



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA**

REHABILITACIÓN PROTÉSICA IMPLANTOSOPORTADA  
EN DEFECTOS INTRAORALES Y EXTRAORALES.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

MARÍA DE LOS ÁNGELES LÓPEZ JUÁREZ

TUTORA: Mtra. MARÍA LUISA CERVANTES ESPINOSA

ASESORA: Esp. MARÍA DE LOURDES MENDOZA UGALDE



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.



---

---

Ofrezco mi sincero agradecimiento:

A mi máxima casa de estudios, la Universidad Nacional Autónoma de México, por abrirme sus puertas y acogerme desde el bachillerato, ya que en ella he podido crecer tanto académicamente, como en el ámbito personal.

Siempre seré orgullosamente UNAM.

A mi hermosa Facultad de Odontología, debido a que en ella he encontrado una maravillosa profesión que me ha logrado llenar en todos los aspectos.

En especial a mi tutora la Mtra. María Luisa Cervantes Espinosa y a mi asesora la Esp. María de Lourdes Mendoza Ugalde por guiarme en la realización del presente trabajo, el cual sin duda es uno de los más importantes en mi vida académica. Agradezco enormemente el que me brindaran todos sus conocimientos, consejos y enseñanzas, por corregirme y saber orientarme, pero principalmente doy gracias por la confianza que depositaron en mí.

A todos y cada uno de mis profesores que me enseñaron en este largo camino, y compartieron conmigo sus conocimientos y experiencias, debido a que con sus enseñanzas pudieron guiarme hasta donde estoy.

A Dios que nunca me ha abandonado y me ha ayudado a salir adelante. Por darme toda la fuerza, fe, paciencia y perseverancia que necesitaba para poder lidiar con todos los obstáculos que se me presentaron en el camino.

Muchas gracias por ayudarme y guiar mi camino a donde estoy.

A mi mamá Rocío Juárez Ramírez, por creer en mí y apoyarme en todo momento. Gracias mamá por ser mi inspiración y mi fuerza para salir adelante, por nunca dejarme caer, por siempre darme ánimo y ser mi mayor



---

---

fan, por tus abrazos y tus palabras de aliento en mis noches de desvelo, pero sobre todo muchas gracias por tu amor infinito e incondicional.

A mi papá Alfredo Manuel López Díaz. Gracias papá por todos tus consejos, por tu confianza, por apoyarme en todo momento y por siempre tener fe en mí, sé que con tu guía llegaré a alcanzar todas mis metas.

A Hector por siempre estar a mi lado durante este largo camino, por no dejar que me diera por vencida y saber las palabras exactas para animarme y salir adelante, por todas las veces que me ayudaste a ver mi potencial cuando yo no podía.

A David, Griss, Bety y Valeria por ser los mejores compañeros y amigos. Gracias por hacer que mis días en la facultad fueran mucho mejores y divertidos, por todos los buenos momentos que pasamos juntos. Les deseo muchísimo éxito en lo que se propongan.

A Karen, Alexa, Astrid y Adry por ser las mejores amigas y pacientes que puede tener.

A toda mi familia que ha estado al pendiente de mi carrera profesional, alentándome y sintiéndose orgullosos de todos y cada uno de mis logros.

Agradezco a mi abuelo Pollito, por brindarme todo su cariño y ser el mejor abuelito del mundo. Muchas gracias por todas las risas y los buenos momentos, espero algún día poder cumplirte tus “dientes de marfil”.



## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>OBJETIVO.....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO 1 GENERALIDADES.....</b>	<b>9</b>
1.1 Cáncer .....	11
1.1.1 Etiología en cabeza y cuello.....	11
1.1.2 Tratamiento .....	15
1.2 Infecciones .....	15
1.2.1 Etiología en cabeza y cuello.....	16
1.2.2 Tratamiento .....	19
<b>CAPÍTULO 2 DEFECTOS INTRAORALES Y EXTRAORALES.....</b>	<b>20</b>
2.1 Defectos intraorales.....	21
2.1.1 Maxilares .....	22
2.2 Defectos extraorales.....	29
2.2.1 Faciales .....	30
<b>CAPÍTULO 3 IMPLANTES EN ODONTOLOGÍA .....</b>	<b>33</b>
3.1 Intraorales.....	39
3.1.1 Cigomáticos.....	40
3.2 Extraorales .....	41
3.2.1 Faciales .....	42
<b>CAPÍTULO 4 TRATAMIENTO MULTIDISCIPLINARIO .....</b>	<b>44</b>
4.1 Diagnóstico y plan de tratamiento previos al defecto.....	44
4.1.1 Resultados postquirúrgicos .....	49
4.2 Planeación y tratamiento quirúrgico en la colocación de implantes.....	53
4.2.1 Consideraciones previas a la colocación de implantes .....	53



---

---

4.2.2 Proceso de colocación de implantes .....	56
4.2.2.1 Implantes cigomáticos .....	57
4.2.2.2 Implantes faciales.....	60
4.3 Planeación y tratamiento protésico implantosoportado .....	64
4.3.1 Rehabilitación protésica en defectos maxilares.....	64
4.3.2 Rehabilitación protésica en defectos faciales.....	68
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>74</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>76</b>



---

---

## INTRODUCCIÓN

Existen diferentes factores etiológicos que pueden provocar la pérdida y/o ausencia de la estructura facial y dental, las cuales pueden clasificarse en congénitas y adquiridas.

Dentro de las causas adquiridas se encuentran el cáncer oral, destacando el carcinoma epidermoide, el basocelular y el melanoma como los más comunes en cabeza y cuello; también la presencia de tumores odontogénicos benignos con comportamiento maligno (ameloblastomas); traumatismos ya sea por accidentes automovilísticos, impactos de bala, etc.; así como infecciones, principalmente mucormicosis, o por inhalación de drogas como la cocaína.

Al realizar procedimientos quirúrgicos tan invasivos en los pacientes, donde se requiere de la remoción de tejido óseo, epitelial, muscular y nervioso, resultan defectos intraorales y/o extraorales, los cuales pueden afectar la alimentación, respiración, fonética, estética y autoestima de los pacientes.

La rehabilitación protésica posterior a este tipo de intervenciones es de suma importancia, ya que ayudará al paciente a recuperar tanto las funciones alteradas, como su autoestima.

Hoy en día, existen diferentes técnicas innovadoras que ayudan a la elaboración de prótesis para rehabilitar este tipo de defectos, los cuales, al existir una pérdida muy extensa de las estructuras orofaciales, su diseño es sumamente complejo y requiere de la cooperación de diversos especialistas del área médicaodontológica para su realización.



El uso de implantes intraorales y extraorales como herramientas de retención para las prótesis maxilofaciales, han revolucionado la forma de rehabilitación de pacientes con defectos orofaciales, favoreciendo el empleo de aditamentos que proporcionan mayor estabilidad a las prótesis, aportando mayor comodidad al momento de su colocación.

En el presente trabajo abordaremos las causas más comunes de la pérdida de las estructuras intraorales y extraorales, enfocándonos en el tercio medio facial, así como los tipos de rehabilitación protésica que se pueden emplear y la importancia de la innovación de los diferentes tipos de implantes, como alternativa para la retención protésica en defectos combinados.





---

---

## OBJETIVO

Describir los avances en la rehabilitación protésica integral del tercio medio facial con defectos combinados adquiridos por cáncer e infecciones, y su consideración durante la rehabilitación protésica con implantes intraorales (cigomáticos) y faciales.



## CAPÍTULO 1 GENERALIDADES

La prótesis maxilofacial, es la rama de la odontología que se encarga de la rehabilitación de defectos intraorales y extraorales, mediante prótesis que reconstruyan o reemplacen las partes afectadas del sistema estomatognático y craneofacial, teniendo como principal objetivo devolver a los pacientes sus características tanto funcionales como estéticas.<sup>1,2</sup>

Estos defectos craneofaciales y bucales, suelen tener diferentes factores etiológicos, los cuales pueden ser clasificados en congénitos y adquiridos.<sup>3</sup>

Los factores etiológicos congénitos son aquellos con los cuales nace el paciente, esto a causa de un mal desarrollo intrauterino o por presencia de alguna alteración genética. Entre los factores congénitos destaca el labio paladar hendido, por ser el de mayor incidencia en la población mundial, así como diversos síndromes. El tratamiento de este tipo de defectos, suele ser principalmente mediante reconstrucciones quirúrgicas y generalmente se realiza durante los primeros años de vida.<sup>3,4</sup> Figura 1



*Figura 1 Defecto adquirido combinado a causa de labio fisurado y paladar hendido. <sup>5</sup>*



---

---

El abordaje del protesista maxilofacial en casos con defectos congénitos, se enfoca en la elaboración de obturadores removibles que faciliten la alimentación de los recién nacidos que aún no pueden ser intervenidos quirúrgicamente, así como prótesis fonoarticuladoras que ayuden a pacientes más grandes a alimentarse y a comunicarse de forma más sencilla. <sup>6</sup>

Los factores etiológicos adquiridos se refieren a aquellos que provocan de un momento a otro, una pérdida de las estructuras maxilofaciales presentes en el paciente. El principal factor etiológico adquirido es el cáncer de cabeza y cuello, debido a su alta incidencia, así como a los diversos tipos existentes capaces de afectar diferentes estructuras orales y craneofaciales. Otros factores son los traumatismos, lo cuales existen de diferentes tipos, como son los accidentes automovilísticos, golpes con armas contundentes, riñas, por practicar algún deporte de alto impacto, entre otros. Las infecciones por mucormicosis y aspergilosis, son otro factor etológico adquirido importante, debido a que suelen provocar una gran destrucción del tejido al que están invadiendo. Finalmente, otro factor poco común, es el consumo excesivo de cocaína inhalada, ya que su empleo constante provoca la necrosis del tejido con el que esté en contacto, provocando perforaciones en el paladar y una posterior comunicación oronasal.

En el presente trabajo destacaremos dos de las principales causas adquiridas de los defectos intra y extraorales, el cáncer de cabeza y cuello, y las infecciones por mucormicosis y aspergilosis; puesto que se ha demostrado que son las dos causas adquiridas más frecuentes que provocan defectos combinados en los pacientes. <sup>3</sup>



---

---

## 1.1 Cáncer

El cáncer se puede definir como toda aquella neoplasia de tipo maligna que es capaz de invadir y destruir las estructuras adyacentes a él y diseminarse a localizaciones distantes hasta causar la muerte. La palabra cáncer proviene del latín y significa *cangrejo*, debido a que posee la particularidad de adherirse a cualquier parte y es capaz de aprovecharla de manera obstinada.<sup>7</sup>

No se puede especificar con exactitud la causa del cáncer en cavidad oral, pero sí los factores diversos que predisponen a esta enfermedad. Estos, se pueden dividir en factores extrínsecos e intrínsecos. Entre los extrínsecos se encuentran el consumo de tabaco, alcohol, y exposición a radiación. Mientras que en los factores intrínsecos podemos destacar la deficiencia de vitaminas sobre todo la vitamina A, infecciones por *Candida* o sífilis, inmunosupresión, así como la presencia de virus oncogénicos.<sup>8</sup>

### 1.1.1 Etiología en cabeza y cuello

Existen múltiples tipos de tumores malignos que se pueden presentar en cabeza y cuello. Los más comunes son el carcinoma epidermoide, el carcinoma basocelular en segundo lugar y en tercero el melanoma.<sup>9</sup>

- *Carcinoma epidermoide*

El carcinoma epidermoide o carcinoma de células planas, es uno de los más comunes en la cavidad oral. Es una neoplasia maligna que deriva del epitelio plano. Este tipo de cáncer invade el epitelio plano estratificado, el cual, en etapas tempranas, suele denominarse displasia epitelial, si esta lesión continúa con su proliferación las células epiteliales displásicas provocarán la ruptura de la membrana basal, invadiendo el tejido conjuntivo.



Su etiología es multifactorial, pero el consumo de tabaco y alcohol, irritaciones crónicas, infecciones víricas, desnutrición e inmunosupresión de los pacientes, suelen ser los factores principales causantes de este tipo de carcinoma, debido a que estos factores alteran la cantidad y calidad de las proteínas reguladoras, desencadenando proliferación celular no controlada, esto favorecido por la alta actividad mitótica de las células basales del epitelio.

El carcinoma epidermoide posee diversas formas clínicas, siendo la leucoplasia y la eritroplasia el principal tipo de presentación en etapas tempranas. Conforme este carcinoma evoluciona, estas lesiones cambian, presentándose como úlceras indoloras, masas tumorales o verrugas. Cuando se presenta en encía subsecuente a hueso alveolar, puede provocar su destrucción hasta ocasionar la movilidad y finalmente pérdida de los órganos dentarios.

