio anterior, da la implantación a la porción petrosa; su tercio posterior es libre y liso en relación con la superficie cerebral, en tanto que su tercio medio está ocupado por un amplio canal que la recorre

verticalmente y describe curvaturas variables: es el canal del seno transversal, en cuya margen dorsal se abren orificios para venas emisarias.

El borde de la porción mastoidea es irregularmente dentado y se articula en sentido posterior con el occipital y superior se encuentra el hueso parietal, en tanto que el resto, o sea el segmento anterior, corresponde a su continuidad con la porción escamosa (Fig.16).

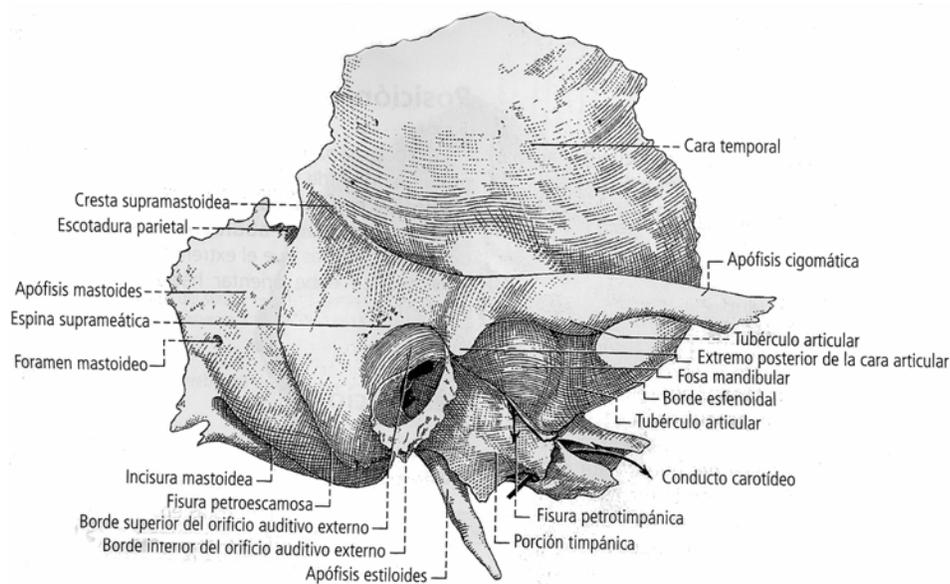


Fig. 16 Hueso temporal derecho, vista lateral ⁽¹²⁾

DEFECTOS AURICULARES

La anotia se define como la pérdida parcial o total del pabellón auricular y puede ser unilateral o bilateral. ⁽³⁾

A pesar del desarrollo alcanzado por la cirugía, aún las técnicas reconstructivas no han podido dar total solución a este tipo de defecto y

cuando se logra es mediante varios tiempos quirúrgicos, siendo decisivo la edad del paciente y la etiología del caso. No obstante este tipo de paciente con frecuencia no acude a solicitar tratamiento ya que el cabello puede llegar a cubrir o a enmascarar el defecto.

El poder contar con el conducto auditivo externo permeable, nos brinda la posibilidad de utilizarlo como medio de retención y estabilidad en su porción inferior.

Estos defectos pueden dividirse en:

- Pérdida parcial del pabellón auricular
- Pérdida total del pabellón auricular
- Pérdida total bilateral de los pabellones auriculares

MALFORMACIONES CONGÉNITAS

Se pueden presentar en forma unilateral o bilateral. Se originan por alteraciones a nivel de los arcos branquiales 1 y 2. Hay clasificaciones en la anotia o atresia aural congénita según si compromete el pabellón auricular, el CAE y el oído medio. ^(3,15) Es importante estudiar la asociación con otras alteraciones genéticas (renales y craneofaciales). Pueden haber anomalías asociadas: apéndices pre-auriculares, anomalías del nervio facial e hipoplasia de la mandíbula o el maxilar.

Pueden existir malformaciones en cuanto al tamaño, forma o posición del pabellón auricular:

Tamaño:

- **Microtia:** Se refiere a un pabellón auricular más pequeño. Se puede asociar a malformaciones mandibulares.
- **Macrotia:** Pabellón auricular mas grande
- **Anotia:** Completa ausencia de pabellón auricular. Se puede asociar a atresia del CAE.

Forma:

- **Oreja en asa** (“lop ear”)
- **Malformaciones del lóbulo:** Ausencia completa del lóbulo, o hendiduras totales o parciales (coloboma).
- **Displásticas:** Generalmente asociado a anomalías cromosómicas, anencefalia, disostosis mandíbulo-facial (Síndrome Treacher-Collins)
- **Pabellón auricular con forma élfica**

Posición

- **Melotia:** Ubicación cerca de la mejilla por falta de ascenso del pabellón auricular.
- **Implantación baja:** Etiología multifactorial
- **Synotia:** Pabellones auriculares cercanos a la línea media por hipoplasia o ausencia mandibular. Se colocan en posición horizontal

En el conducto auditivo externo (CAE) las malformaciones pueden ser:

- **Atresia:** Puede ser ausencia de la porción ósea o de la porción membranosa. Se ven en casos de disostosis mandibulo-facial.
- **Duplicación:** En la existencia de un CAE accesorio.
- **Septado:** Existe un tabique que divide el CAE.

RECONSTRUCCIÓN AURICULAR AUTÓLOGA

La reconstrucción auricular inicia con la formación del armazón, para esto se utiliza un cartílago costal de la sexta, séptima y octavaba costillas ^(4,17) tallado con bisturí y gubias, para formar el realzado del hélix y en un bajo relieve la cavidad para reproducir la concha y la fosita triangular.

En el segundo tiempo se realiza la profundización de la concha mediante un injerto de piel, la cual confiere profundización por la pigmentación del injerto y la formación del trago. Tres semanas después del segundo tiempo, una vez integrado el cartílago se efectúa el levantamiento auricular y disecaba por detrás del armazón del cartílago, aquí se preservaba tejido vascularizado que iba a ser el lecho para el injerto de piel retroauricular.

La reconstrucción auricular requiere de piel que se asemeje lo más posible en color y textura a la piel de las regiones vecinas y debe cubrir todo el déficit.

Con la era del silicón se contó con la producción de bloques de diversas durezas. Con los bloques del silicón grado médico se tallaron piezas auriculares que no producían rechazo por el organismo, pero con el tiempo se superficializaban hasta exponerse, sin poder mantenerlos indefinidamente

cubiertos. Probablemente las causas de exposición eran los traumatismos continuos, la presión prolongada al dormir, lo delgado de la cubierta, la resistencia y elasticidad del material; exposiciones que se tenían que cubrir con colgajos vecinos, razón por la cual dejaron de ser utilizados y se prefirieron los tejidos autólogos, ya fuera del cartílago costal o contralateral.
(4)

En caso de posible aplanamiento o absorción del armazón auricular se recomiendan correcciones secundarias para profundizar las depresiones, o bien para colocar nuevos injertos cartilagosos para definir las eminencias.

Entre las diferentes etapas quirúrgicas o al final de cada una de éstas, se pueden realizar pequeñas intervenciones con anestesia local para optimizar detalles como profundización de concha, mejorar altura del hélix, etc. ⁽¹⁸⁾

La edad de inicio para la reconstrucción autóloga es a los 6 años, por las complicaciones anatómicas y psicológicas.

La reconstrucción autóloga se puede realizar en tres tiempos, que consisten en: rotación del lóbulo, formación del trago y profundización de la concha en un tiempo.

En el **primer tiempo** reconstructivo se obtienen injertos de cartílagos costales en bloque, se incide sobre la piel en la superficie anterior del tórax; se cortan los músculos oblicuo mayor y el recto anterior del abdomen. El bloque de cartílago costal es de la sexta a la séptima costillas y el primer cartílago costal flotante.

En el tallado del armazón se toma como modelo la oreja contralateral.

El **segundo tiempo** consiste en la rotación del lóbulo, profundización de la concha y formación del trago con injerto compuesto de concha auricular contra lateral.

En el **tercer tiempo** se realiza el levantamiento del armazón mediante la colocación de un injerto de espesor parcial medio, tomando de la región externa del músculo o de la región glútea.

La reconstrucción auricular quirúrgica es muy compleja y por lo mismo, muy difícil de obtener buenos resultados. El principal desafío al fabricar un armazón cartilaginoso es reproducir la anatomía precisa del cartílago auricular normal sin piel, con el mismo espesor (aprox.1mm), aunque esto último parece imposible de lograr debido a que se requiere un cartílago suficientemente grueso para unir todas las piezas que lo conforman y que permitan dar un soporte adecuado a la piel que lo recubrirá. ⁽⁴⁾

OSEOINTEGRACIÓN

Definición de oseointegración

La oseointegración tal como la define Per- Ingvar Branemark, es la “conexión estructural y funcional directa entre el hueso vivo y la superficie de un implante que soporta una carga”. ^(5,9)

)

La oseointegración es la coexistencia estructural y funcional, posiblemente de manera simbiótica, y remodelado adecuado entre los tejidos biológicos diferenciales y componentes sintéticos, estrictamente definidos y controlados, que proveen funciones clínicas específicas, sin iniciar mecanismos de rechazo iniciales.

Se dice que el implante está biomecánicamente óseointegrado, cuando está asintomático y no hay movimiento relativo progresivo del hueso vivo y del implante, bajo carga de nivel funcional durante la vida entera del paciente.

(1,5)

Investigación básica: interfase ósea

El hueso es un tejido muy dinámico responsable de diversas funciones vitales del cuerpo. A principios de los años sesenta, P.I. Branemark y sus colaboradores comenzaron a estudiar el hueso con el microscopio de luz en vivo. Fabricaron una cámara metálica y la implantaron en la tibia de un conejo. No está claro por qué, pero el metal que utilizaron fue el titanio.

Los primeros estudios se centraron en las relaciones funcionales entre la médula ósea y los tejidos óseos durante la regeneración de los defectos inducidos en el hueso de modo traumático. Cuando los investigadores intentaron retirar la cámara de titanio de la tibia del animal observaron que la cámara metálica se había incorporado al hueso y el tejido óseo calcificado estaba completamente adherido a las pequeñas irregularidades de la superficie de titanio.⁽⁵⁾

Luego de esta observación se llevaron a cabo una serie de experimentos que culminaron en el diseño de una fijación de implante de titanio con forma de tornillo. En el hueco que ha dejado la fijación se observa lo bien que se adapta al hueso a la forma de la fijación-implante.

Después se realizaron estudios a largo plazo con animales. Se colocaron una serie de fijaciones-implante de titanio puro en la mandíbula de algunos

perros, y se fabricaron dentaduras parciales fijas que llegaron a funcionar hasta 10 años. ⁽⁵⁾

En posteriores estudios con microscopio electrónico de barrido se demostró que es posible conseguir una asociación entre el titanio y el hueso; ya que el hueso tiene una curiosa afinidad con el titanio. Se observó una vez más que el hueso y la superficie de titanio no estaban separados por una membrana de tejido conectivo fibroso.

Las características especiales del titanio y la capa de óxido que se forma en su superficie son parte de la causa de oseointegración. Existen varios tipos de unión entre las biomoléculas y la capa óxida del titanio, como son: unión de Van der Waals, la de hidrógeno y uniones locales químicas. Todavía no se ha determinado la naturaleza específica de esas relaciones biomoleculares. ^(1,5,19)

Efectos de los procedimientos clínicos en la oseointegración

Es imprescindible para conseguir la oseointegración entre el hueso y la fijación que se prepare cuidadosamente el hueco del hueso donde se va colocar el implante. Si, durante la operación, el hueso alcanza temperaturas superiores a los 47°, la cicatrización no será buena, y habrá más posibilidades de que se forme la interfase de tejido conectivo entre el implante y el hueso. ^(1,5,6,9,)

Si se aplica carga a un implante prematuramente, podría quedar móvil, lo que desestabilizaría los mecanismos de reparación ósea en la interfase hueso-implante y resultaría en la formación de una capa de tejido conectivo fibroso alrededor del implante (Fig.17).

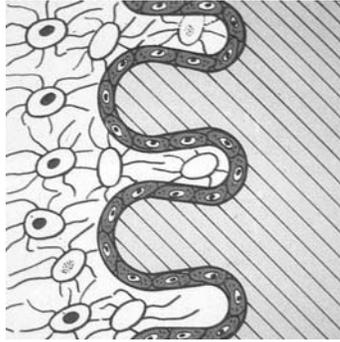


Fig. 17 Interfase de Tejido conectivo fibroso ⁽⁵⁾

En la mandíbula se necesita un mínimo de 4 meses para la reparación ósea y en el maxilar superior se necesitan mínimo 6 meses, durante este tiempo es necesario realizar revisiones de vez en cuando por si hubiera una exposición prematura de los implantes.

El mecanismo de anclaje de los implantes es similar a la anquilosis, y parece ser la causa de que sea clínicamente predecible a largo plazo.

IMPLANTES OSEOINTEGRADOS EN LA REHABILITACIÓN MAXILOFACIAL

El concepto clave para asegurar la oseointegración es la necesidad de un período de cicatrización sin carga después de la colocación de los tornillos de titanio. Desde el punto de vista biomecánico, la característica más importante de la oseointegración promueve una unión estable entre el implante y el hueso lo que permite una transmisión de fuerza a los tejidos vecinos.

Según Albrektsson ⁽¹⁾, la oseointegración depende de:

1. El material del implante.
2. El diseño del implante
3. La terminación y/o acabado del implante.
4. El estado del hueso.
5. La técnica quirúrgica.
6. Las condiciones de carga del implante.

Factores relacionados con la oseointegración

Los factores de importancia para que se produzca la oseointegración son cinco:

1. Material del implante

Las propiedades del material deben ser: fuerza mecánica, estabilidad, posibilidad de producción, etc. Sin embargo la propiedad más importante es la respuesta tisular al material dentro del punto de vista local como sistémico. Este un aspecto crucial ya que es la manera como el material del implante va a responder químicamente al medio biológico adyacente.

Los materiales para implantes son tanto metales puros como aleaciones metálicas. A excepción de los metales nobles como el oro y el platino, todos los otros son corrosivos y cubiertos por una capa de óxido. Esos compuestos óxidos son clasificados como cerámicas. Es el óxido del implante lo que toca el tejido óseo y no el metal por si mismo. Como los metales y sus respectivos óxidos presentan propiedades distintas, es la biocompatibilidad de los óxidos lo que tiene gran importancia para la oseointegración.

El material del implante presente en el sistema Branemark es el titanio comercialmente puro, grado 1, que contiene como máximo 0,20% de hierro y 0,18 % de oxígeno. Varias capas de óxido TiO , TiO_2 , $\text{TiO}_2 \cdot \text{O}_3$, se forman en el momento en que el implante se fabrica. Incluso si se daña la capa de óxido, se regenera en milisegundos. ^(5,19)

Esas capas de óxido de titanio se adhieren íntimamente al cuerpo del metal y esa película es muy densa y hace que el titanio sea uno de los metales más resistentes a la corrosión y de mayor compatibilidad cuando son expuestos al medio químico adyacente. Esa propiedad también la presentan el zirconio y el aluminio. Sin embargo una propiedad única del óxido de titanio, es presentar alta energía dieléctrica. Esa propiedad produce fuerzas de superficie más fuertes (fuerzas de Van Der Waals), que la de otros óxidos, generando mejor biocompatibilidad. ^(1, 5,19)

La baja densidad del titanio hace que tenga una atenuación mínima a los rayos X. No se han reportado casos de alergia, toxicidad o carcinogenicidad con titanio. Estas propiedades combinadas con su resistencia, hacen del titanio el mejor metal disponible en la actualidad para las exigencias de la fijación ósea craneomaxilofacial. ^(5,19)

El acero inoxidable, demostró producir un buen grado de oseointegración, a pesar del alto grado de corrosión que se observa cuando es mantenido implantado por largos períodos de tiempo.

2. Diseño del implante

Después de varios años investigación, se diseñó un tornillo. Con este diseño se consiguió distribuir la carga oclusal por el hueso, con esto se evita la

concentración de presión en los lugares en que no es conveniente. Las terminaciones del tornillo son redondeadas para que no haya concentración de presión en esos puntos (Fig.18).

Después de colocar, se pueden hacer radiografías para ver si las fijaciones están oseointegradas.

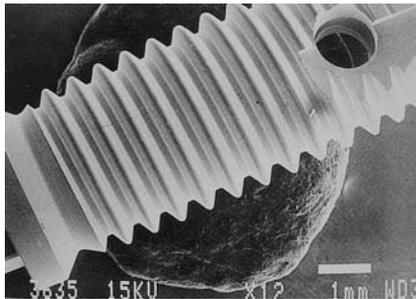


Fig. 18 Superficie del implante ⁽⁵⁾

- **Macroestructura de los implantes**

La forma del implante tiene gran importancia en la oseointegración. La forma de un tornillo permite un íntimo contacto mecánico entre las espiras del implante y el tejido óseo adyacente. Suelen presentar un “hombro” en su porción superior que tiene por finalidad anclar en tejidos óseos compactos lo que aumenta su estabilidad inicial.

- **Microestructura de los implantes**

La superficie del implante no debe ser completamente lisa o extremadamente rugosa, debiendo contener pequeñas irregularidades como ranuras que permitan una mejor adhesión ósea. Hay muchos tipos de uniones moleculares que suceden en la superficie del implante como: Van Der Waals,

covalentes e iónicas. Las uniones más fuertes dan mejores resultados de oseointegración.

El óxido de titanio tiene una alta energía de superficie lo que causa una fuerte tendencia de atraer partículas extrañas lo que puede perjudicar la oseointegración. Por lo tanto se debe evitar la contaminación de implante por otros materiales que no sean de titanio como por ejemplo polvo del talco de los guantes. Los implantes nunca deben de ser tocados por ningún instrumento que no sea también recubierto por titanio.

Se ha observado que algunos contaminantes de la superficie pueden estropear la cicatrización y comprometer el grado de cicatrización y de oseointegración entre el hueso y el implante. ^(1,5, 6,19)

3. Situación del lecho del implante

El mejor lecho está constituido por hueso bien vascularizado. Las condiciones sistémicas de los pacientes pueden influir en la reparación ósea y de tejido blando. Las enfermedades sistémicas como la osteoporosis y la diabetes deben ser investigadas y controladas antes de la colocación del implante.

El tejido óseo compacto presente en la mandíbula, tiene mejores propiedades que el hueso esponjoso presente en el maxilar superior. ^(1, 5,19)

4. Técnica quirúrgica

Es uno de los pasos más importantes para el establecimiento de la oseointegración. El objetivo debe ser minimizar el trauma quirúrgico a los tejidos receptores. Se debe utilizar los instrumentos específicos y de

diámetros progresivos, con adecuado enfriamiento (irrigación) durante el procedimiento para disminuir el trauma térmico, la temperatura debe mantenerse de 44° C a 47 °C como máximo. ^(1,5)

Lo ideal es que el implante sea introducido perpendicularmente a la superficie ósea, siendo anclado biocorticalmente para obtener el máximo de estabilidad inicial.

5. Condiciones de carga

La aplicación de cargas prematuras sobre un implante puede originar la formación de tejido fibroso en lugar de formarse hueso en la interfase implante-hueso.