Las zonas anatómicas afectadas por este tipo de cáncer son principalmente los bordes laterales de la lengua, el labio inferior y el piso de boca, pero también suele presentarse; aunque con menor incidencia en el paladar blando, mucosa yugal y encía y cresta alveolar.<sup>10</sup> Figura 2



*Figura 2 Carcinoma mucoepidermoide en paladar duro. <sup>8</sup>*



- *Carcinoma basocelular*

Es una lesión maligna muy frecuente, característica de las áreas pilosas de la piel. Está constituida por agrupaciones medulares de células basaloides. No suele ser metastásico, pero sí muy destructivo, provocando daños en los tejidos adyacentes. <sup>10</sup>

Clínicamente se observa como una pápula indolora, ligeramente elevada, con un hundimiento en el centro de la lesión, la cual aumenta de tamaño de forma lenta, hasta desarrollarse en una úlcera costrosa con bordes elevados arrollados, ubicada en donde se encontraba el hundimiento. Una de sus características principales es que se vuelve perlada opalescente a la presión.

La causa más común de este tipo de cáncer es la exposición prolongada a los rayos UV, siendo más predisponentes las personas con tez blanca. Se presenta con mayor incidencia en nariz, frente y orejas debido a que suelen ser las zonas con mayor contacto con el sol (figura 3). <sup>8, 10</sup>



*Figura 3 Lesión característica del carcinoma basocelular en mejilla.*



- *Melanoma*

El melanoma, es una neoplasia maligna derivada de los melanocitos. Suele presentarse principalmente en la piel, pero también con menos frecuencia en tejidos de la cavidad oral, afectando al paladar duro y la encía maxilar. <sup>10</sup>

Existen cuatro tipos de melanoma de acuerdo a sus características clinicopatológicas, estos son:

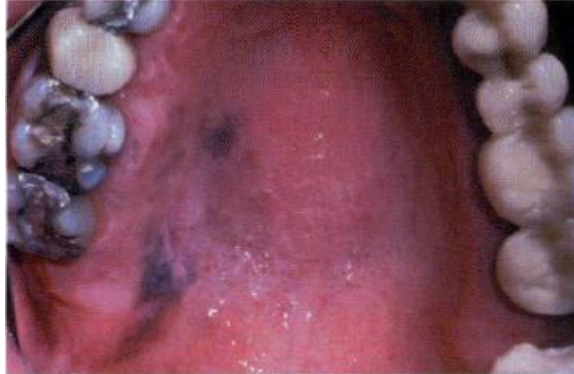
**Melanoma de extensión superficial:** Es el melanoma más común y se caracteriza por ser una lesión ligeramente elevada de color variable. Durante su proliferación, suelen aparecer nódulos satélites alrededor de la lesión original.

**Melanoma nodular:** Este tipo de cáncer se presenta con mayor frecuencia en cabeza y cuello, que en alguna otra parte del cuerpo. Se caracteriza por ser una lesión nodular que afecta al tejido conjuntivo de forma rápida. Clínicamente se observa como una lesión exofítica de pigmentación profunda.

**Léntigo maligno:** Melanoma poco común que se presenta generalmente en pacientes de mediana edad. Suele manifestarse en la piel que se encuentre expuesta al sol, principalmente el tercio medio facial. Clínicamente se observa como una mácula de gran tamaño, de crecimiento lento, bordes irregulares y colores variables.

**Melanoma lentiginoso acral:** Es el melanoma más común en la cavidad oral, presentándose en el área sublingual y en las membranas mucosas. De forma extraoral se puede encontrar en plantas de los pies y palmas de las manos. Clínicamente se observa como una mácula oscura de bordes irregulares que

al proliferar se convierte en una lesión nodular que puede llegar a ulcerarse (figura 4).<sup>8</sup>



*Figura 4 Melanoma en paladar.*

### **1.1.2 Tratamiento**

El tratamiento de este tipo de enfermedad consiste en la extirpación quirúrgica de la zona afectada, radioterapia o combinadas, esto dependerá de la etapa en la que se encuentre la lesión cancerosa, así como de su tamaño.<sup>3, 10</sup>

### **1.2 Infecciones**

Existen diversos tipos de patógenos que pueden invadir la región orofacial, provocando infecciones severas. Entre las más comunes y destructivas se encuentran la mucormicosis y la aspergilosis, los cuales son patógenos oportunistas de origen fúngico, que en cabeza y cuello suelen afectar principalmente la cavidad nasal, los senos paranasales y la órbita. Se presentan principalmente en pacientes que se encuentran inmunocomprometidos o en personas diabéticas mal controladas. Estos tipos de micosis al ser muy agresivas, son capaces de provocar gran destrucción en la zona que están invadiendo, teniendo como única opción de tratamiento la cirugía resectiva.<sup>3,11</sup>





### 1.2.1 Etiología en cabeza y cuello

La mucormicosis y la aspergilosis, a pesar de ser microorganismos de origen micótico poseen diferente etiología, así como características, las cuales son:

- *Mucormicosis*

Es un tipo de infección producida por organismos saprófitos de la subfamilia Mucoromycotina, los cuales son capaces de provocar una infección granulomatosa crónica de tejidos subcutáneos. <sup>8, 11</sup>

En cabeza y cuello, el tipo más común de mucormicosis y siendo el más agresivo el tipo rinocerebral, el cual se caracteriza por ser una infección aguda que ataca estructuras faciales como la cavidad nasal, los senos paranasales y la órbita. En la cavidad oral, suele invadir principalmente el proceso alveolar de la maxila y el paladar. Además, afecta el sistema nervioso central, principalmente a las meninges y al cerebro. Cabe destacar que existen diversas formas clínicas de mucormicosis, y esta dependerá de la zona a la que esté colonizando. <sup>8, 11, 12</sup>

La mucormicosis suele presentarse principalmente en pacientes insulino dependientes mal controlados, con cetoacidosis metabólica, esto debido que la cetoacidosis provoca el aumento de hierro sérico, lo cual favorece el crecimiento de este tipo de microorganismos. También los pacientes con SIDA que estén bajo tratamiento sistémico con corticoides o inmunocomprometidos, suelen ser predisponentes a este tipo de infección. <sup>8,12</sup>

Las angioesporas de la mucormicosis, invaden las fosas nasales, y las hifas los vasos sanguíneos, provocando dolor e inflamación facial, edema en las

fosas nasales, exudado sanguinolento en las vías nasales, dificultad visual, así como celulitis orbitaria y finalmente necrosis del tejido (figura 5).<sup>8, 11, 12</sup>

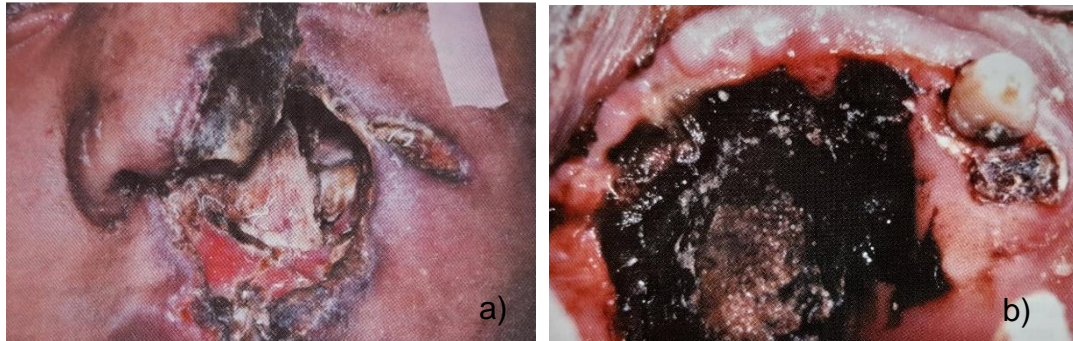


Figura 5 Lesiones por mucormicosis. a) Extraorales b) Intraorales.

Otro tipo de mucormicosis, menos común, pero que también suele afectar la región craneofacial, es la cutánea, la cual es generada a causa de traumatismos o quemaduras mal tratadas y se caracteriza por presentar lesiones nodulares con núcleo equimótico.<sup>11</sup>

- *Aspergilosis*

Es una infección de tipo micótica poco común, provocada por diversas especies de *Aspergillus*. Suele presentarse de dos formas la no invasiva y la invasiva.<sup>8</sup>

La aspergilosis de tipo no invasiva afecta a pacientes hipersensibilizados, causando una reacción alérgica. Esta reacción dependerá de la hipersensibilidad que posea el paciente a los antígenos *Aspergillus*. Mientras que la invasiva afecta principalmente a personas inmunocomprometidas, por ejemplo, pacientes sometidos a quimioterapia, tratamiento con corticoesteroides, con SIDA, leucemia, neutropenia o a aquellos sometidos a algún tipo de trasplante.<sup>8,11,12</sup>



Sus manifestaciones clínicas dependen mucho del hospedero al que esté invadiendo. En la aspergilosis no invasiva, suele manifestarse como una sinusitis alérgica o inclusive provocar un ataque asmático en personas con mayor susceptibilidad; los pacientes presentan rinorrea, obstrucción nasal, cefalea y dolor facial. En cambio, la aspergilosis de tipo invasiva, suele afectar principalmente los senos paranasales y las vías aéreas inferiores, dando lugar a una aspergilosis bronquial obstructiva, la cual suele diseminarse a estructuras subyacentes.<sup>8, 12</sup>

La aspergilosis bronquial obstructiva se caracteriza por la formación de bolas o tapones fúngicos denominados aspergilomas, los cuales suelen invadir cavidades pulmonares, así como vasos sanguíneos, originando trombosis, infarto y necrosis del tejido al que estén infectando.<sup>11, 12</sup>

Las estructuras que pueden verse afectadas, con mayor frecuencia, por la diseminación de la aspergilosis invasiva, encontramos a la cavidad oral, la cual es mayormente susceptible posterior a una extracción dental o de un tratamiento de conductos. El paladar y la parte posterior de la maxila, son las primeras estructuras en verse afectadas, si la infección prolifera, puede provocar gran destrucción tisular de los senos maxilares, paranasales, la órbita, el cráneo y finalmente el cerebro. En boca, clínicamente se caracteriza por dolor, ulceraciones, hinchazón difusa de los tejidos y coloración gris violácea (figura 6).<sup>8,13</sup>



*Figura 6 Lesión en paladar por infección de aspergilosis.*

### **1.2.2 Tratamiento**

En la mucormicosis, debido a la rápida necrosis de tejido infectado, el tratamiento a seguir es la resección quirúrgica de la zona afectada, así como la administración farmacológica de anfotericina B en dosis altas.<sup>8, 11</sup>

En la aspergilosis, el tratamiento depende de la condición sistémica del paciente, así como de la presentación clínica. En la aspergilosis por alergia, el tratamiento de elección será con glucocorticoides. En pacientes inmunocomprometidos con aspergilosis no invasiva, será indicada únicamente la resección del tejido infectado. Finalmente, en pacientes inmunosuprimidos, que presenten aspergilosis invasiva se debe llevar a cabo la eliminación quirúrgica del tejido, así como la administración de fármacos como la anfotericina B o el variconazol.<sup>8, 12</sup>

Su posterior rehabilitación protésica es indispensable ya que este tipo de resecciones quirúrgicas son muy invasivas, provocando la pérdida de muchas estructuras tanto extraorales como intraorales. Cabe señalar que la rehabilitación protésica es complicada ya que el epitelio escamoso remanente carece de queratinización, dificultando la retención de las prótesis.<sup>3</sup>



## CAPÍTULO 2 DEFECTOS INTRAORALES Y EXTRAORALES

Un defecto bucal o facial, es aquél en el que existe una discontinuidad en los tejidos, así como la ausencia y/o pérdida de las estructuras que los componen. Cuando este defecto abarca tanto a la cavidad oral como a la estructura facial se le denomina defecto combinado, lo que puede provocar una comunicación de la cavidad oral con el exterior. Como se ha mencionado anteriormente, las causas más comunes que provocan este tipo de defectos son las adquiridas en donde podemos englobar al cáncer oral, las infecciones orofaciales, los traumatismos entre otros; así como los defectos congénitos donde podemos encontrar a las malformaciones congénitas como el labio paladar hendido u otro tipo de síndromes.<sup>3, 14</sup>

Los defectos combinados debido a su extensión y a las estructuras involucradas, pueden provocar vastos efectos en los pacientes, los cuales pueden ir desde funcionales, estéticos, hasta psicológicos.

**Funcionales:** La ausencia de estructuras orofaciales puede afectar principalmente:

- **Masticación:** Debido a la ausencia de órganos dentarios, retirados por la resección quirúrgica, la trituración de los alimentos no se realiza de forma adecuada. Además, la comunicación existente entre la cavidad nasal con la oral, provoca el fácil acceso del alimento a las vías aéreas, facilitando la broncoaspiración.
- **Deglución:** Al no poderse formar de manera adecuada el bolo alimenticio y al no poder la lengua recargarse en el paladar (por ausencia de este), los pacientes no pueden deglutir de forma adecuada, dando lugar al empleo de una sonda nasogástrica para su alimentación.



- La fonación: Ya que no existe la relación entre la lengua y el paladar, aunado al paso libre de aire entre la cavidad nasal con la oral, el paciente no será capaz de articular diversos fonemas.