El procedimiento para la colocación de implantes se hace en dos estadíos quirúrgicos:

1. En **primer estadío** quirúrgico el implante es posicionado en el tejido óseo y dejado de tres a nueve meses sin ninguna carga.
2. En el **segundo estadío** se realiza una perforación en la piel o en la mucosa, para exponer los implantes y colocar el conector. Después de esto los implantes pueden recibir carga. El número de implantes depende de la carga que deben soportar o el tipo de prótesis que se va a realizar.

Diferencias ambientales y clínicas entre la aplicación oral y la cráneo-facial.

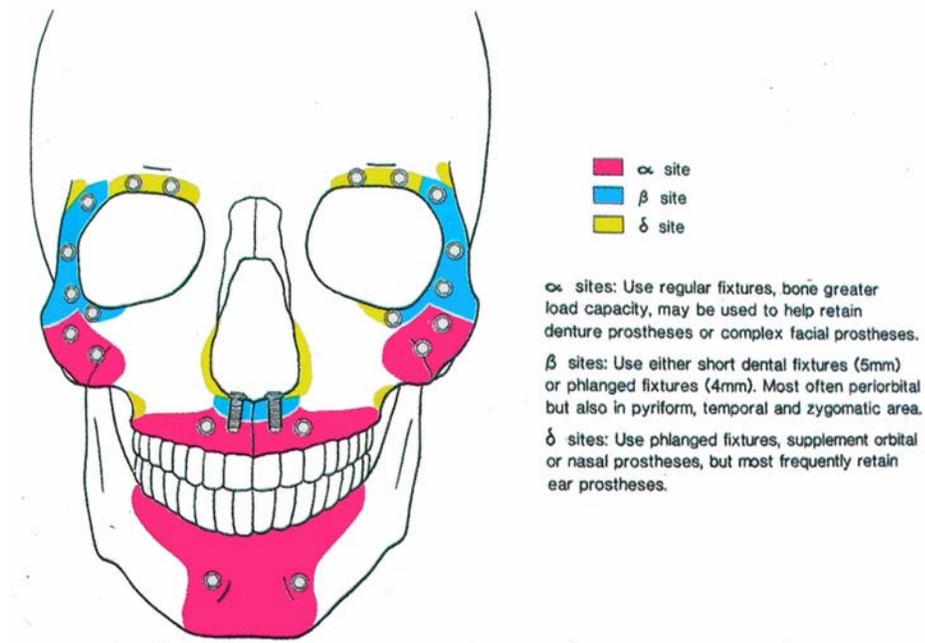
- Implantes en cavidad oral:
 - Saliva
 - Microflora oral
 - Cobertura mucosa
 - Placa dental y dientes
 - Aumento del volumen óseo
 - Anatomía estándar
 - Largo mayor de implante
 - Fuerzas de carga mayores
 - Mayoría de pacientes no irradiados
 - Demanda: anclaje, estética y función

- Implantes cráneo-maxilofaciales:
 - Exposición al aire
 - Microflora cutánea
 - Cobertura cutánea
 - Queratina y pelo
 - Volumen óseo disminuido
 - Anatomía local altamente variable
 - Largo menor de implante
 - Demandas de carga reducida
 - Mayor incidencia de pacientes irradiados
 - Demandas: anclaje y estética

Clasificación de Jensen

La clasificación que permite definir la cantidad de hueso para anclar los diferentes tipos de implantes surge de la necesidad de determinar la situación topográfica de los implantes en la región cráneo-facial.

Jensen y colaboradores, dividen los diferentes sectores cráneo-faciales en: sitios Alfa, Beta y Delta (Fig.19). El sitio Alfa tiene una profundidad ósea de seis o más milímetros; el Beta, cuatro o cinco y el Delta tres o menos. El sitio Alfa permite la colocación de implantes de tamaño estándar; el Beta de implantes cortos, igual que el Delta.



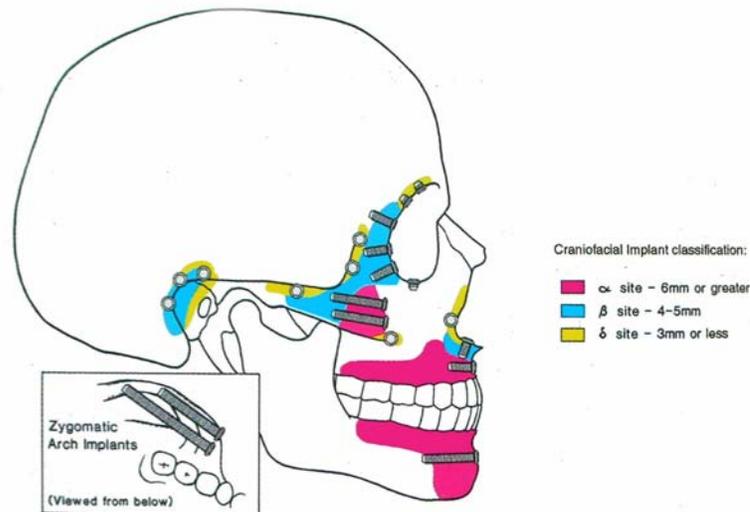


Fig. 19 Clasificación de Jensen en donde alfa es rosa, beta-azul y delta-amarillo ⁽¹⁾

PRÓTESIS AURICULAR IMPLANTOSOPORTADA

La oseointegración cráneo-facial genera un particular beneficio en la rehabilitación de los defectos que comprometen el pabellón auricular y la audición; estas malformaciones congénitas se presentan frecuentemente en los Síndromes de 1er y 2º arco branquial, que pueden ser simétricos o asimétricos; trastornos de origen traumático o defectos postextirpación de tumores. ^(1, 3, 14)

Procedimiento quirúrgico

La cirugía se realiza en dos tiempos quirúrgicos, con un intervalo de 3 a 4 meses. El primer tiempo quirúrgico se emplea anestesia general y se realiza la incisión que sigue el contorno del rudimento ótico, cuando este existe, o de forma arqueada en la zona temporal.

Se accede al hueso temporal levantando un colgajo de espesor total, se efectúan tres orificios mediante fresado, que constituyen el lecho implantario. Deben seguir una disposición vertical a unos dos centímetros del conducto auditivo externo, cuando existe, y estar separados entre sí de 0.5 a 1cm. En el lado derecho, se sitúan a las 8 y 11 horas ^(9,24) los implantes que soportarán la prótesis, y en posición intermedia el implante de reserva. Se debe comprobar que el fondo del orificio fresado sea óseo y no se haya dañado alguna estructura anatómica. Se roscan los tres implantes y se dejan ocultos por debajo de un plano subcutáneo de piel, protegidos por un tapón metálico enroscado.

Tras un periodo de latencia, para que tenga lugar el proceso de oseointegración, entre 3 y 6 meses, se procede al segundo tiempo quirúrgico. Se deseca el rudimento auricular englobando la antigua cicatriz y se localizan los tapones metálicos de los tres implantes. Se retiran y se enroscan los cilindros metálicos que en su borde externo presentan un dispositivo esférico para el ajuste de la prótesis. Se dejan exteriorizados a través de los orificios o ventanas en la piel, y se protegen con un tope de silicona para evitar la epitelización. ⁽²³⁾

Mientras cicatriza esta zona, en un periodo de 3 a 4 semanas, se realiza la prótesis auricular. Se confecciona la prótesis en silicona, sobre una base dura de acrílico que engloba dos clips o una barra metálica que se ajusta con los dispositivos externos de los implantes. Se toma un molde de la oreja contralateral y se aplica una tinción precisa a la silicona idéntica a la piel del paciente. Posteriormente se puede maquillar o precisar más la tinción, dando distintas tonalidades de color de las distintas partes de las prótesis auriculares, e incluso imitando vasos cutáneos superficiales. Se ajusta al paciente en la mejor posición y protrusión, comprobando la eficacia y la estabilidad de la fijación.

Indicaciones de la oseointegración cráneo facial en la rehabilitación auricular

Indicaciones absolutas:

- Resección por cáncer
- Radioterapia
- Severo compromiso tisular
- Falla de la reconstrucción autógena
- Preferencia del paciente
- Tiene poco riesgo operativo

Indicaciones relativas:

- Microtia
- Ausencia de la mitad inferior de la oreja
- Cartílagos costales calcificados

AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO

Tomografía computarizada helicoidal (THC)

La Tomografía Computarizada tiene la ventaja sobre otras técnicas diagnósticas de que obtiene cortes transversales scanográficos que son equiparables a los cortes anatómicos, pudiendo de esta manera estudiar tanto la morfología como las alteraciones de las diferentes estructuras.

Las diferentes prestaciones de la TC convencional con respecto a la TCH radican en que sus principios técnicos son distintos. Con la TC convencional, el tubo de rayos X rota 360° sobre la mesa de exploración cada vez que avanza la mesa sobre la que se sitúa el paciente, realizando así cortes transversales sucesivos del cuerpo humano (hay una adquisición de datos por planos).

El principio de la TC helicoidal consiste en que la fuente de emisión de rayos X realiza una rotación continua, se produce un desplazamiento longitudinal constante de la mesa sobre la que se sitúa el paciente, trazando así el haz de rayos X, un trayecto helicoidal imaginario sobre la región estudiada (adquisición de datos volumétrica). Con la TCH hay un acortamiento importante en el tiempo de realización de la exploración (Fig.20).

Las imágenes obtenidas con la TCH se pueden transferir a una estación de trabajo; lo que permite su manipulación y posterior obtención de reconstrucciones tridimensionales o reconstrucciones en realidad virtual (Fig.21).Las imágenes que se obtienen son de alta calidad y facilitan el diagnóstico y el tratamiento preciso. ⁽¹⁹⁾



Fig. 20 Tomógrafo. (27)

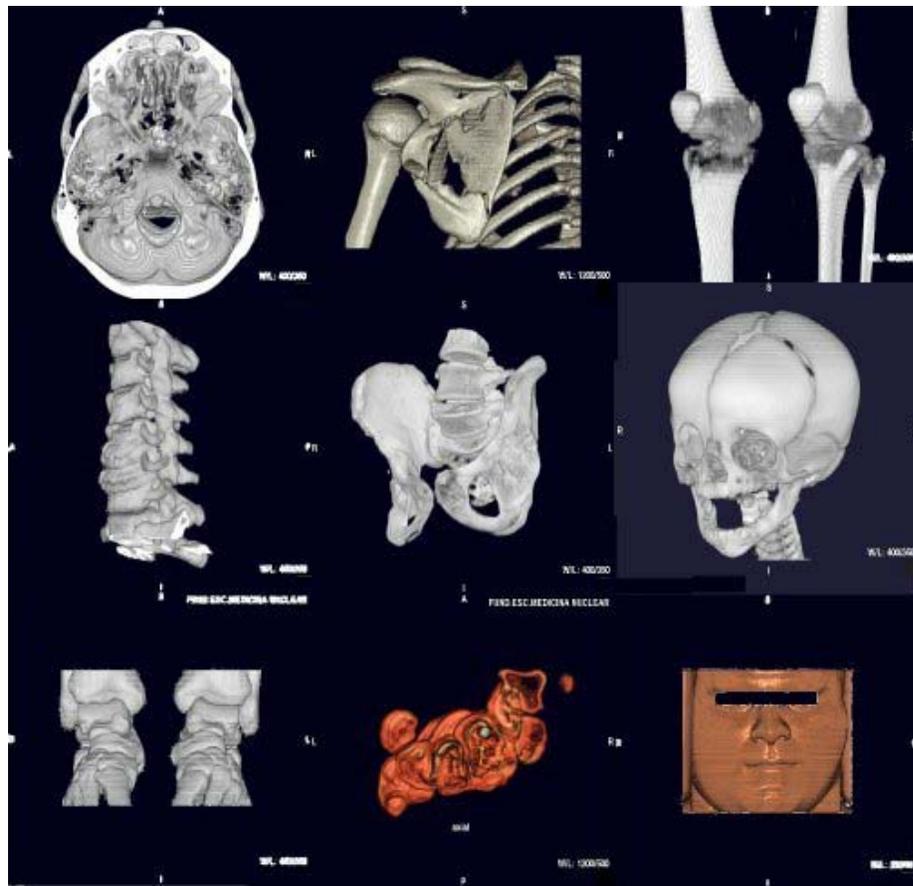


Fig. 21 Imágenes de TCH. (28)

Estereolitografía

La estereolitografía tiene sus orígenes en los sistemas de Diseño Asistido por Computadora (CAD), los cuales son programas de cómputo que aceleran los procesos de diseño. El primer programa de sistemas CAD data de 1963 en EUA, pero fue en 1982 cuando se consolidó el uso de diseño asistido por computadora. El programa dio un gran salto cuando pocos años después se incorporaron los sistemas de Diseño Asistido por Computadora en Tercera Dimensión (CAD3D), dando lugar a métodos de fabricación de modelos tridimensionales por capas en diversos materiales de manera rápida y económica. ⁽²²⁾

El primer equipo de estereolitografía fue desarrollado por el norteamericano Charle Hull, en 1988, y en 1992 aparecen los Sistemas Selectivos por Láser (SLS) e impresoras 3D.

Aunque el uso de la estereolitografía tiene sus primeras aplicaciones en el diseño industrial, su probada utilidad se extiende día con día a diversas áreas del conocimiento, la ciencia y la tecnología.

La estereolitografía en México se inicia a nivel de diseño en Ingeniería en la década de los 90 y poco después en el área médica.

En el área de la salud, en su afán por incorporar nuevas tecnologías encaminadas a la solución de problemas con mayor eficacia, rapidez y bajo costo, incorporó este sistema.

La Facultad de Odontología a través de su División de Estudios de Posgrado e Investigación, ha iniciado el uso de la estereolitografía en forma institucional; demostrando que se mantiene en la vanguardia tecno-científica (Foto1).

Este proceso consiste en obtener modelos en tercera dimensión de cualquier estructura anatómica, a través de un sofisticado programa de cómputo; permitiendo observar defectos estructurales y/o patológicos en cualquier paciente vivo. ^(19,22) Con este programa se pueden manejar imágenes topográficas a voluntad, manipular el plan de tratamiento en forma virtual según sea conveniente y convertirlas en modelos reales (Foto 2).



Foto 1. Estereolitógrafo (fuente directa).



Foto 2. Estereolitografía (fuente directa).

Los modelos son recreados en una sustancia de sulfato de calcio bañado con cianoacrilato como aglutinante para adquirir la apariencia y consistencia aproximada al hueso. De esta forma se puede proporcionar al paciente un diagnóstico, plan de tratamiento y pronóstico más precisos; al obtener los modelos anatómicos y pudiendo manejar las imágenes tomográficas, para poder predecir el resultado final del tratamiento de manera virtual.

Para obtener este modelo tridimensional, se requiere un estudio tomográfico helicoidal con cortes de .05 mm, almacenando la información en un CD en formato DICOM, procesada por un programa específico de imágenes (MIMICS), para que el estereolitógrafo reproduzca el modelo con una fidelidad del 99%.

La importancia de este sistema es poder brindar al paciente de una manera objetiva el tratamiento a realizar, aumentando la precisión; se pueden prever complicaciones, acorta el tiempo de trabajo, disminuye costos y brinda tratamientos de muy alta calidad.

La estereolitografía es la alternativa actual de más eficacia en el mundo para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con defectos congénitos y/o adquiridos.

TÉCNICAS DE ESCULTURA EN LA CONFECCIÓN DE PRÓTESIS AURICULARES

Se describirán diversas técnicas de escultura de prótesis auriculares. El trabajo más completo sobre este tema es del profesor Cicero de Brito Vianna en 1962. ⁽¹⁾

Examen clínico

A partir de una impresión bilateral del paciente, se obtienen dos modelos de yeso: uno, del área reseca y otro, del pabellón auricular remanente (en caso de que lo haya).

Utilizándose conceptos de anatomía artística, antropología física y cartografía de la cara, tendremos la base para el modelado directo en prótesis auricular.

Anatomía artística

Las nociones de anatomía artística para la confección de prótesis faciales de órganos pares, están directamente orientadas por la observación del órgano homólogo. ⁽¹⁾ La interpretación artística y biotipología del pabellón auricular a través del órgano remanente sano (si existe), facilita la escultura de la futura prótesis.

1. Tipos básicos de oreja, según Richer.

Richer, el maestro de la anatomía, considera como tipos básicos de oreja:

- La provista de hélice
- La desprovista de hélice
- La de lóbulo reducido
- La de lóbulo largo
- La de lóbulo adherido

Bertillon describe la oreja como elemento de identificación y esquematiza las imágenes relativas al estudio de la forma, la dimensión del plano de la línea de contorno, el ángulo de inserción o de elevación, la posición de implantación y la dirección de la hélice. ⁽¹⁾

2. Cartografía de la cara

Es el arte de componer cartas gráficas de la cara. Esto se hace trazándose sobre la fotografía de la cara del paciente, líneas imaginarias y arbitrarias de modo de encuadrar los elementos fisonómicos en un sistema geométrico.

Es un estudio comparativo de los distintos órganos de la cara con cánones (reglas de proyecciones faciales).

Se utilizan marcas con lápiz en el modelo de trabajo, se usan líneas de contorno, se establece el eje mayor del pabellón auricular, junto con el posicionamiento del tragus, las extremidades y el lóbulo.

Primero se sitúa el meato acústico inmediatamente detrás de la mitad del cráneo. ⁽¹⁾ Visto lateralmente todo pabellón se sitúa por detrás de ese punto.

Materiales empleados en la escultura

En la fundación de Oncocentro de San Pablo, en la División de Rehabilitación, se utilizan dos materiales: cera y arcilla. ⁽¹⁾

1. Utilización de cera.

Características del material:

- Fácil remodelado por la termoplasticidad
- Fácil desgaste o agregado
- Fácil transferencia de la pieza ceroplástica del modelo de trabajo a la cara del paciente en nuevas pruebas
- Tiene posibilidad de coloración con lo que permite la visión anticipada de la prótesis terminada
- Tiene gran suavidad de las líneas del modelo
- Fácil adaptación de los bordes al paciente.

2. Utilización de arcilla

Se pueden describir dos tipos de arcilla:

- a. Arcillas naturales plastificadas en agua; por ejemplo: arcilla de barro o la arcilla de escultor.

- b. Arcillas plastificadas por sustancias oleosas; por ejemplo: plastilina, modelina o masa de modelar.

El trabajo de escultura con arcilla plastificada permite una rápida realización de la escultura, confiriendo suavidad del contorno jamás conseguida con la cera.

El trabajo con modelina permita aleaciones rápidas en el patrón de la escultura. Sin embargo la mayoría de los protesistas prefieren trabajar con cera.

Técnicas de escultura

1. Copia invertida de la oreja opuesta remanente.

Se utiliza como orientación para el modelado del órgano a ser reconstruido, el cual será una escultura invertida.

2. Uso del negativo de la fotografía invertida.

Está indicada para aquellos que no consiguen hacerla copiando el modelo del lado opuesto.

3. Colocación del modelo de la oreja remanente o foto del perfil del paciente (área sana) frente a un espejo.

Se hace la escultura mirando la imagen reflejada.

4. Transferencia sobre el papel celofán.

El modelo del pabellón auricular remanente es colocado dentro de una caja recubierta por un papel celofán, marcando todos los contornos posibles del modelo, pasándolos al material y escultura de la prótesis.