**Estéticos:** A causa de la asimetría facial provocada por la ausencia de las estructuras componentes de la porción orofacial.

**Psicológicos:** Debido a que la diferencia estética puede ser un gran impacto para el paciente, especialmente cuando el defecto fue adquirido.<sup>14</sup>

Existen principalmente dos opciones de tratamiento para este tipo de defectos, una es el tratamiento quirúrgico, el cual se realiza al momento de la resección del tejido afectado, cuando su etiología es adquirida; o durante la infancia temprana cuando son congénitos. La otra opción de tratamiento es el protésico.

En la mayoría de los casos, al ser tan extensos estos defectos, la rehabilitación quirúrgica no es la opción más viable, por lo que se opta por una rehabilitación protésica. Es por esta razón que es de suma importancia la comunicación entre el cirujano y el protesista para que el tratamiento se pueda realizar de forma exitosa. Para facilitar la rehabilitación de estos defectos, se han dividido de acuerdo a la estructura que se vea comprometida, por lo que existen defectos intraorales y extraorales.<sup>15,16</sup>

## 2.1 Defectos intraorales

Son aquellos que involucran las estructuras bucales. Existen diversos tipos de defectos intraorales, los cuales dependerán de la porción que se vea afectada. Los más comunes que se pueden presentar son los mandibulares, los maxilares y los linguales.



Para fines de esta revisión nos enfocaremos en definir los defectos del tercio medio facial.

### 2.1.1 Maxilares

Los defectos maxilares son aquellos en los que se ven comprometidos la maxila y/o el paladar.

La maxilectomía es el procedimiento quirúrgico en el que se realiza la resección parcial o total de los huesos maxilares, cuya consecuencia es la formación de defectos maxilares.<sup>15</sup>

Existen diversas clasificaciones que nos pueden ayudar a identificar cada tipo de defectos maxilares, las cuales pretenden que tanto el protesista como el cirujano tengan una idea de las estructuras que están comprometidas, así como la extensión del defecto. Esto es de suma importancia al momento del procedimiento de resección maxilar, así como al realizar la prótesis que rehabilitará dicho defecto, debido a que facilitará la planeación del procedimiento quirúrgico, así como el diseño de la prótesis. Entre las clasificaciones existentes, podemos destacar las siguientes:

- Clasificación de Aramany

Su clasificación se basa en la relación que existe entre el defecto con los dientes remanentes. Es una clasificación muy útil protésicamente hablando, ya que sirve de guía para la elaboración de obturadores palatinos. Se limita a clasificar los defectos intraorales. Posee seis clases las cuales son:

**Clase I.** Defecto unilateral del maxilar, sin pasar la línea media. Hay presencia de todos o la mayoría de los dientes en el lado de la arcada opuesta al defecto.

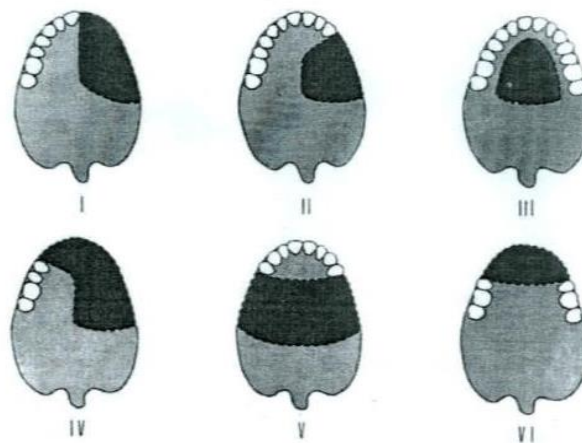
**Clase II.** Defecto unilateral de la arcada, en la zona posterior, manteniendo los dientes anteriores del mismo lado del defecto.

**Clase III.** Defecto palatino ubicado en la porción central del paladar duro pudiendo o no afectar al paladar blando.

**Clase IV.** El defecto se localiza de forma unilateral en posterior y cruzando la línea media del maxilar en anterior. Mantiene los dientes de la porción posterior opuesta.

**Clase V.** Defecto bilateral posterior, con dientes anteriores remanentes.

**Clase VI.** Defecto anterior de la maxila, con dientes posteriores bilaterales remanentes (figura 7).<sup>16, 17</sup>



*Figura 7 Clasificación de Aramany.*

- Clasificación de Okay

Esta clasificación se enfoca en los defectos palatomaxilares. Al igual que la de Aramany, tiene un enfoque mayormente protésico. Cuenta con tres clases principales y dos subclases, las cuales son:

**Clase Ia.** El defecto abarca el paladar duro, pero no el proceso alveolar.

**Clase Ib.** El defecto puede estar presente en el proceso alveolar de la maxila abarcando la zona posterior de los caninos o en la premaxila (figura 8).<sup>16,17</sup>



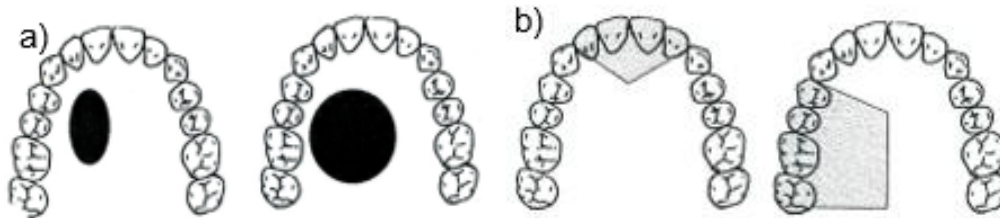


Figura 8 Clase Ia y Ib de Okay a) Defecto en paladar duro sin abarcar proceso alveolar b) Defecto en proceso alveolar abarcando premaxila en anterior y a partir de distal del canino en posterior.

**Clase II.** Defecto ubicado en el paladar duro, proceso alveolar y un canino. También incluye al defecto transverso del paladar abarcando menos del 50% del paladar duro (figura 9).<sup>16, 17</sup>

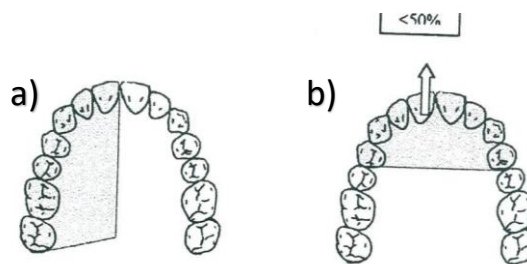


Figura 9 Clase II de Okay a) Defecto unilateral que incluye un canino b) Defecto transverso que abarca menos del 50% del paladar duro.

**Clase III.** El defecto se encuentra presente en cualquier porción del paladar duro, proceso alveolar y ambos caninos, así como la pérdida transversal del paladar duro, abarcando más del 50% (figura 10).<sup>16,17</sup>

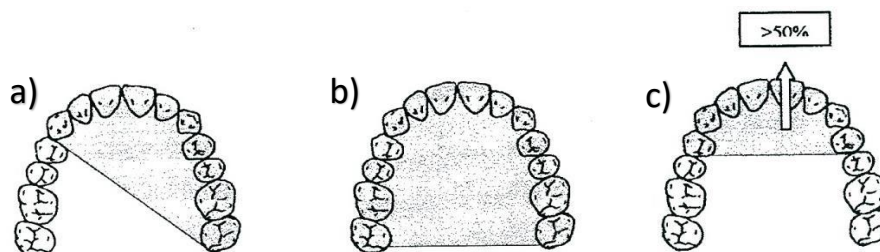


Figura 10 Clase III de Okay a) Defecto que abarca cualquier porción de la maxila incluyendo ambos caninos b) Defecto que involucra toda la porción maxilar c) Defecto transversal del paladar mayor al 50%



- Clasificación de Brown

La clasificación de Brown, también denominada “Liverpool Classification of Maxillectomy Defects” divide los defectos en verticales y horizontales. Es utilizada principalmente en cirugía ya que los defectos verticales se enfocan en clasificar el grado de resección del tejido maxilar y/o facial, aunque los defectos horizontales nos muestran el grado de resección intraoral, muy útil al momento de la rehabilitación protésica (figura11). La clasificación es la siguiente:

***Vertical***

**Clase I.** Maxilectomía sin fístula oroantral. Abarca la remoción de parte del hueso alveolar sin provocar una comunicación oroantral.

**Clase II.** Poca resección maxilar. Se ven afectados el proceso alveolar del maxilar y la pared del seno maxilar. Existe una comunicación oroantral.

**Clase III.** Gran resección maxilar. Remoción de la maxila junto con el piso de la órbita, incluyendo o no los tejidos periorbitales. En esta clasificación puede abarcar la resección de la base del cráneo.

**Clase IV.** Resección total del maxilar. Resección del hueso maxilar y de la órbita incluyendo o no la base anterior del cráneo.

***Horizontal***

**A.** Defecto unilateral del proceso alveolar o del paladar duro, que sea igual o menor a la mitad.

**B.** Defecto bilateral del proceso alveolar y paladar.

**C.** Resección total del proceso alveolar y del paladar. <sup>16-18</sup>

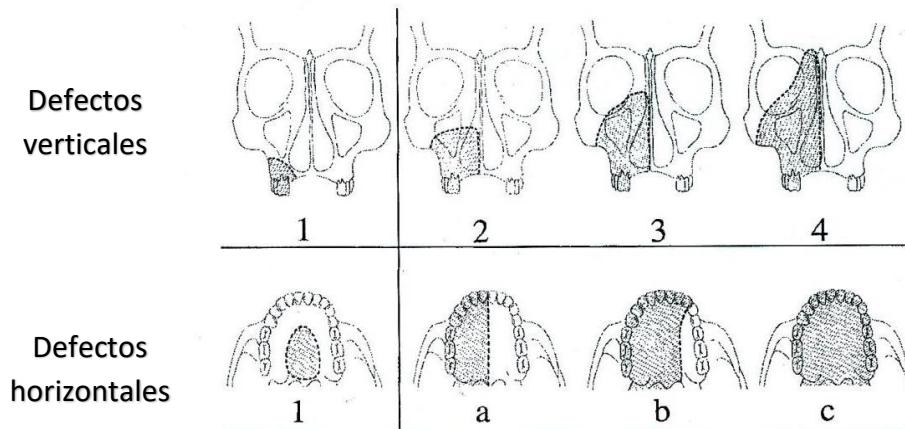


Figura 11 Clasificación de Brown 1) Clase I vertical y horizontal 2) Clase II vertical 3) Clase III vertical 4) Clase IV vertical a) Clase a horizontal b) Clase b horizontal c) Clase c horizontal.

- Clasificación de defectos maxilares HS

Clasificación creada en 1979 por el Dr. Kan-ichi Seto y colaboradores, la cual se basa en identificar los defectos existentes en determinadas regiones de la cavidad oral, para posteriormente realizar el diseño protésico adecuado para la rehabilitación integral de dicho defecto y devolver a los pacientes las funciones y estética perdidas. Esta clasificación cuenta con 4 categorías, cada una asignada con una letra, las cuales determinarán la región que este afectada. La clasificación es la siguiente:

- Defectos en paladar duro y proceso alveolar (H)

H0: Sin defecto.

H1: Defecto presente únicamente en el proceso alveolar.

H2: Defecto presente únicamente en el paladar duro.

H3: Defecto en proceso alveolar abarcando parte del paladar duro.

H4: Defecto hemimaxilar.

H5: Defecto que abarca un poco más de la mitad de la maxila.

H6: Defecto donde la maxila se ve afectada en su totalidad.

- Defectos en paladar blando (S)  
S0: Sin defecto.  
S1: Defecto en la línea marginal anterior del paladar blando.  
S2: Defecto que abarca la línea marginal posterior del paladar blando o menos de la mitad del margen posterior.
  
- Apertura mandibular (D)  
D0: No existe dificultad para realizar la apertura mandibular.  
D1: Dificultad moderada para realizar a la apertura mandibular.  
D2: Dificultad severa para realizar la apertura mandibular.  
Dx: No es posible determinar la apertura mandibular.
  
- Número de dientes restantes (T)  
T0: Existen 7 o más dientes remanentes.  
T1: Existen 6, 5 o 4 dientes remanentes.  
T2: Existen 1, 2 o 3 dientes remanentes.  
T3: No hay dientes remanentes.<sup>19</sup>

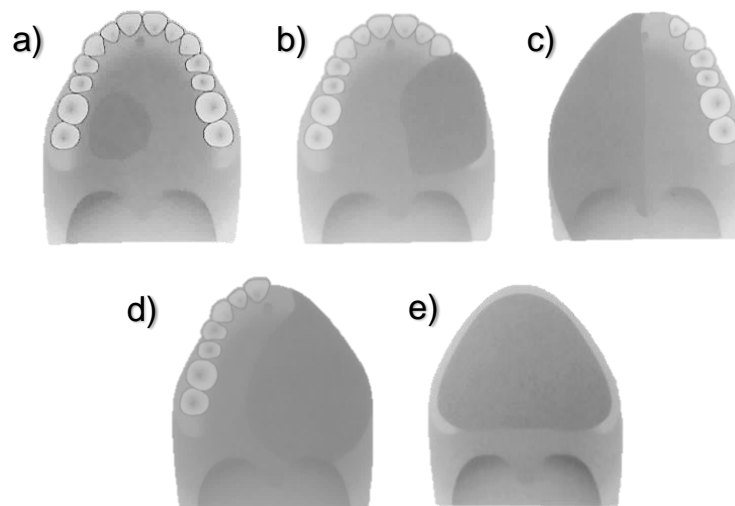


Figura 12 Clasificación de defectos maxilares HS a) Defecto tipo  $H_2S_0D_0T_0$  b) Defecto tipo  $H_3S_0D_0T_0$  c) Defecto tipo  $H_4S_2D_0T_1$  d) Defecto tipo  $H_5S_1D_0T_1$  e) Defecto tipo  $H_6S_1D_xT_3$ .

- Clasificación 6-4

Es un tipo de clasificación también descrita por Kan-ichi Seto y colaboradores, la cual se ocupa para identificar los defectos maxilares, que incluyen al paladar duro y al proceso alveolar; y los defectos del paladar blando. Esta clasificación se encarga de dividir los defectos, de acuerdo a la cantidad de área que estén abarcando, sin considerar el sitio en específico al que involucren, lo cual ayuda a comprar el rango del defecto con el área total de la porción afectada. Se denomina “6-4” ya que se dividirá a la maxila en 6 porciones, mientras que al paladar blando en 4.

Como se mencionó anteriormente, la maxila será dividida en 6 porciones, esto para determinar qué tan grande es el área que abarca el defecto. Si no hay presencia de defecto, se le denominará 0/6, si el defecto abarca una sexta parte del área total en el paladar duro y el proceso alveolar se le denominará 1/6, así sucesivamente hasta llegar a los 6/6 los cuales representan que el defecto está abarcando la totalidad del maxilar (figura 13).<sup>19</sup>

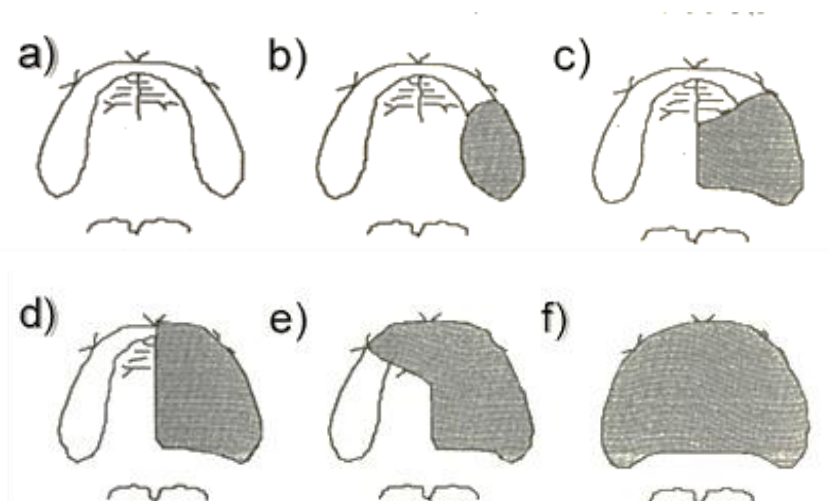


Figura 13 Clasificación 6-4 a) Defecto 0/6 b) Defecto 1/6 c) Defecto 2/6 a) Defecto 3/6 b) Defecto 4/6 c) Defecto 6/6 .

Para clasificar los defectos del paladar blando, es necesario dividir el área total en 4 porciones. Cuando el defecto no esté abarcando algún área del paladar blando, se le denominara defecto 0/4. Cuando el defecto se encuentra en el margen anterior se habla de un defecto 1/4. Si el defecto abarca la mitad del paladar blando sin involucrar a la úvula, se le denominara 2/4. Al extenderse el defecto desde el margen posterior, hasta abarcar a la úvula, se le considerará como de 3/4. Y finalmente, si el defecto abarca la totalidad del paladar blando, se le denominará 4/4 (figuras 14).<sup>19</sup>

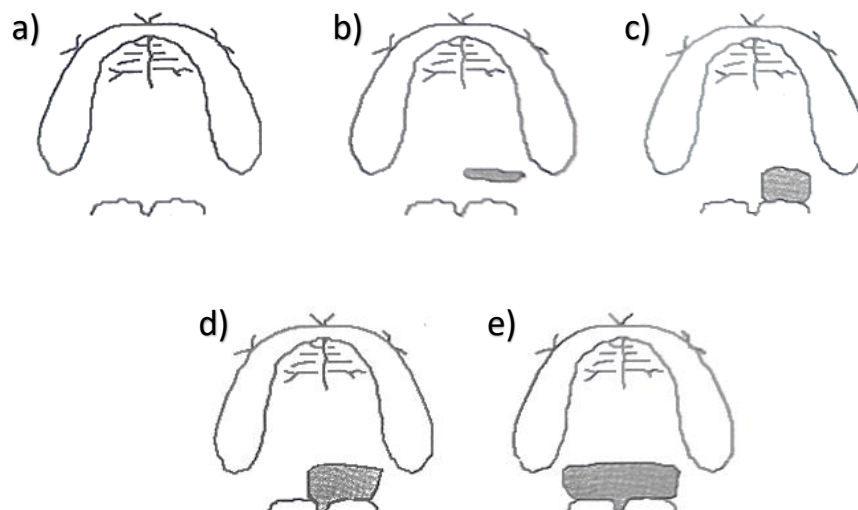


Figura 14 a) Defecto 0/4 b) Defecto 1/4 c) Defecto 2/4 d) Defecto 3/4 e) Defecto 4/4.

## 2.2 Defectos extraorales

Los defectos extraorales, son aquellos presentes en la región de cabeza y cuello que no involucren la cavidad oral. Estos defectos suelen ser de origen multifactorial y provocar efectos importantes en los pacientes, donde la estética es la que se ve afectada principalmente.



Existen múltiples tipos de defectos dependiendo a la zona que esté involucrando. Existen defectos faciales, de la cavidad orbitaria o periorbitaria, auriculares y craneales. En este trabajo abordaremos los defectos del tercio medio facial.<sup>3</sup>

### **2.2.1 Faciales**

Los defectos del tercio medio facial son aquellos que involucran los huesos maxilares, palatinos, cigomáticos, el etmoides, el esfenoides, los huesos lagrimales, los nasales y parte del hueso frontal, así como los tejidos blandos que lo recubren.

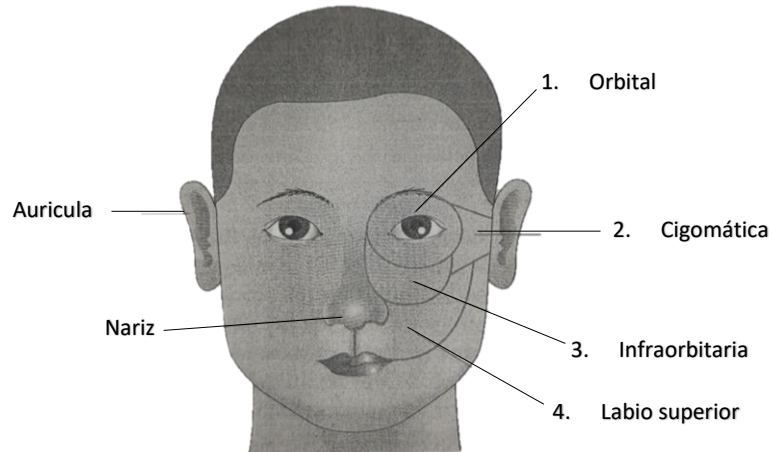
Este tipo de defectos suele ser muy impactantes para los pacientes ya que la estética se ve muy comprometida. Es indispensable al momento de la rehabilitación, hacer un diagnóstico correcto para que pueda existir una rehabilitación adecuada que cumpla con todas las características tanto funcionales como estéticas que el paciente requiere. Para que esto sea posible es indispensable conocer las clasificaciones de los defectos faciales, para que la planeación tanto quirúrgica como protésica sea la indicada al defecto que se está presentando.<sup>20</sup>

Las clasificaciones más importantes de los defectos faciales son:

- Clasificación FC

Es una clasificación ideal para determinar los defectos presentes en el tercio medio facial. Fue creada por Kan-ichi Seto y colaboradores en el año de 1981, con el objetivo facilitar la rehabilitación protésica de dicha zona.

Esta clasificación divide a tercio medio facial en 4 regiones, la orbitaria, la infraorbitaria, la cigomática y la región bucal y del labio superior. Fue nombrada clasificación “FC” ya que “F” se refiere a la piel de la región en la que se encuentre el defecto, mientras que “C” a la concavidad presente en cada región que el defecto abarque (figura 15).<sup>19</sup>



*Figura 15 Regiones del tercio medio facial.*

La clasificación es la siguiente:

- Defectos en la piel facial (F)

F<sub>0</sub>: Sin defecto.

F<sub>1</sub>: Defecto en la piel que involucra la órbita. Existen tres subdivisiones:

F<sub>1</sub>: Defecto orbital profundo.

F<sub>1a</sub>: Defecto orbital superficial.

F<sub>1b</sub>: Defecto causado por una reconstrucción insuficiente.

F<sub>2</sub>: Defecto en la piel en la región infraorbital.

F<sub>3</sub>: Defecto en la piel de la región cigomática.

F<sub>4</sub>: Defecto en la piel del labio superior y la región bucal.

- Concavidades del tercio medio facial (C)

C<sub>0</sub>: No existe concavidad.



C<sub>1</sub>: Concavidad en la región orbital.

C<sub>2</sub>: Concavidad en la región infraorbital.

C<sub>3</sub>: Concavidad en la región cigomática.

C<sub>4</sub>: Concavidad en la región bucal y del labio superior (figura 16).<sup>19</sup>

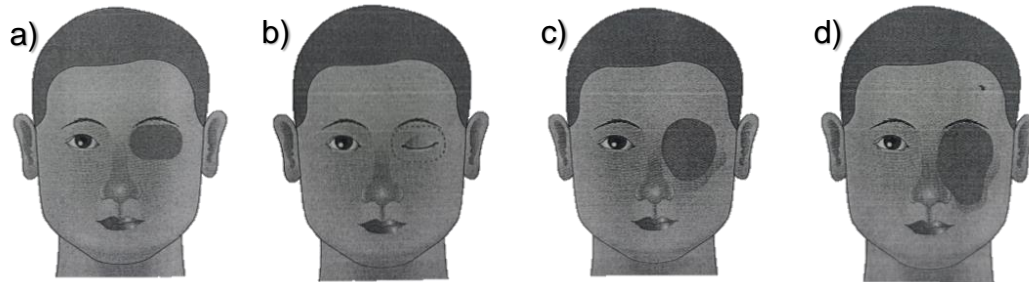


Figura 16 Clasificación de defectos faciales FC a) Defecto tipo  $F_1C_0$  b) Defecto tipo  $F_0C_1$   
c) Defecto tipo  $F_{12}C_{34}$  d) Defecto tipo  $F_{124}C_{34}$ .