5. Uso del pantógrafo espacial inversor

Duplica el modelo en imagen homóloga (modelado mecánico de la prótesis auricular).

6. Imagen invertida usando líneas paralelas transferidas de un modelo

Con el auxilio de una Cámara Vertical AGFA-GEVAERT RPS 2024, conseguimos reproducir un objeto en 3D (tres dimensiones) y trazarlo en un papel.

7. Uso de modelos de Stock

Probablemente el método más simple para los protesistas novatos sería encontrar a alguien de la familia del paciente, o de algún modelo auricular de stock con tamaño y forma similar a la que va a ser rehabilitada, duplicarla o vaciarla en cera. Sin embargo esta técnica es muy útil cuando se trata de defectos auriculares bilaterales.

8. Obtención del modelo del pabellón auricular del paciente antes de la cirugía.

Excepto en las pérdidas por trauma, se obtiene una replica fiel para la futura confección de la prótesis.

Comparando las pérdidas auriculares totales con las parciales, es más fácil un buen resultado estético del patrón de escultura en los pacientes con pérdida total que en la rehabilitación de mitad o tres cuartos de la oreja. Cuando son preservadas algunas estructuras del pabellón auricular, se torna difícil colocar la prótesis. Frecuentemente se solicita al cirujano que remueva los restos remanentes o parte de ellos.

La localización de las retenciones de la futura prótesis vienen del plano de la superficie del tejido temporal y del meato acústico externo, en la porción superior y posterior. La adhesión de la porción inferior de la prótesis, por debajo del meato acústico externo, no siempre es posible por causa de los cambios del contorno de los tejidos blandos, inmediatamente por detrás de la rama montante de la mandíbula, durante los movimientos de apertura y cierre de la boca. Esta situación se agrava cuando una disección radical en el cuello ha sido realizada de este lado. Para compensar esta pérdida, la oreja deberá ser esculpida de tal manera que el lóbulo quede suspendido y fuera de las áreas que provoquen movilidad. ⁽¹⁾

CONFECIÓN DE LA PRÓTESIS AURICULAR

Antes de comenzar el trabajo de escultura:

- 1) Se realiza el marcado con lápiz de líneas de contorno en el modelo de trabajo, se establece el eje mayor de la oreja en relación a la posición del trago, extremidades y lóbulo.
- 2) Se divide el modelo de la oreja normal remanente en partes iguales tornando los contornos más fácilmente identificables.
- 3) Se adapta una lámina de cera sobre el modelo para que le sirva de base al material del modelado. ⁽¹⁾ Usando el modelo del lado opuesto remanente como guía, se va agregando una pequeña cantidad de material que sirva como base de la prótesis auricular en la posición y altura correctas, esbozándose la parte posterior de la oreja.

- 4) Se puede confeccionar un rodete de cera No. 7, y colocando sobre el contorno periférico del modelo guía.
- 5) Posteriormente se deberá removerlo, invirtiéndolo de posición y transferirlo al lado opuesto en el área correspondiente a ser esculpida. Este rodete se fija a la base de cera y se le extiende en dirección al lóbulo y a la extremidad superior anterior.
- 6) Con un formato básico, pronto se prueba en el paciente, la angulación, el formato del contorno de la oreja y se inician las curvas y los dobleces.

Aspectos que deberán ser examinados durante la prueba del patrón de cera

- Nivel de la oreja esculpida en relación al lado opuesto
- Magnitud de la proyección de la oreja (antero-posterior)

Algunas veces se debe dar más importancia a la armonía que a la simetría.

Caracterización del patrón de la escultura

Los procedimientos de caracterización final de los surcos, arrugas, poros y depresiones deberán ser hechos para conseguir disimular la prótesis con la piel.

Actualmente los materiales más utilizados para la confección de prótesis faciales son los acrílicos térmicamente activados y los silicones, activados

por calor y a temperatura ambiente. El silicón es el material que más se aproxima al ideal.

Los problemas más serios asociados a las prótesis faciales confeccionadas en silicón son: la decoloración de la prótesis; la degradación de las propiedades físicas; la dificultad de reparación y un pequeño tiempo de vida útil, frecuentemente menor de un año, dependiendo de los hábitos del individuo, el clima, el medio, la exposición a los rayos ultravioleta y las alteraciones de temperatura y humedad. ⁽⁸⁾

Pero también hay que considerar que los silicones son bien tolerados por la mucosa y la piel, relativamente resistentes al desgaste, de fácil limpieza, flexibles y no conductores de calor ⁽⁸⁾

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los procedimientos quirúrgicos para la reconstrucción autóloga auricular con injertos, en ocasiones no brindan un resultado del todo estético y satisfactorio; además de requerir múltiples intervenciones quirúrgicas. Solo en manos de expertos se puede conseguir un resultado aceptable. Todo esto implica un gasto económico muy fuerte para el paciente y el tiempo invertido es demasiado.

En la actualidad podemos conseguir prótesis auriculares de materiales plásticos como el silicón, pero la estabilidad y retención con adhesivos no es muy fiable, ya que la temperatura y humedad pueden afectar la adhesión de las prótesis; además de los movimientos bruscos que permitan el desprendimiento de la misma. El uso de adhesivos también puede provocar reacciones alérgicas en algunos pacientes y el pronto deterioro del material de confección de la prótesis.

Es por esto que el uso de prótesis auriculares implantosoportadas ha ido en aumento desde hace algunos años.

IV. JUSTIFICACIÓN

Actualmente contamos con las prótesis auriculares implantosoportadas, que como su nombre lo dice son prótesis del pabellón auricular soportadas por implantes (de titanio oseointegrados en la región mastoidea), los cuales se colocan en dos tiempos quirúrgicos (que son relativamente sencillos y de corta duración); reduciendo así las múltiples intervenciones, el costo para el paciente y el tiempo invertido. Además de que es posible conseguir una prótesis con un sistema seguro y fiable, de estabilidad y retención.

La reconstrucción con prótesis anclada por implantes oseointegrados constituye una opción para el paciente y una alternativa a la reconstrucción con injertos autólogos. Además de brindar un resultado estético final superior.

V. OBJETIVOS

Objetivo General

Restauración de los dos pabellones auriculares ausentes por un defecto congénito (anotia); con dos prótesis auriculares implantosoportadas de alta calidad; con las cuales se mejorará la autoestima del paciente y brindarán un apoyo psicológico para el paciente y su familia en un periodo relativamente corto, continuando su vida diaria en un nivel socialmente aceptable.

Objetivos Específicos

- Establecer la estética facial ausente debido a la anotia que presenta el paciente.
- Mejorar la retención y estabilidad de las prótesis con ayuda de los implantes oseointegrados.
- Brindar una apariencia más natural.
- Mejorar la autoestima del paciente.
- Facilitar el aseo de la prótesis.
- Reducir los tiempos quirúrgicos, comparado con los múltiples procedimientos quirúrgicos requeridos en la técnica reconstructiva tradicional (Reconstrucción auricular autóloga)
- Ahorrar tiempo y dinero.

VI. METODOLOGÍA

REPORTE DE CASO CLÍNICO

Se trata de un paciente masculino R.R.G. de 32 años de edad, que acude a la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología UNAM, con el diagnóstico de anotia bilateral congénita, sin antecedentes heredofamiliares o patológicos personales de importancia para el padecimiento actual (Foto 3).

En la exploración física se aprecia la anotia bilateral, el paciente conserva la vía ósea de la audición.

Se propone la colocación de implantes mastoideos para la rehabilitación protésica auricular.



Foto 3. Paciente con anotia bilateral (*fuente directa).

DIAGNÓSTICO Y PLANEACIÓN QUIRÚRGICA

Como protocolo en pacientes con deformidades auriculares que son sometidos a rehabilitación protésica soportada en implantes mastoideos en la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la UNAM, se realiza una Tomografía Computarizada Helicoidal. (Foto 4). Se elabora un modelo estereolitográfico (Foto 5), se determina la cantidad de hueso disponible en la región mastoidea basándose en ambos estudios y se elaboran guías quirúrgicas acrílicas que se colocan sobre la apófisis mastoidea durante el acto quirúrgico.

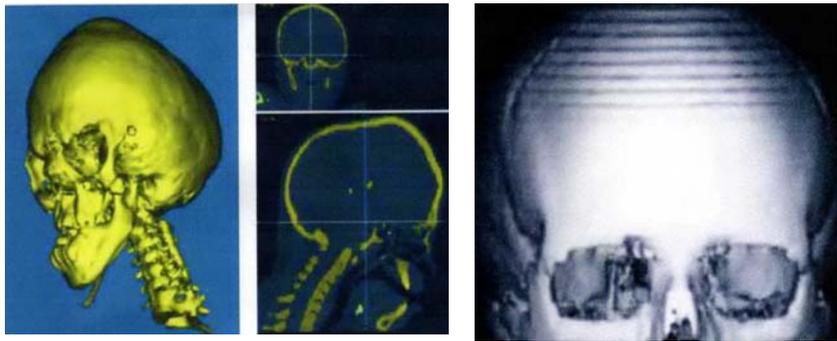


Foto 4. Tomografía Computarizada Helicoidal. ⁽²³⁾

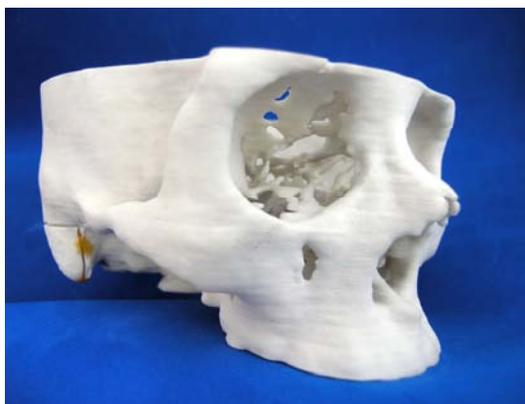


Foto 5. Modelo estereolitográfico (*fuente directa).

a) Elaboración de guías quirúrgicas

Material

- Modelo tridimensional de la región temporomastoidea del paciente (Estereolitografía)
- Cera rosa toda estación
- Espátulas para encerado
- Lámpara de alcohol
- Acrílico autocurable transparente (monómero y polímero)
- Godete de vidrio
- Gotero
- Muflas
- Tubos para guía quirúrgica
- Pieza de baja velocidad
- Fresones para pulir acrílico
- Fresón cilíndrico de carburo

Método

1. Se delimita la zona de la guía quirúrgica en la región temporomastoidea. La posición de los implantes de ambos lados y se marcan con un lápiz tinta y se secciona en la estereolitografía (Foto 6) la zona del mastoides; comprobando que no dañamos ninguna estructura anatómica.



Foto 6. Estereolitografía con la zona del mastoides seccionado (*fuente directa).

2. Se encera la zona de la guía quirúrgica de ambos lados. (Foto 7 A, B y C)



Foto 7 A Encerado de guías quirúrgicas.*



Foto 7B. Encerado del mastoides derecho *



Foto 7C. Encerado mastoides izquierdo (*fuente directa).

3. Se enmufla el encerado de ambos lados de las guías quirúrgicas; y después se obtienen con acrílico autocurable.
4. Ya que se obtuvieron las guías con el acrílico autocurable, se recortan los excedentes y se pulen; las zonas que previamente se marcaron las posiciones de los implantes en la estereolitografía, se copian en la guía quirúrgica de acrílico y se hacen los orificios con un fresón cilíndrico de carburo (Foto 8).



Foto 8. Perforación de guías quirúrgicas (*fuente directa).

5. En cada uno de los orificios de la guía se colocaron tubos para guía quirúrgica y se fijaron con acrílico autocurable (Foto 9). Deben quedar paralelos entre sí (Foto10).

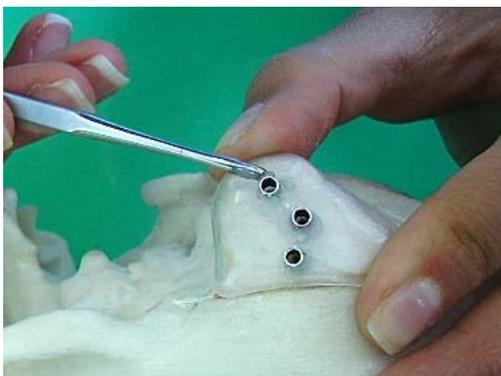


Foto 9. Colocación de tubos para guías quirúrgicas (*fuente directa).



Foto 10. Paralelismo de los tubos (*fuente directa).

FASE QUIRÚRGICA

Método

1. Se realizan en 2 etapas que se distancian por un intervalo de 3-4 meses. En la primera etapa bajo anestesia general (foto 11), el campo quirúrgico se prepara de la manera usual, se realiza una incisión semilunar de espesor total en el borde posterior de la mastoides, se eleva el colgajo de espesor total, se coloca la férula quirúrgica.



Foto 11 A y B. Paciente bajo anestesia general (*fuente directa).

2. Se marca la zona de la incisión semilunar con tinta quirúrgica (Foto 12).

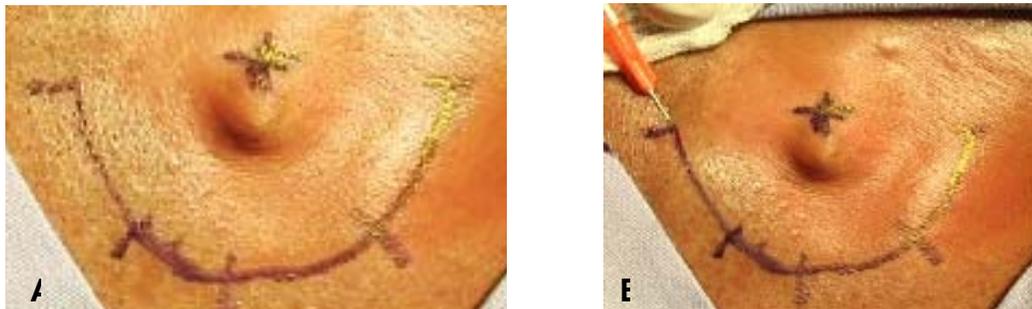


Foto 12 A y B. Marcación con tinta quirúrgica (*fuente directa).

3. En el primer tiempo se realiza una incisión que sigue el contorno del rudimento ótico, cuando éste existe, o una incisión semilunar (Foto 13) y se eleva el colgajo de espesor total en el borde posterior de la mastoides (Foto 14).



Foto 13. Incisión semilunar (*fuente directa).



Foto 14. Colgajo de espesor total (*fuente directa).

4. Se accede al hueso temporal, y con la ayuda de la guía quirúrgica (Foto 15), se efectúan tres orificios en cada lado, se inicia la perforación con las fresas del Kit de implantes extraorales seleccionado (*Master Extra, Conexao Brasil*); tales orificios constituyen el lecho implantario (Foto 16 y 17). Es de suma importancia mantener la velocidad del fresado baja entre 1500 y 3000 rpm y la constante irrigación para evitar el calentamiento del tornillo y del hueso, lo cual afecta la oseointegración (foto 18).

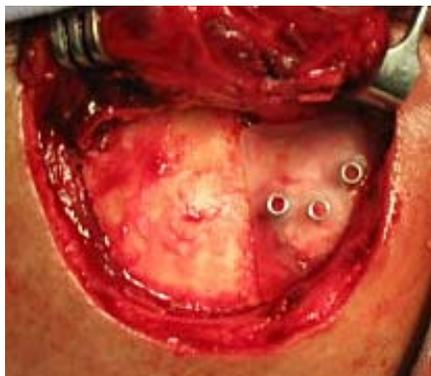


Foto 15. Guía quirúrgica en posición (*fuente directa).



Foto 16. Perforación del hueso temporal con fresas del Kit de implantes (*fuente directa).

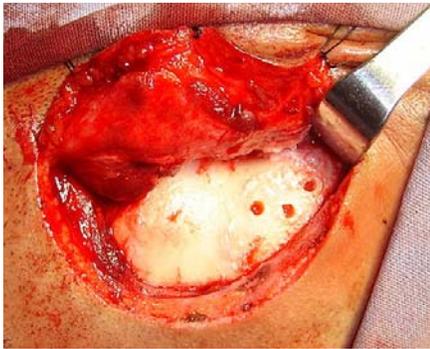


Foto 17. Perforación de la zona mastoidea (*fuente directa).



Foto 18. Fresado y constante irrigación (*fuente directa).

5. Se utilizaron 6 implantes de titanio (*Master Extra, Conexao Brasil*) de 4mm de longitud y 3.75 mm de diámetro, implantados en el espesor óseo de la región tempormastoidea (Foto19).

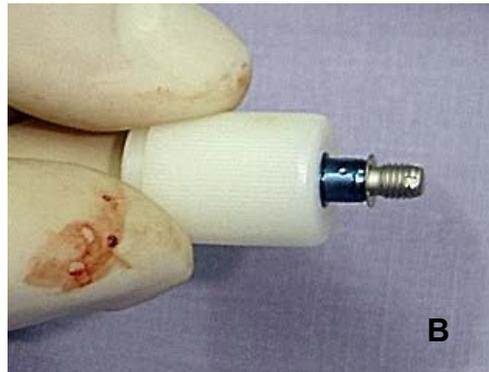


Foto19 A y B. Implantes (*Fuente directa).

6. Se roscan los tres implantes de cada lado (Foto 20 y 21) y se dejan ocultos bajo el plano subcutáneo y piel, cada uno protegido por un tornillo de cicatrización enroscado (Foto 22). Y se concluye con una sutura por planos (Foto 23).



Foto 20 A y B. Colocación de los implantes en posición (*fuente directa).



Foto 21 A y B. Implante roscado (*fuente directa).

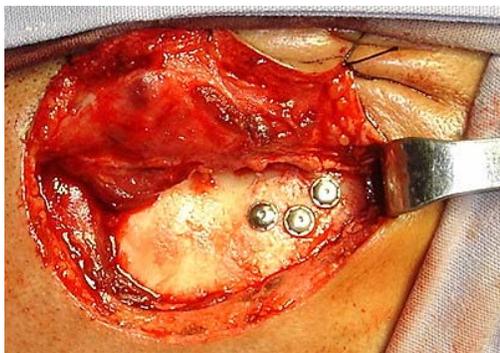


Foto 22. Implantes y tornillos de cicatrización en posición (*fuente directa).



Foto 23. Sutura (*fuente directa).

7. Tras un periodo de 4 meses, para que tenga lugar el proceso de oseointegración, se procede al segundo tiempo quirúrgico bajo anestesia local (Foto 24); se realiza un abordaje similar al inicial (Foto 25).



Foto 24. Anestesia local (*fuente directa).



Foto 25. Incisión (*fuente directa).

8. Se adelgaza el tejido subcutáneo en la zona de los implantes (Foto 26).

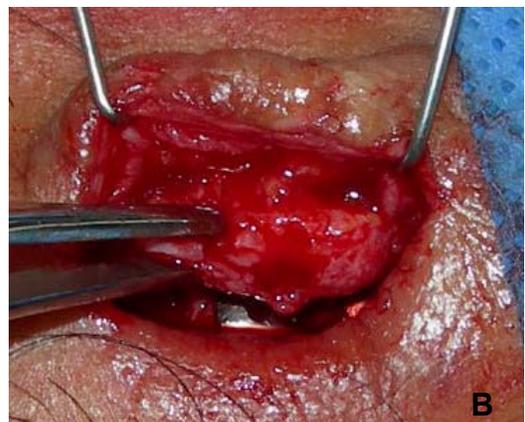


Foto 26 A y B. Adelgazamiento del tejido (*fuente directa).