#### ➤ Clasificación de Wells

Fue descrita por Wells y colaboradores en el año de 1995. Se basa en el diseño facial de un plano imaginario que va desde el canto medial hasta el ángulo de la mandíbula. Es una clasificación principalmente quirúrgica, aunque puede ser utilizada al momento del diseño protésico. La clasificación es la siguiente:<sup>16,20</sup>

**Clase I:** Pérdida únicamente de piel del tercio medio facial

**Clase II:** Maxilectomía parcial sin abarcar el paladar y el piso de la órbita.

**Clase III:** Resección parcial del maxilar y del paladar, manteniendo intacto el piso de la órbita.

**Clase IV:** Resección total del maxilar y del paladar, conservando el soporte orbital.

**Clase V:** Resección total del maxilar y paladar, sin soporte orbital.<sup>16</sup>



## CAPÍTULO 3 IMPLANTES EN ODONTOLOGÍA

Cuando se requiere rehabilitar alguna estructura afectada, mediante el empleo de una prótesis, es indispensable que esta cumpla con todas las funciones en la medida de lo posible; así como con la estética de la zona a la cual está sustituyendo, además de que sea capaz de poseer una adecuada estabilidad, retención y soporte para que pueda mantenerse en su sitio durante su uso (triada protésica). Esta característica ha significado un reto extra para el protesista, lo cual lo ha obligado a recurrir a diversos medios para que se pueda lograr esta retención.<sup>21, 22</sup>

Existen diversos tipos de retención en prótesis maxilofaciales, los cuales tienen como objetivo evitar el desalojo de las prótesis durante su uso, estos son:

➤ Retención anatómica

Es aquella otorgada por la forma del defecto, debido a que sus características anatómicas provocan que exista un adecuado anclaje de la prótesis a dicho sitio, adaptándose de forma adecuada. Este tipo de retención se utiliza generalmente en prótesis totales, auriculares, oculares y orbitofaciales. A pesar de ser un buen medio de retención, suele provocar movimientos de la prótesis, causando irritaciones por el roce constante o el desalojo si se realizan movimientos bruscos con ella (figura 17).<sup>23</sup>



*Figura 17 Retención anatómica proporcionada por la anatomía del maxilar.*

➤ Retención química

Es aquella proporcionada por adhesivos de tipo médico, los cuales poseen diversas formas de aplicación y gozan de un tiempo de vida de 10 a 48 horas, lo cual dependerá de las condiciones epidérmicas del defecto, como lo son el sudor, la grasa facial, el vello, entre otros. Es uno de los medios de retención más utilizados gracias a las excelentes características que poseen, pero puede ocasionar reacciones alérgicas en algunos pacientes, principalmente en pacientes sometidos a radioterapia (figura 18).<sup>23</sup>



*Figura 18 Adhesivo tipo médico que proporcionará retención química.*

➤ Retención mecánica

Es el tipo de retención dada por diversos aditamentos colocados en la prótesis, lo cual le dará una traba mecánica al momento de colocarla, proporcionándole mayor retención y estabilidad. Un claro ejemplo de este tipo de retención son los implantes, los cuales se colocan en zonas estratégicas del defecto y en la prótesis se colocan aditamentos de anclaje, favoreciendo una adecuada adaptación entre el implante y la prótesis. Otros ejemplos también utilizados son los retenedores en prótesis intraorales o anteojos para prótesis orbitofaciales que sirven también de distractores (figura 19).<sup>23</sup>



*Figura 19 Defecto nasal con implantes faciales imantados para retención mecánica de prótesis nasal.*

Los implantes son materiales aloplásticos biocompatibles que se alojan dentro del cuerpo, especialmente en la estructura ósea, mediante procedimientos quirúrgicos. Dichas características han favorecido el empleo de este tipo de materiales al momento de la rehabilitación protésica, ya que son capaces de proporcionar gran soporte y estabilidad, aportando mayor comodidad a los pacientes rehabilitados.<sup>21, 22</sup>

Existen diversos tipos de implantes para el uso médico en general, pero en el área odontológica han tenido un gran auge gracias a su empleo como medio de soporte de prótesis intra y extraorales. Los avances tecnológicos y de investigación han favorecido que cada vez sea más factible su uso al momento de la rehabilitación oral.<sup>24</sup>

A lo largo de la historia, el hombre ha buscado medios para rehabilitar la pérdida dental, lo cual lo ha llevado a evolucionar las técnicas empleadas para cumplir este objetivo. En el área de la implantología no ha sido diferente, puesto que desde tiempos remotos se han empleado diversos materiales



incrustados en el alveolo dentario posterior a una pérdida dental. Un ejemplo de esto fue el descubrimiento de un cráneo que data desde la prehistoria, el cual presentaba un fragmento de falange en un alveolo dentario.<sup>25</sup> Figura 20

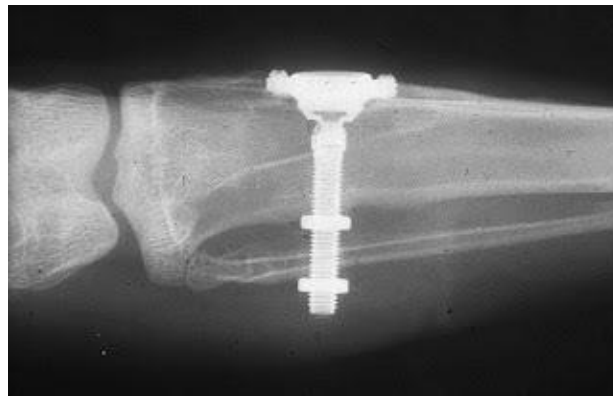


*Figura 20 Cráneo prehistórico femenino donde se observa una falange en el alveolo del segundo premolar.<sup>26</sup>*

No fue hasta finales del siglo XIX y principios del siglo XX que se emplearon materiales metálicos para la sustitución de órganos dentarios, los cuales eran introducidos dentro del alveolo. Entre ellos destaca el odontólogo Maggiolo que, en 1809, utilizó un implante de oro para sustituir un diente recién extraído.

Poco a poco fueron empleándose implantes de metal los cuales, a pesar de tener una alta tasa de fracasos, favorecieron la fabricación de aleaciones que fueran más compatibles con el organismo. Es así como fueron surgiendo investigaciones que tenían el objetivo de encontrar aleaciones que fueran más nobles con el cuerpo, demostrando que el vitallium, tantalio y titanio eran los más adecuados. También surgieron diferentes propuestas en cuanto forma de inserción y anatomía del implante, de las cuales destacó la de Formiggini, quien, en la década de los 50's, diseñó un implante de tantalio intraóseo en espiral.<sup>25</sup>

A pesar de todos estos avances, la falta de protocolos clínicos adecuados favoreció que el tratamiento con implantes fracasara en la gran mayoría de los casos. No fue hasta que en la década de los 60's, el científico sueco Per-Ingvar Branemark descubrió, mediante una investigación que realizaba acerca de la microcirculación del hueso y la cicatrización, un mecanismo de adherencia del hueso al metal. Branemark colocó implantes de titanio en conejos mediante técnicas quirúrgicas atraumáticas, al retirar dichos implantes observó hueso adherido al metal, demostrando de esta forma que el hueso era capaz de unirse firmemente al titanio. A dicho fenómeno lo denominó osteointegración el cual es, hoy en día, la base del éxito del tratamiento implantológico. El gran descubrimiento de Branemark lo hizo acreedor a ser denominado el Padre de la implantología moderna.<sup>25, 27</sup> Figura 21



*Figura 21 Experimento de Branemark donde se observa un implante de titanio colocado en la tibia de un conejo.<sup>25</sup>*

La osteointegración se define como la relación funcional y estructural entre un material aloplástico y los tejidos vivos. Como se ha mencionado anteriormente, es uno de los fenómenos más importantes a considerar al momento de la colocación de un implante, puesto que de esta depende el éxito del tratamiento.<sup>22, 25</sup>



Para que un implante pueda osteointegrarse de manera adecuada, deben existir diversos factores, los cuales determinarán el éxito del tratamiento, entre ellos destacan:

- *Biocompatibilidad del implante:* Es importante que el implante esté fabricado de materiales que puedan adaptarse de forma armónica con el hueso en el que se alojen. El titanio es uno de los materiales más aceptados por los tejidos óseos, lo cual se debe a que posee una capa de óxido muy adherente que es altamente resistente a la corrosión.
- *Diseño del implante:* El implante debe poseer un adecuado diseño que favorezca su retención en el hueso sin provocar la resorción de este. El diseño en rosca ha sido uno de los más aceptados.
- *Superficie del implante:* Se ha demostrado que en implantes con superficie lisa no existe una adecuada adhesión celular, por lo que es necesario crear microirregularidades a la superficie del implante para que se pueda llevar a cabo esta adhesión.
- *Estado del paciente:* En ocasiones, las condiciones en las que se encuentre el paciente no son propicias para la colocación de un implante debido a que no se logra de forma adecuada la osteointegración, esto generalmente en pacientes bajo tratamiento con radioterapia o quimioterapia, con osteoporosis o con gran resorción ósea.
- *Procedimiento quirúrgico:* Es necesario que la técnica de colocación de implantes sea lo menos agresiva posible, debido a que las temperaturas altas sobre el hueso desnaturalizan las proteínas de las células precursoras de la cicatrización ósea. Además de que la presión excesiva del implante sobre el hueso puede conllevar a la resorción de este.<sup>28</sup>

Existen diversos tipos de implantes empleados en la rehabilitación de la región de cabeza y cuello, cuyo uso y características dependerán a la zona que se desee rehabilitar, estos pueden ser intraolares y extraolares.

### 3.1 Intraorales

Los implantes introrales son aquellos que serán colocados en alguna de las estructuras bucales con el fin de rehabilitarlas. Son uno de los tipos de implantes más utilizados ya que al existir la pérdida de uno o más órganos dentarios, la colocación de un implante endoóseo es una de las mejores alternativas como medio de rehabilitación que existen en la actualidad.

El primero en sugerir el empleo de implantes como soporte de prótesis bucales fue Branemark, quien destacó las cualidades de estos como soporte de dentaduras totales. <sup>25, 27</sup>

Existe una amplia gama de implantes intraorales, cuyas características dependerán de la zona del arco dentario a la cual se vaya a rehabilitar, así como del tipo de prótesis al cual sostendrá. <sup>28</sup> Figura 22

	8.0 mm	10.0 mm	11.5 mm	13.0 mm	16.0 mm
Ø 3.5					
	Acqua® 140.692	140.682	140.693	140.683	140.684
	NeoPoros 109.692	109.682	109.693	109.683	109.684
Ø 4.3					
	Acqua® 140.689	140.688	140.627	140.628	140.629
	NeoPoros 109.689	109.688	109.627	109.628	109.629
Ø 5.0					
	Acqua® 140.690	140.685	140.691	140.686	140.687
	NeoPoros 109.690	109.685	109.691	109.686	109.687

Figura 22 Gama de implantes intraorales con diversas longitudes y diámetros, de la casa comercial Straumann.<sup>29</sup>





---

---

Cuando existe una pérdida excesiva del soporte óseo en la maxila, el cual provoque que el empleo de implantes intraorales convencionales sea casi imposible, se puede recurrir a otro tipo de implantes muy innovadores que ayudarán al soporte de protésico, estos son los implantes cigomáticos.<sup>30, 31</sup>

### **3.1.1 Cigomáticos**

Las características anatómicas de maxilares con escaso volumen óseo, no permiten el anclaje adecuado de implantes dentales convencionales debido a que poseen un volumen mayor al del hueso. Es por este motivo que cuando se requiere de la colocación de una prótesis implantosoportada, la mejor opción es el empleo de implantes cigomáticos.<sup>31</sup>

Los implantes cigomáticos fueron diseñados en el año de 1989 por Branemark, cuyo propósito era el de rehabilitar mediante implantes a pacientes sometidos a maxilectomías. Buscando una estructura ósea remanente adecuada, Branemark consideró al hueso cigomático como pilar, debido a su gran densidad ósea.<sup>30, 32</sup>

En los últimos años, los implantes cigomáticos se han implementado como una excelente opción de retención de prótesis implantosoportadas en pacientes edéntulos con resorción ósea severa o en pacientes con defectos maxilares amplios.<sup>30, 31</sup>

Se caracterizan por ser implantes de grandes dimensiones colocados en el hueso cigomático, atravesando los senos maxilares hasta llegar a la maxila en su porción media o posterior, aproximadamente a la altura del segundo premolar y primer molar. Se elige el hueso cigomático como receptor de implantes, debido a que posee un tejido óseo denso, además de un adecuado

volumen, proporcionando así una excelente ubicación para la reconstrucción protésica maxilar.<sup>30, 31</sup>

Estos implantes están fabricados en titanio, cuya forma es cilíndrica autorroscante. Su longitud varía entre los 30 a 52.5 mm; en su porción apical presentan un diámetro de 4mm, mientras que en la cabeza poseen un diámetro de 4.5 mm, la cual esta angulada de 45° a 55°, dependiendo la casa comercial.<sup>30, 32</sup> Figura 23



*Figura 23 Implantes zigomáticos con su variedad de longitudes de la casa comercial Straumann.<sup>29</sup>*

### 3.2 Extraorales

Los implantes en la zona extraoral son aquellos empleados para la rehabilitación protésica de la región craneofacial. La forma y tamaño de cada uno de estos implantes dependerá de la región en la que se colocarán. En la región del tercio medio facial es posible utilizar implantes para la retención protésica, los cuales aportaran mejores condiciones a estas.<sup>33, 34</sup>



### 3.2.1 Faciales

Cuando se realiza la resección quirúrgica de alguna estructura facial, por más pequeña que esta sea, provoca una deformidad en los pacientes muy visible, lo que puede ocasionar un golpe psicológico para ellos, además de significar la pérdida de la función de dicha zona. Por lo que es de suma importancia rehabilitar de forma adecuada estos defectos.<sup>33</sup>

En ocasiones se recurre a la rehabilitación quirúrgica del área facial, por medio de injertos autólogos, sin embargo, estos han demostrado ser muy poco factibles, puesto que pueden cicatrizar de formas no deseadas o simplemente los defectos pueden ser tan amplios que no permitan la adecuada adaptación del injerto. Es por dicho motivo que este tipo de rehabilitación se limita únicamente a defectos pequeños. En la mayoría de los casos la rehabilitación por medio de prótesis es la más adecuada ya que aporta mejor estética y adaptación al defecto.<sup>3, 9, 33</sup>