9. Se descubren los implantes (Foto 27) se retiran los tornillos de cicatrización (Foto 28) y se colocan los pilares de cicatrización o extensiones O-Ring (Foto 29 y 30) y se realizan unas pequeñas incisiones con ayuda de un bisturí circular en la región donde emergen los implantes en el colgajo (Foto 31).



Foto 27. Descubrimiento de los implantes (*fuente directa).



Foto 28. Retiro de los tornillos de cicatrización (*fuente directa).

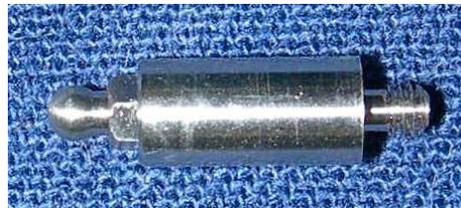


Foto29. Extensión O-Ring (*fuente directa).



Foto 30 A y B. Colocación de las extensiones O-Ring (*fuente directa).



Foto 31 A, B y C. Con el bisturí circular se hacen las incisiones para descubrir las extensiones (*fuente directa).

10. Se sutura la herida quirúrgica (Foto 32) y se aplica alrededor de los pilares de cicatrización gel de clorhexidina (Foto 34). Se debe aplicar por lo menos 2 veces al día después de la limpieza. Se utilizan aditamentos acrílicos (*Conexao Brasil*) para presionar la piel en la región de los pilares y evitar que esta cubra los mismos (Foto 33).



Foto 32. Sutura (*fuente directa).

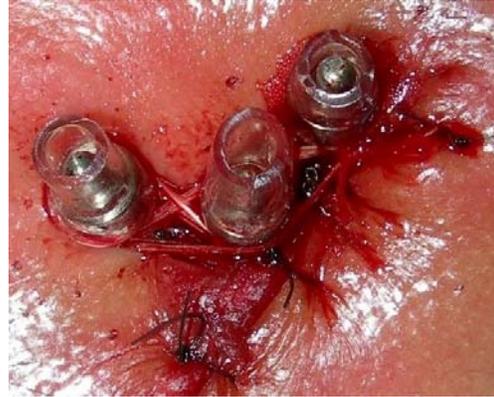


Foto 33. Aditamentos acrílicos (*fuente directa).

11. Mientras cicatriza esta zona, en un periodo de 3-4 semanas, y se procede con la fase protésica (Foto 35).



Foto 34. Colocación del gel de clorhexidina (*fuente directa).



Foto 35. Cicatrización de la zona (*fuente directa).

FASE PROTÉSICA

Material

a) Base de la prótesis

- Cera rosa (toda estación)
- Espátula para encerado
- Lámpara de alcohol
- Dique de hule
- seis hembras
- Acrílico autopolimerizable transparente (polvo y líquido)
- Godete de vidrio
- Espátula

Método

1. Se coloca una hoja de cera rosa entre la piel del paciente y la base acrílica de la prótesis de ambos lados, para crear un espacio entre estos (Foto 36 y 37).



Foto 36 y 37. Cera rosa para que la base de la prótesis no esté en contacto total con la piel (*fuente directa).

2. Ya que están exteriorizados los extensores metálicos o machos, se coloca sobre estos un dique de hule y las tres hembras, para que así quede el dique de hule de interfase entre las hembras y los machos de ambos lados (Foto 38 y 39).



Foto 38. Dique de hule y cera (*fuente directa).



Foto 39. Hembras en posición con las extensiones O-Ring y el dique de hule (*fuente directa).

3. En la superficie de las hembras se coloca acrílico transparente autopolimizable, hasta cubrirlas por completo (Foto 40), se espera hasta que polimerice, se recortan y se pulen.



Foto 40 A y B. Las hembras se cubren con acrílico (*fuente directa).

c) Prótesis auriculares

Material

- Tasa de hule
- Espátula para alginato
- Gasas
- Alginato
- Cera rosa (toda estación)
- Lámpara de alcohol
- Espátulas para encerado
- Silicón grado medico
- Caolín
- Fibras Flock
- Muflas
- Yeso piedra
- Separador yeso-acrílico
- Espátula
- Prensa
- Olla para desencerado
- Parrilla
- Horno de calor seco

Método

1. Se comienza la confección o modelado de las prótesis auriculares (bajo la técnica de stock y posterior remodelado) en cera para crear el

primer patrón de lo que será la prótesis auricular (Foto 41) y poder verificar que se encuentran perfectamente ubicadas anatómicamente; se verifica la armonía y estética en el paciente. Podemos preguntar al paciente sobre su punto de vista (Foto 42).



Foto 41. Prótesis auriculares modeladas en cera (*fuente directa).



Foto 42. Paciente con prótesis auriculares modeladas en cera (*fuente directa).

2. Ya que tenemos los pabellones auriculares encerados, ubicados (en la parte posterior no debe estar en contacto el silicón y la piel) y aprobados estéticamente; se enmuflan. En tres partes por la retención que presenta la anatomía auricular de la parte posterior; facilitando así su recuperación sin dañarla (Foto 43).

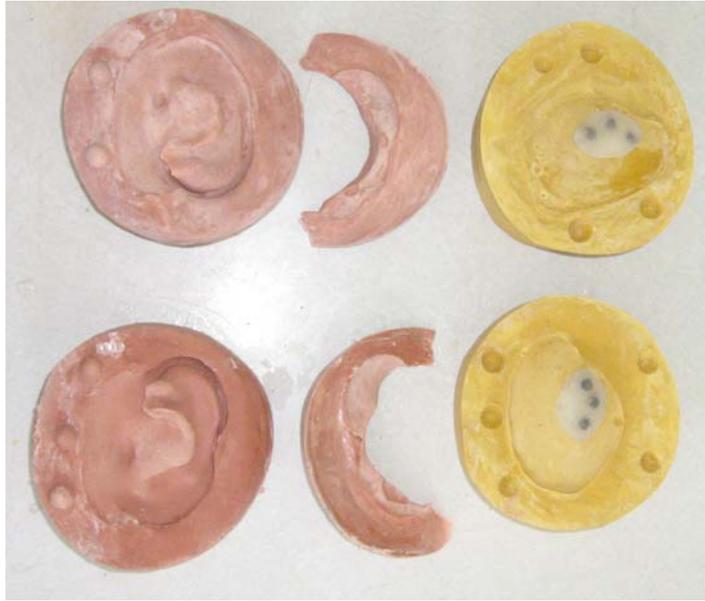


Foto 43. Enmuflado que consta de tres partes

3. Se vierte agua hirviendo para eliminar la cera del modelado (desencerado), con la ayuda de un cepillo y jabón suave se lava toda la superficie del yeso.
4. Se coloca el adhesivo grado médico a la base de la prótesis (parte lisa) para que pueda llevarse a cabo la unión del acrílico con el silicón. En la base de acrílico de la prótesis (parte donde están ubicadas las hembras) se coloca una capa de separador yeso-acrílico del lado en el cual va a estar en contacto directo con el yeso al momento de enmuflar.
5. Posteriormente se mezcla el silicón grado médico con el caolín como opacador que da una base blanca y después con las fibras flock (Foto 44) de colores (azul, rojo, café, rosa, blanco, etc) para la caracterización intrínseca (Foto 45).



Foto 44. Fibras flock (*fuente directa).



Foto 45. Caracterización intrínseca del silicón (*fuente directa).

6. Se compara el color del silicón con el color de la piel del paciente (Foto 46); se obtiene un color base del tono de piel del paciente, posteriormente se dividen en secciones y se van caracterizando según el color de las zonas anatómicas, que pueden variar de una zona a otra (se trata de imitar lo mejor posible). El silicón ya caracterizado se condensa en la mufla, siguiendo el orden de los colores que se obtuvieron anteriormente (Foto 47).



Foto 46. Caracterización del color de piel del paciente. (*fuente directa).



Foto 47. Enmuflado por colores (*fuente directa).

7. Condensado el silicón: se cierran las muflas, se presan y se quita el excedente de silicón de las orillas.



Foto 48. Enmuflado de prótesis auriculares (*fuente directa).

8. Ambas prótesis se colocan en el horno de calor seco a 100° C (Foto 49) durante una hora.



Foto 49. Horno de calor seco (fuente directa).

9. Se recuperan las prótesis auriculares de silicón después de 24 horas (Foto 50) para dar lugar a la vulcanización y se recortan los excedentes (Foto 51).



Foto 50. Recuperación de las prótesis auriculares de silicón (*fuente directa).

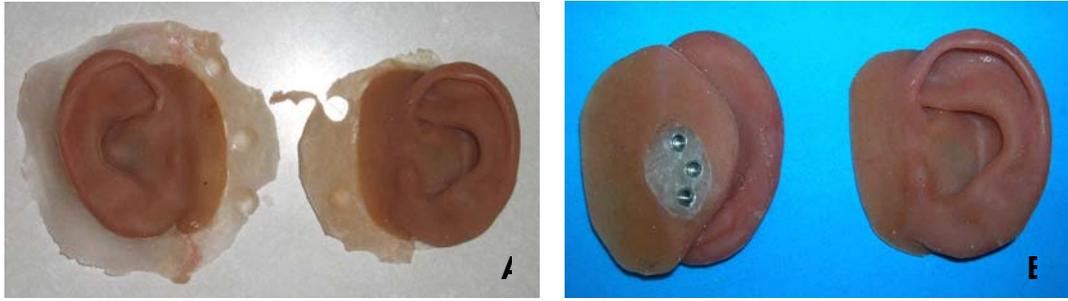


Foto 51 A Prótesis auriculares de silicón y **B.** prótesis auriculares terminadas (fuente directa).

d) Colocación de las prótesis implantosoportadas

Método

1. Se pide al paciente que, frente a un espejo ubique perfectamente la posición en la cual debe ser insertada la prótesis auricular (Foto 52); después debe presionar firmemente las prótesis en la zona de la base de acrílico en donde se encuentran las hembras (Foto 53).



Foto 52. Inserción de la prótesis auricular (fuente directa).



Foto 53. Prótesis auricular en posición (fuente directa).

2. También puede mostrarse la técnica de colocación a un familiar cercano que pueda ayudarlo al momento de la inserción (Foto 54).



Foto 54. Demostración de la técnica de inserción (fuente directa).

3. Se verifica que estén firmes y presenten retención (Foto 55).



Foto 55 Retención de las prótesis auriculares (fuente directa).

4. En un principio puede parecer complicado pero con la práctica, la técnica de colocación de las prótesis auriculares llegará a ser dominado por el paciente y podrá ser autosuficiente. Los resultados

estéticos y psicológicos que se obtienen con las prótesis auriculares son muy buenos y el paciente queda satisfecho (Foto 56 y 57).



Foto 56. Vista frontal del paciente sin prótesis auriculares y con las prótesis terminadas (fuente directa).



Foto 57 A Vista $\frac{3}{4}$ derecha con la prótesis auricular y **B** $\frac{3}{4}$ izquierda con la prótesis auricular (fuente directa).

e) Cuidados de la prótesis implantosoportada

Método

1. Se deben limpiar diariamente las prótesis auriculares y la región que se encuentra alrededor de los implantes. Las prótesis se debe lavar de forma interna y externa con agua y jabón líquido suave, puede emplearse un cepillo de cerdas suaves.
2. Se puede lavar la zona del implante bajo la ducha, como medio auxiliar de limpieza se puede aplicar una solución al 3% de H_2O_2 con la ayuda de un hisopo o un cepillo interdental. La limpieza se debe realizar cuidadosamente para que la piel no se traumatice (Foto 58).⁽²⁶⁾



Foto 58. Se debe limpiar la zona que se encuentra alrededor del implante con cuidado.
(fuente directa).

3. No se debe dormir con las prótesis puestas ya puede haber acumulación de humedad y favorecer el crecimiento de bacterias y hongos.⁽²⁶⁾

VII. DISCUSIÓN

El principal desafío al fabricar un armazón cartilaginoso es reproducir la anatomía precisa del cartílago auricular normal sin piel, aunque parece imposible de lograr debido a que se requiere un cartílago lo suficientemente grueso para unir las piezas que artificialmente lo conforman y que permitan dar un soporte adecuado a la piel que lo cubrirá. Aunque la técnica quirúrgica sea depurada, el tallado del armazón sea preciso y atraumático; los avances en técnicas de restauración autóloga, el resultado estético final no es del todo satisfactorio aún después de múltiples intervenciones quirúrgicas y con excelentes cuidados postoperatorios. ⁽⁴⁾

Sin embargo gracias a los avances tecnológicos en los materiales plásticos hoy en día es posible conseguir una prótesis de silicona. Esto no tendría importancia si no contáramos con un sistema que brinde una excelente retención. Gracias al uso de los implantes de titanio oseointegrados en la región mastoidea la fijación que se produce es muy buena. ^(1, 23, 24)

En los procedimientos que se llevan a cabo se trata de emplear los materiales más económicos y de excelentes características supliendo algunos materiales más caros que nos brindan las mismas ventajas. Un ejemplo de esto es la elaboración de la base de la prótesis auricular con acrílico autopolimerizable en vez de una barra de titanio.

Es de suma importancia practicar un estudio previo mediante una TCH y la posterior obtención del modelo tridimensional (estereolitografía) para prever los puntos idóneos para colocar los implantes con la ayuda de las guías quirúrgicas. ^(22,23)

VIII. CONCLUSIONES

Las prótesis auriculares implantosoportadas son una excelente alternativa para la rehabilitación de pacientes con anotia ya sea unilateral o bilateral ya que se logra alcanzar un resultado estético excelente y mejora la audición a corto plazo; gracias a una técnica quirúrgica de tan solo 2 tiempos; que comparada con la reconstrucción auricular autóloga representa un ahorro significativo de tiempo y dinero.

Gracias al sistema de anclaje se obtiene mayor estabilidad de la prótesis y se evita el uso del pegamento el cual puede producir reacciones cutáneas, o simplemente el desprendimiento involuntario de la prótesis.

La fiable retención, la estética y la mejoría de la audición que ofrece la prótesis auricular implantosoportada se refleja de manera significativa en la autoestima del paciente lo cual ayuda a su integración y desenvolvimiento frente a sus familiares y la sociedad.

La reconstrucción con prótesis implantosoportada constituye una alternativa a la reconstrucción autóloga con injertos de cartílago.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Jankielewicz I. Prótesis buco-maxilo-facial. España: Editorial Quintessence, 2003. Pp.37-43,419-429, 473-496.
2. Rahn, Boucher. Prótesis maxilo-facial. Principios y conceptos. Barcelona: Editorial Toray S.A, 1973. Pp.125-142
3. Porter, Christopher J, Swee T. Congenital Auricular Anomalies: Topographic Anatomy, Embryology, Classification, and Treatment Strategies. *Plast & Reconstr Surg.* May 2005; 115(6):1701-1712.
4. Zenteno S, Ugalde A, Zepeda J. Historia de la reconstrucción auricular en el Hospital de México. Cincuenta años de Experiencia. *Cir Plast.* 2004; 14 (2): 67-74.
5. Beumer J, Lewis S. Sistema de implantes Branemark: Procedimientos clínicos y de laboratorio. España: Editorial Espaxs, 1991. Pp. 1-13.
6. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson A. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria for success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986; 1:11-25.
7. Ring M. Historia ilustrada de la odontología. México: Mosby/ Doyma libros, 1995. 2ª reimpresión. Pp. 160, 181,262.
8. Guiotti A, Goiato M. Silicones para próteses faciais: efeito da desinfecção química sobre dimensão e superfície. *Cienc Odontol Bras* 2003; 6 (3): 86-97.

9. Albrektsson T, Zarb G. the Branemark osseointegrated implant. Chicago: Quintessence Publishing Co.1989. Pp 235-244
10. Novoa C. Consideraciones generales en implantología oral y maxilo-facial. Instituto Superior de Ciencias Médicas de Ciudad de la Habana.2005; 1 (7):57-60.
11. Fuentes R, De Lara S. CORPUS Anatomía humana general. México: Editorial Trillas, 1997. 1ª edición. Vol I. Pp. 286-290, Vol II. Pp. 773-778.
12. Latarjet M, Ruíz A. Anatomía humana. 4ª ed. Tomo I. Buenos Aires. Argentina: Editorial Médica Panamericana, 2004. Pp 71-75, 437-443,481-485.
- 13.
14. Drak R, Vogl W, Mitchell A. GRAY Anatomía para estudiantes. España: Editorial Elsevier, 2005. Pp. 766-767, 854-858.
15. Bruce M. Embriología humana y biología del desarrollo. 3era ed. España: Editorial Elsevier, 2005. Pp 306-315.
16. Ruíz I. Álvarez A. González J. Embriología facial: diagnóstico de las principales malformaciones congénitas. Hallado en: <http://www.secpre.org/documentos%20manual%2021.html>
17. <http://www.eveliux.com/fundatel/decibel.html>

18. Salyer, K.E. et al. Función interrelacionada de la rama de la prótesis maxilo-facial y cirugía reconstructiva. *Amer Journ. Surg.* 1973; 126: 456-501.
19. Schulz S, Salem Z. Reconstrucción auricular. *Cuad. cir*, 2003; 17 (1).Pp. 75-85.
Hallado en:
http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-28642003000100013&lng=es&nrm=iso
20. Booth P, Eppley B, Schmelzein R. Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética. España: Editorial Elsevier, 2005. Pp. 145-147, 526, 617-620.
21. http://es.wikipedia.org/wiki/Toograf%C3%ADa_axial_computarizada
22. Placeres A. Tomografía computarizada helicoidal (TCH): la hélice de rayos "X".2000.
Hallado en:
http://portal.aragob.es/pls/portal30/docs/FOLDER/HOSPITAL_SANJORGE/INF_SALUD/AVANCES/HELICE.HTM
23. Jiménez R, Benavides A. La estereolitografía en la Facultad de Odontología. *Rev. Odont. Mex.* 2005; 9(5): 48-50.
24. Peiró J, García J, Acosta D, Boix J. Reconstrucción aloplásica auricular mediante implantes oseointegrados: Una nueva opción en la terapéutica en la microtia. *Cir Pediatric.* Barcelona. 2000; 13:25-

25. Rodríguez V, Fandiño L, Hincapié H. Prótesis auricular y ayuda auditiva anclados al hueso. Reporte de un caso. 2005 33; 2: 28-34.
Hallado en:
http://www.acorl.org.co/miembros/documentos/revista_jun_2005/PROTESIS.pdf
26. Tomas D. Clinical maxillofacial prosthetics. Chicago: Quintessence Publishing Co.2000. Pp. 245-264.
27. Mennekingh, Klein M, Locke H, Gonschior S. Medidas de protección en las epitesis ancladas en el hueso. Springer- Verlag.1998; 46:579-582.
28. <http://www.centroemergencias.com/tomografia/PIC00008.jpg>
29. http://www.fuesmen.edu.ar/fotos/1254395576_of.jpg