El soporte de las prótesis faciales mediante implantes proporciona a los pacientes mayor comodidad debido a que, al poseer aditamentos de retención, existen menos riesgos de irritación de la piel a causa de la fricción de las prótesis o por alergias causadas por el uso de adhesivos, además mejora la apariencia y aporta confianza al paciente ya que corre menor riesgo de que la prótesis se desaloje de su sitio durante su uso. También es más fácil para el paciente colocárselas y retirarlas, facilitando la higiene de ellas.<sup>9</sup>

La colocación de los implantes faciales dependerá de la cantidad de hueso disponible, así como los medios de soporte que sostendrán a la prótesis. Existen dos sistemas que clasifican esta forma de colocación, los solitarios en los cuales los implantes se colocaran de forma aislada cada uno sosteniendo



de forma individual el aditamento o el sistema agrupado donde los implantes se encuentran unidos por una rejilla o barra que sostendrá a la prótesis.<sup>35</sup>

Existen diversos tipos de implantes extraorales empleados para la retención de prótesis faciales, los cuales están generalmente fabricados en titanio puro en forma de rosca, poseen una longitud de 6 mm con un diámetro de 4.1 mm aproximadamente, el cual dependerá de la casa comercial. Este diseño les permite ser colocados en áreas con escaso hueso remanente. Cuando el soporte óseo es mínimo, se pueden emplear implantes de hasta 3 mm de longitud por 4 mm de diámetro.<sup>9</sup> Figura 24

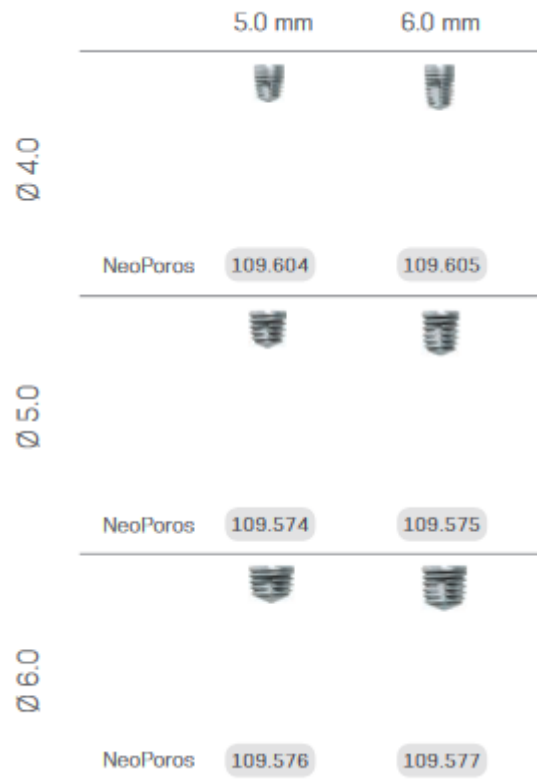


Figura 24 Implantes faciales de diversas longitudes y diámetros de la casa comercial Straumann.<sup>29</sup>



---

---

## CAPÍTULO 4 TRATAMIENTO MULTIDISCIPLINARIO

La especialidad de prótesis maxilofacial es una disciplina compleja, debido a que reestablece morfofuncionalmente las estructuras de cabeza y cuello, ante defectos estructurales. Es por ello, que para lograr una completa rehabilitación de los pacientes y que estos puedan reintegrarse con éxito a la sociedad, es necesario seguir una serie de procedimientos que implican la participación de múltiples especialistas, los cuales deben de actuar de forma conjunta para asegurar el éxito del tratamiento.

Cuando la causa del defecto es adquirida, es necesario comenzar con el tratamiento protésico desde que se indica la resección del tejido afectado ya sea intra o extraoral, esto con el fin de planificar bien el tratamiento que se va a realizar, ya que el diseño del aparato protésico dependerá de la clasificación que el paciente presente, cuya morfología y tamaño estarán indicados tanto por la patología presente, como por el diseño quirúrgico de la resección.<sup>23, 34</sup>

### 4.1 Diagnóstico y plan de tratamiento previos al defecto

Para poder realizar una adecuada rehabilitación de un defecto craneofacial, es indispensable seguir un protocolo de atención al paciente, el cual ayudará a identificar las características específicas del caso que se presente. La realización de un expediente clínico completo es fundamental para poder determinar el tratamiento protésico a seguir cuando se presenta una patología que requiere la resección de determinada porción maxilofacial.

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-168-SSA1-1998, un expediente clínico es el *“conjunto de documentos escritos, gráficos e imagenológicos o de cualquier otra índole, en los cuales el personal de salud, deberá hacer los registros, anotaciones y certificaciones correspondientes a su intervención,*



*con arreglo a las disposiciones sanitarias”,* el cual debe estar compuesto principalmente por la historia clínica, notas de interconsulta, notas de evolución y notas de referencia.<sup>36</sup>

En pacientes con patologías como el cáncer o infecciones en el tercio medio facial, a los cuales se pretende rehabilitar por medios protésicos, la realización adecuada de este expediente clínico es fundamental, ya que ayudará al protesista a determinar el origen del futuro defecto, la condición sistémica del paciente y los factores que indujeron la enfermedad, esto con el fin de lograr realizar un plan de tratamiento adecuado y con mayor porcentaje de éxito para el paciente.<sup>3, 36</sup>

La historia clínica, es uno de los elementos más importantes del expediente clínico. Debe contener una anamnesis completa que incluya los datos personales del paciente, sus antecedentes heredofamiliares, antecedentes patológicos y los no patológicos, enfermedades sistémicas que padezca, así como un interrogatorio por aparatos y sistemas. Todos estos datos serán de gran ayuda para poder identificar y conocer a fondo la patología presente en el paciente y así poder ir organizando un adecuado plan de tratamiento. Así mismo, la exploración física, también incluida en la historia clínica, ayudará a determinar las dimensiones aproximadas que tendrá el defecto, lo que podrá ir estableciendo la clasificación a la que pertenezca.<sup>36</sup>

El expediente clínico también debe contener un análisis imagenológico. En presencia de defectos adquiridos es de suma importancia contar con dichos estudios porque nos ayudarán a determinar con mayor precisión la extensión de la lesión. Los estudios imagenológicos más relevantes en prótesis maxilofacial son:

- Ortopantomografía

Conocida también como radiografía panorámica, es uno de los estudios imagenológicos más utilizados en la práctica odontológica, además de ser imprescindible para obtener información tanto prequirúrgica como posquirúrgica.

Es un tipo de radiografía que se caracteriza por poseer gran cobertura de estructuras, proporciona una visión de la cavidad oral y sus estructuras adyacentes presentes tanto en el maxilar como en la mandíbula. Está indicada para observar la dentición completa, aunque no con sus proporciones reales, así como patologías que se desarrollan fuera del área periodontal como lo son quistes, tumores u objetos extraños. Lamentablemente tiene sus desventajas como lo son la superposición de estructuras, así como un grado alto de distorsión de la imagen.<sup>37, 38</sup> Figura 25



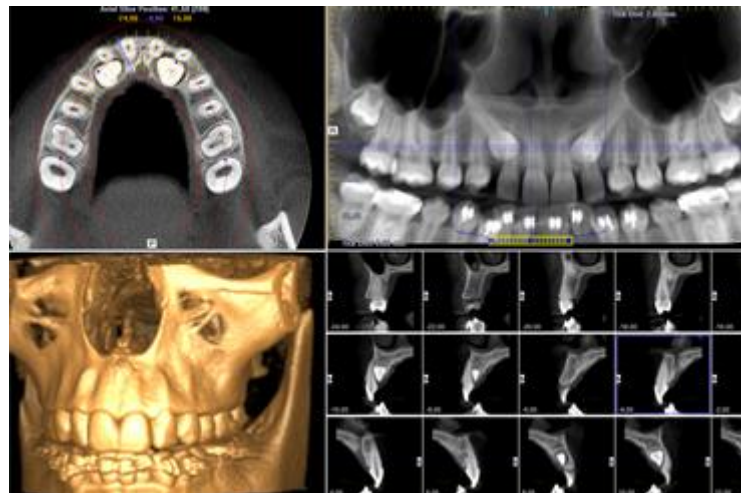
*Figura 25 Ortopantomografía.<sup>39</sup>*

- Tomografía computarizada

El mecanismo de formación de la imagen es muy similar a la panorámica ya que la radiación rota alrededor del paciente, mientras que del lado opuesto a este haz se encuentra un sensor que capta la radiación remanente.

La tomografía computarizada ha significado un gran avance en los medios de diagnóstico, debido a que muestra imágenes en forma de cortes de la zona que se quiere observar. Estos múltiples cortes de las porciones anatómicas reconstruyen el volumen del paciente, aportándonos una imagen en 3D.

Este medio de diagnóstico, al ofrecer imágenes en tercera dimensión, ha sido ampliamente utilizado, principalmente cuando se quiere saber la localización y grosor exactos de alguna patología o estructura anatómica, información útil en cirugía o en la colocación de implantes.<sup>37</sup> Figura 26



*Figura 26 Imágenes obtenidas por un tomógrafo. <sup>40</sup>*

Una vez establecido el diagnóstico del paciente y que se tenga la certeza de la etiología de la lesión, se deberá de planear el tratamiento para la eliminación de la lesión, así como las características que tendrá el defecto posterior a la rehabilitación.

Finalmente, para poder tener un expediente clínico completo es necesario incluir los modelos de estudio, los cuales son réplicas exactas de las estructuras y componentes bucales del paciente. Estos son de gran importancia para el protesista maxilofacial porque con ellos podrá realizar un





análisis preliminar del futuro defecto, favoreciendo la planeación de la futura rehabilitación protésica.

El realizar modelos de estudio, previos a la resección quirúrgica, es indispensable, puesto que permite el análisis de la lesión existente y favorece un diseño prequirúrgico del futuro defecto, mediante la confección de una guía quirúrgica, la cual dará al cirujano maxilofacial un diseño tridimensional ideal del defecto que se espera obtener. Es por esta razón que la intervención del protesista maxilofacial, previa a la cirugía, es de suma importancia.

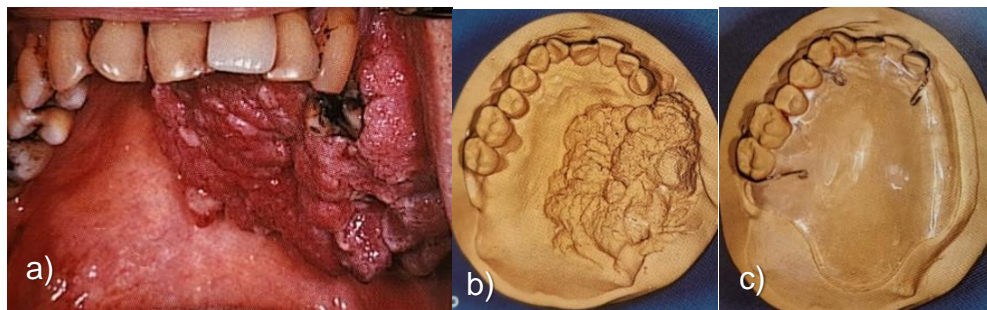
Otro de los motivos por lo que es de gran relevancia la obtención de modelos de estudio previos a la cirugía receptiva, es que facilitan la obtención de obturadores quirúrgicos, los cuales son prótesis inmediatas colocadas durante el acto quirúrgico, con el fin de facilitar a los pacientes el proceso de adaptación postoperatoria. Estos obturadores quirúrgicos son de suma importancia porque:

- Proporcionan un medio de cicatrización posoperatoria de la porción afectada, favoreciendo que el tejido se adapte en ella evitando deformación del defecto.
- Favorecen la adaptación postoperatoria, debido a que permiten que el paciente pueda hablar sin tantas complicaciones y que, al comer, puedan deglutir adecuadamente, evitando el uso de sonda nasogástrica.
- Reducen infecciones ya que separan en lecho quirúrgico del medio oral.
- Reduce el impacto psicológico puesto que no permite que el paciente vea la extensión del defecto en primera instancia.
- Reduce el periodo de hospitalización.<sup>3,41</sup>

Para obtener un modelo de estudio que pueda proporcionar las características adecuadas para la fabricación de una guía quirúrgica o un obturador

quirúrgico, es necesario analizar de forma intraoral la extensión de la lesión, para así elegir un portaimpresiones que pueda adaptarse de forma adecuada a los componentes bucales. Si es necesario se colocará una extensión al portaimpresiones con cera, esto en lesiones muy extensas en las que un portaimpresiones convencional no pueda abarcarlo por completo, por ejemplo, aquellas presentes en el paladar blando.

La impresión se tomará con hidrocoloide irreversible (alginato) el cual posee una adecuada viscosidad que permite replicar con gran exactitud las estructuras orales en un tiempo relativamente corto (figura 27).<sup>3</sup>



*Figura 27 Toma de impresión antes del defecto para fabricación de obturador quirúrgico  
a) Defecto en boca b) Impresión con el defecto c) Obturador quirúrgico.*

A partir de los estudios anteriores, se prosigue a la eliminación de la lesión quirúrgicamente y su tratamiento con quimioterapia y/o radioterapia en etiología por cáncer y en caso de ser por infecciones como mucormicosis o aspergilosis, se proseguirá a la fase de cicatrización y mayor adaptación del obturador, lo cual se explicará a mayor detalle a continuación.

#### **4.1.1 Resultados postquirúrgicos**

El tratamiento de cáncer en la región del tercio medio facial, depende de su evolución fisiopatológica, así como del tipo de carcinoma que se presente y puede ir desde tratamiento con radioterapia y/o quimioterapia, hasta la



resección quirúrgica del tejido afectado. Los carcinomas más comunes en cabeza y cuello son el carcinoma epidermoide, el basocelular y el melanoma.

La *maxilectomía* es un procedimiento quirúrgico que consta de la resección parcial o completa del maxilar, con el fin de eliminar lesiones agresivas en él. Es una de las intervenciones más utilizadas causantes de defectos en el tercio medio facial.<sup>1, 3</sup>

- Carcinoma epidermoide

Es un tipo de carcinoma altamente invasivo, debido a que afecta diversas zonas de la cavidad oral. En estadios tempranos el tratamiento a seguir es la resección quirúrgica de la lesión la cual se realiza generalmente en forma de cuña. En estadios más avanzados, el tratamiento suele ser la resección quirúrgica de la lesión, seguida de radioterapia la cual, en ocasiones puede estar acompañada de quimioterapia.

- Carcinoma basocelular

El tratamiento del carcinoma basocelular dependerá del grado de riesgo que aporte la lesión. Cuando la lesión es de bajo riesgo el tratamiento a seguir será la eliminación de esta, la cual puede llevarse a cabo por medio de resección quirúrgica del tejido o por electrodissección y curetaje.

Estos procedimientos deberán extenderse de 3 a 5 mm más de los límites de la lesión. En lesiones catalogadas de alto riesgo, la técnica recomendada a seguir será la cirugía micrográfica de Mohs la cual se basa en la remoción en “frío” de la lesión por medio de un mapeo que la delimite.

Al no ser un tipo de carcinoma metastásico, el tratamiento con radioterapia no es utilizado comúnmente.



- Melanoma






En el melanoma, el tratamiento a seguir será la eliminación completa de la lesión, donde la extensión del corte a tejidos sanos dependerá del potencial de invasión del tumor. Generalmente la extensión extra de los límites de la lesión es de 1 cm, pero en aquellos tumores que sean altamente invasivos la extensión indicada será de 2 cm. Se puede recurrir al tratamiento de radioterapia o inmunoterapia posterior a la resección quirúrgica.<sup>8</sup>

Las infecciones por mucormicosis y aspergilosis son muy agresivas, a tal grado que pueden provocar la necrosis del tejido al que están invadiendo, es por este motivo que el tratamiento de elección es la resección quirúrgica de la lesión.

Como este tipo de infecciones se presentan con gran incidencia en el tercio medio facial, las estructuras más afectadas al momento de su remoción quirúrgica son el paladar, el maxilar y tejidos faciales adyacentes, lo cual provoca que el tejido remanente esté compuesto por mucosa respiratoria y no por epitelio queratinizado, generando que al momento de la colocación de una prótesis exista mayor irritación en los tejidos y le sea difícil al paciente portarlas.

Cuando se opta por una resección quirúrgica como tratamiento, ya sea para cáncer o infecciones, es necesario establecer la extensión de tejido que se eliminará, lo cual será determinado por la extensión de la lesión, además de que se puede recurrir a la clasificación de defectos intra o extraorales para poder realizar un correcto diseño que pueda funcionar tanto para el tratamiento quirúrgico como para el protésico. Las clasificaciones más utilizadas para este diseño son la de Aramany y la de Brown, anteriormente descritas.<sup>16, 34</sup> Tabla 1

Tabla 1 Resultados posquirúrgicos de las patologías más comunes en boca que conllevan a defectos intraorales.

Patología	Tratamiento	Defecto resultante
<i>Carcinoma epidermoide</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resección quirúrgica de la lesión</li><li>• Radioterapia y/o quimioterapia</li></ul>	
<i>Carcinoma basocelular</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eliminación de la lesión por resección quirúrgica o electrodissección y curetaje</li><li>• Cirugía micrográfica de Mohs</li></ul>	
<i>Melanoma</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resección quirúrgica de la lesión</li><li>• Radioterapia o inmunoterapia</li></ul>	
<i>Mucormicosis</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resección quirúrgica de la lesión</li></ul>	
<i>Aspergilosis</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resección quirúrgica de la lesión</li></ul>	



---

---

Una vez que se realiza la resección quirúrgica de la lesión, es necesario que se deje un tiempo de espera de aproximadamente 6 meses para la colocación de una prótesis definitiva, este tiempo ayudará a que se pueda hacer el diseño de la prótesis a colocar de acuerdo a las características que vaya tomando el defecto durante su proceso de cicatrización.

## **4.2 Planeación y tratamiento quirúrgico en la colocación de implantes**

Los implantes han demostrado ser un excelente medio de retención de prótesis tanto extraorales como intraorales, debido a que ofrecen mayor estabilidad y retención, disminuyendo el riesgo de desalajo del aparato, en comparación con otros medios de retención.<sup>42</sup>

### **4.2.1 Consideraciones previas a la colocación de implantes**

A partir de los estudios diagnóstico y de la etiología del defecto, se debe valorar si el paciente es candidato a la colocación de implantes. Las principales contraindicaciones para la colocación de implantes son:

➤ **Pacientes sometidos a radioterapia**

En pacientes cuyo defecto fue a causa de cáncer el tratamiento a seguir, además de la resección quirúrgica, es la radioterapia, en la cual la colocación de implantes está contraindicada, esto debido a que es capaz de producir cambios en los tejidos haciéndolos hipocelulares, hipovasculares e hipóxicos, lo que conlleva a que la cicatrización sea lenta e inadecuada. Estas condiciones pueden ocasionar al momento de colocar implantes, una inadecuada o nula cicatrización de los tejidos periimplantares, además

ocasiona fístulas, infecciones en los tejidos adyacentes, pérdida del implante y osteonecrosis.<sup>43, 42</sup>

Una de las opciones que se ha empleado para esta problemática, en los últimos años, es el empleo de terapias con oxígeno hiperbárico, las cuales consisten en colocar al paciente dentro de una cámara con el fin de que respire oxígeno al 100% a una presión en el interior de al menos 1.4 atmósferas absolutas, esto de forma continua o intermitente.<sup>44, 45</sup>

Se ha demostrado que el uso en oxígeno hiperbárico en tejidos radiados favorece el incremento de capilares, la angiogénesis, el recambio óseo y la síntesis de colágeno, lo que conlleva a una adecuada osteointegración. Esto debido a que la elevación de la tensión del oxígeno sobre células mesenquimales no diferenciadas en el tejido de granulación, provoca que estas se diferencien en osteoblastos o condroblastos (dependiendo de la presión del oxígeno) en tejido óseo, mientras que en tejido blando la hiperoxia favorece la producción de angioblastos.<sup>43, 44</sup> Figura 28



*Figura 28 Cámara hiperbárica.<sup>46</sup>*

➤ **Pacientes sometidos a quimioterapia**

La quimioterapia es un tipo de tratamiento contra el cáncer al que se suele recurrir. A pesar de no ser un tratamiento de primera elección en cáncer oral,



en ocasiones se utilizan bifosfonatos como agentes quimioterapéuticos, esto debido a sus propiedades para alterar los factores del crecimiento del hueso y a sus efectos antiangiogénicos.

La literatura reporta que el empleo de bifosfonatos está altamente relacionado con la osteonecrosis de los maxilares. Es por este motivo que está contraindicada la colocación de implantes.<sup>47</sup>

Para la colocación de implantes intra y extraorales, es necesario seguir determinados criterios que nos ayudarán a la correcta planeación del evento quirúrgico. Cada tipo de implantes posee determinadas características y por tanto indicaciones para su colocación.

La estereolitografía es un sistema de construcción de objetos tridimensionales a partir de datos computacionales, mediante diversos cortes, construidos a partir de polímeros líquidos sensibles a la luz que solidifican a partir de luz ultravioleta, o mediante el empleo de sulfato de calcio bañado con cianocrilato. Las estructuras replicadas por la estereolitografía se obtienen a partir de archivos DICOM, generadas por medios de estudios imagenológicos como son la tomografía computarizada. Estas imágenes son procesadas por medio de diversos softwares, los cuales segmentan la información y convierten los archivos para que puedan ser procesados por una impresora, la cual replicará el modelo en tercera dimensión.

La estereolitografía ha tomado gran relevancia en el área odontológica, ya que la obtención de modelos tridimensionales permite observar defectos estructurales congénitos o adquiridos, así como tener una noción real de las proporciones craneofaciales de los pacientes. El empleo de este método como medio de diagnóstico, de planificación y pronóstico del tratamiento ha



favorecido su desarrollo en el campo de diversas especialidades odontológicas como lo es la prótesis maxilofacial (figura 29).<sup>48, 49</sup>



*Figura 29 Modelo confeccionado a través de estereolitografía.*

#### **4.2.2 Proceso de colocación de implantes**

Una vez realizados todos los estudios previos a la colocación de un implante, se debe proceder a la colocación de este, cuya técnica y consideraciones a seguir dependerán del tipo de implante que se colocará, análisis prequirúrgico y la zona que se rehabilitará.

Para poder guiarnos acerca de la elección ideal de acuerdo a la topografía craneofacial del implante, se puede recurrir a la clasificación de Jensen, la cual establece la cantidad de hueso que existe para anclar un implante de acuerdo a la región en la que se vaya a colocar. Jensen estableció un esquema donde destacaba tres sectores craneofaciales el alfa ( $\alpha$ ) cuya profundidad ósea es de 6mm o más, el beta ( $\beta$ ) donde existen de 4 a 5 mm de espesor y el delta ( $\delta$ ) donde existen 3 mm o menos (figura 30).<sup>41</sup>

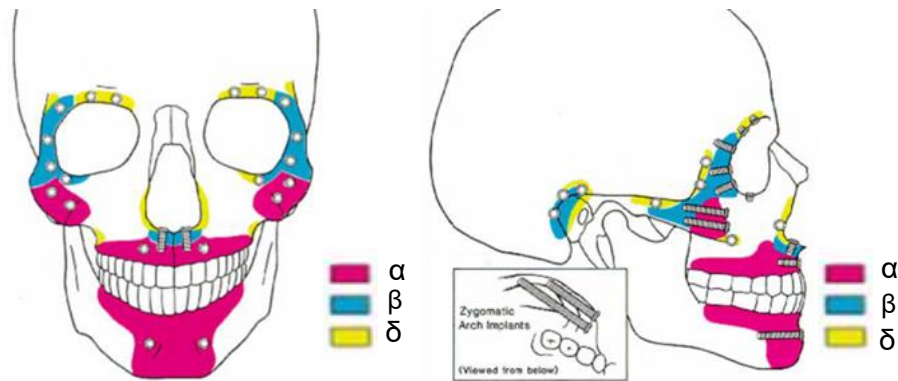


Figura 30 Clasificación de Jensen donde  $\alpha$  es profundidad ósea de 6 mm a más,  $\beta$  es profundidad ósea de 4 a 5 mm y  $\delta$  profundidad de 3 mm o menos.

#### 4.2.2.1 Implantes cigomáticos

Los implantes cigomáticos son un tipo de implante intraoral de gran extensión colocado en el hueso cigomático con el fin de dar retención a prótesis intraorales, cuando en la maxila existe poco reborde residual a causa de una excesiva reabsorción ósea o por defectos adquiridos y/o congénitos.<sup>30</sup>

La colocación de implantes cigomáticos está indicada principalmente en pacientes:

- Completamente edéntulos con soporte maxilar posterior, considerable neumatización del seno maxilar y severa resorción de la cresta alveolar.
- Sometidos a maxilectomías parciales o totales.
- Poseen suficiente volumen en la parte anterior, y extrema reabsorción de la cresta alveolar posterior.
- En desdentados parciales unilaterales, donde la anatomía del hueso remanente permita la colocación de un implante convencional en la zona anterior y otro en la zona posterior al implante cigomático.<sup>30, 32</sup>

Está contraindicada su colocación en aquellos pacientes que presenten infección sinusal aguda, patologías existentes en el hueso maxilar o cigomático, enfermedades sistémicas no controladas que impidan la



intervención quirúrgica, además no se recomienda este tipo de intervención en pacientes con sinusitis infecciosa crónica, que estén bajo tratamiento con bifosfonatos o radioterapia y en pacientes fumadores.

El análisis imagenológico previo a la colocación de este tipo de implantes es sumamente importante, ya que favorece la planeación del acto quirúrgico evitando complicaciones durante la cirugía. La tomografía computarizada es el examen de elección puesto que permite conocer el sitio donde se colocará el implante, el grosor óseo tanto del cigomático como del maxilar con el que se dispone, así como la relación entre el hueso con el implante.<sup>30</sup>

La intervención quirúrgica para la colocación de los implantes cigomáticos consta de los siguientes pasos:

**Anestesia:** Para este tipo de procedimientos lo indicado es realizar la anestesia general del paciente con intubación nasal, colocando posteriormente anestesia local para lograr el bloqueo de los nervios alveolares superiores anteriores, medios y posteriores, los infraorbitarios, los palatales posteriores y nasopalatales y los nervios de la región cigomática.

**Incisión:** Se realiza una incisión media crestal con incisiones liberatrices verticales a lo largo de la parte posterior de la cresta infracigomática por delante del conducto parotídeo. Un segundo punto de referencia es el borde lateral de la órbita para evitar la interferencia con esta.

**Desbridamiento del colgajo:** Se levantará un colgajo mucoperióstico, exponiendo la parte central y posterior del complejo cigomático, la pared lateral del seno maxilar y la cresta alveolar. Se debe desbridar con extremo cuidado el tejido procurando levantar todos los músculos faciales que se insertan en la

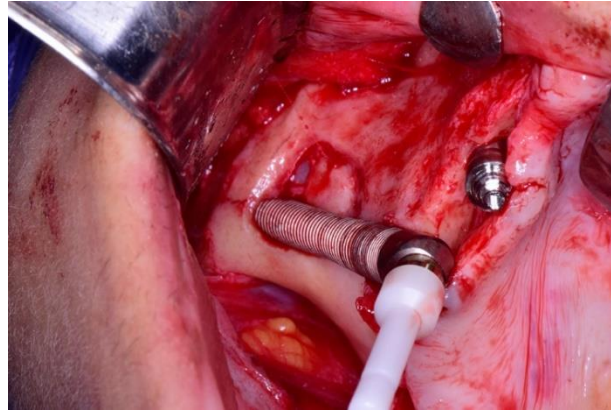


cara anterolateral del maxilar, sin traccionar el paquete vasculonervioso infraorbitario.

**Perforación ósea para colocación de implante:** Con ayuda de una guía quirúrgica previamente elaborada, se determinará la dirección de la perforación ósea y el punto de partida en la cresta, la cual generalmente se realiza en la región del segundo premolar y del primer molar. Se creará una ventana ósea de 10 mm de ancho aproximadamente, en la cara lateral del seno maxilar, siguiendo la trayectoria deseada del implante, desde el piso del seno hasta la parte superior de la cavidad del seno. Se levantará cuidadosamente la membrana sinusal liberándola de las paredes y dejándola en la cavidad sinusal. Se realizará el fresado para colocar el implante, penetrando el hueso maxilar hasta comunicar al seno maxilar con una fresa de bola de 2.9 mm, posteriormente se realizará una marca de entrada en la parte posterosuperior del techo del seno y con una fresa en espiral de 2.9 mm se perforará hasta la capa más externa de la cortical del cigomático. Se ensancharán las perforaciones con fresa piloto de 3.5 mm y fresa espiral de 3.5 mm. Finalmente se utilizará una fresa piloto de 4 mm la cual servirá para poder acomodar la porción roscada y ancha de la fijación y la cabeza de la misma. Es importante destacar que los tipos de fresas que se emplearán durante el procedimiento dependerán de la casa comercial del implante.

**Colocación del implante:** El implante cigomático autorroscante se coloca con ayuda de una llave manual o un motor, procurando que tenga la dirección adecuada. Si es necesario, las partículas óseas recolectadas localmente pueden empaquetarse alrededor del implante para intentar disminuir un espacio eventual entre la superficie del implante y el hueso. Finalmente se colocará un tornillo de cubierta sobre el implante y se suturará el colgajo.<sup>30, 32</sup>

Figura 31



*Figura 31 Colocación de implante cigomático. <sup>50</sup>*

#### **4.2.2.2 Implantes faciales**

Son un tipo de implantes de menores dimensiones a los convencionales, los cuales se colocan en la zona facial que se desea rehabilitar. El empleo de este tipo de implantes como retención de prótesis faciales destacan no sólo porque mejoran la retención y función de las prótesis disminuyendo la irritación que pueden provocar por el roce mecánico o por el empleo de agentes químicos, sino porque también mejoran la estética debido a que las prótesis suelen tener márgenes más finos.<sup>9</sup>

Entre las desventajas de la colocación de implantes extraorales destacan:

- Mayores costos por el tratamiento.
- Es más tardada la colocación de las prótesis ya que es necesario esperar hasta la cicatrización completa del implante.
- Se requiere mayores cuidados e higiene para evitar infecciones en el sitio del implante.
- En pacientes bajo quimio y/o radioterapia, la colocación de implantes está contraindicada.

A pesar de todo lo anterior, los beneficios de la colocación de implantes como soporte de este tipo de prótesis es mayor.<sup>42</sup>



La colocación de los implantes dependerá de la región facial que se desee rehabilitar, esto debido a las condiciones anatómicas que presente cada zona. Es por ello que el análisis previo con la ayuda la imagenología y a la estereolitografía es de gran importancia ya que ayudará a facilitar la elección del tipo de implante a ocupar, además de ser indispensable para la elaboración de una guía quirúrgica que facilite la intervención quirúrgica.<sup>33</sup>

La intervención quirúrgica para la colocación de implantes faciales dependerá de la región en la que se desee colocarlos, estas son:

- Implantes temporales

Para el empleo de prótesis auriculares implantosoportadas, la colocación quirúrgica de los implantes se realizará en el proceso mastoideo del hueso temporal.

Se levantará un colgajo subperióstico con base anterior o inferior, de aproximadamente 25 mm de grosor para garantizar la vascularización.

La colocación de los implantes se realizará preferentemente, a 18 mm del meato auditivo externo. Es recomendable la colocación de aproximadamente 3 implantes para dar un mejor soporte a la prótesis, éstos serán colocados en posición 6, 9 y 12 horas, de acuerdo a las manecillas del reloj, en el oído derecho y 6, 3 y 12 horas para el izquierdo, existiendo una distancia de 11 mm entre cada implante.

Posterior a la colocación de los implantes, se debe adelgazar el colgajo subperióstico, esto para evitar la movilidad de los tejidos blandos en la zona de los implantes y así evitar irritaciones.

Es importante considerar que la presencia de cabello en esa zona es un potencial foco de infección, por lo que se les aconseja a los pacientes extremar la higiene en esa zona (figura 32).<sup>33, 43</sup>



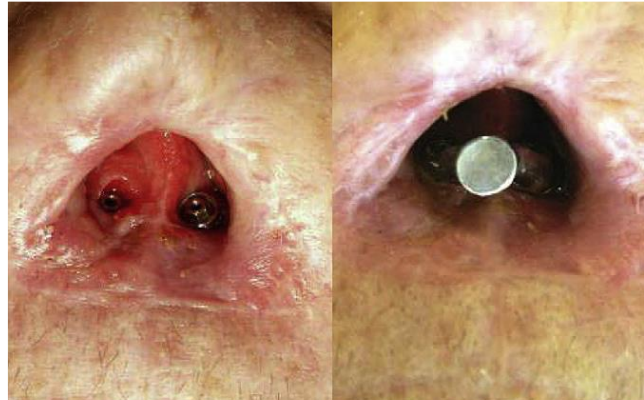
Figura 32 Rehabilitación de oreja soportada por implantes con aditamentos magnéticos.

- *Implantes nasales*

La rehabilitación mediante implantes del área nasal, suele ser muy compleja, a causa de que el tejido óseo remanente no posee las mejores condiciones para la colocación de implantes.

La colocación de los implantes en esta área generalmente se realiza en un arreglo triangular, colocando uno de forma superior en el nasal y dos en los laterales del proceso frontal de la maxila, algunos autores recomiendan la colocación de únicamente dos implantes en la premaxila a través del piso nasal, ya que con esto es suficiente para la retención de una prótesis.

La colocación de los implantes por dentro de la cavidad nasal, proporciona mayor soporte óseo, además de que aporta mayor grosor protésico (figura 33).<sup>33</sup>



*Figura 33 Defecto nasal con implantes para soporte de prótesis*

- *Implantes orbitales*

Este tipo de implantes se colocan en el borde externo de la órbita, debido a que en esta porción el hueso tiene mayor grosor favoreciendo una adecuada adaptación del implante. Es recomendable la colocación de los implantes en el borde lateral de la órbita, debido a que en el borde medial de ella el hueso es más delgado a causa de la fosa lagrimal.

La distribución de los implantes únicamente en la región lateral de la órbita provoca que las cargas no se distribuyan de forma adecuada, por lo que se recomienda la colocación de 3 o 4 implantes para proporcionar mayor estabilidad a la prótesis ocular.

Es también necesario considerar que la colocación de los implantes debe realizarse lo suficientemente dentro de la órbita, esto con el fin de proporcionar un adecuado grosor en la prótesis y así evitar que los implantes se noten a través de ella (figura 34).<sup>33</sup>





*Figura 34 Defecto orbital con implantes y aditamento para soporte de prótesis.*

Es indispensable tener en cuenta que para cualquier tipo de prótesis facial los implantes deben colocarse considerando el marco protésico planificado. La angulación en la que se colocarán los implantes debe permitir un adecuado perfil de emergencia, lo cual favorecerá un perfecto anclaje de la prótesis evitando interferencias que dificulten su manipulación. <sup>33</sup>

### **4.3 Planeación y tratamiento protésico implantosoportado**

La rehabilitación mediante prótesis implantosoportadas ha significado un gran avance en el área de prótesis maxilofacial, esto ya que ofrece grandes beneficios a los pacientes portadores, mejorando su calidad de vida y adaptación a la sociedad. Los tipos de prótesis que rehabilitarán los defectos presentes en la región media facial dependerán de la zona a la que rehabilitarán, así como las características de los defectos.

#### **4.3.1 Rehabilitación protésica en defectos maxilares**

El rehabilitar defectos maxilares es una tarea bastante compleja, debido a que la pérdida de la estructura maxilar conlleva no solo problemas estéticos, si no también funcionales como lo son el habla y la deglución, los cuales son indispensables. Es por ello que las prótesis no solo deben de cumplir con las características estéticas del paciente, también con sus funciones perdidas.



Para poder lograr una completa rehabilitación de las estructuras maxilares, cumpliendo con las características tanto estéticas como funcionales, la prótesis de elección será un obturador palatino.<sup>51</sup>

Un obturador palatino es un tipo de prótesis intraoral que cuenta con un bulbo o obturatriz cuyo fin es el de adaptarse a los bordes del defecto para lograr el cierre periférico del mismo, logrando de esta forma separar la cavidad oral de la nasal.<sup>51, 52</sup>

Los obturadores palatinos se clasifican de acuerdo al momento en el que son colocadas, por lo que estas son:

- Obturador quirúrgico

Como se explicó con anterioridad, el obturador quirúrgico es aquel que se coloca en el momento inmediato a la intervención quirúrgica, esto con el fin de propiciar la adaptación del paciente al defecto, minimizar el impacto psicológico de la deformación y favorecer la cicatrización. Este tipo de obturador se realiza previo a la resección quirúrgica.<sup>3, 41</sup>

- Obturador transicional

Es aquel colocado de 15 a 20 días posteriores a la cirugía. Este tipo de obturador tiene como función proporcionar al paciente una prótesis más acorde a la definitiva puesto que, a pesar de no contar con las características óptimas para la rehabilitación completa del paciente, si cuenta con mejores propiedades que un obturador quirúrgico, lo cual le brindará al paciente un adecuado proceso de adaptación.<sup>41</sup>

Las prótesis transicionales, ayudan al acondicionamiento de los tejidos, debido a que al momento de su colocación el defecto aún no ha cicatrizado de forma

completa, por lo que su colocación proporcionará un lecho de descanso a los tejidos favoreciendo que el cambio en estos sea mínimo.<sup>41, 53</sup>

Es de suma importancia considerar que, al momento de la colocación de una prótesis transicional, el paciente se dará cuenta de la magnitud del defecto maxilar, por lo que es necesario contar con el apoyo del área psicológica para que el impacto del paciente sea lo menos traumático posible.<sup>41</sup>

En ocasiones, las condiciones del defecto de los pacientes no favorecen la colocación de una prótesis definitiva, principalmente en pacientes con defectos provocados por cáncer, por lo que la prótesis transicional representará el único tipo de rehabilitación con el que contará el paciente. Es debido a esto que es indispensable realizar la prótesis transicional con las mejores características posibles, proporcionando al paciente una óptima rehabilitación.<sup>41, 52</sup> Figura 35



*Figura 35 Obturador palatino transicional. <sup>1</sup>*

- **Obturador definitivo**

Es aquel que cuenta con las características óptimas de rehabilitación y con el que el paciente concluirá su tratamiento. Se coloca posterior a los 6 meses de la cirugía resectiva, una vez que el defecto se encuentre libre de patología y con los tejidos completamente cicatrizados.<sup>41, 52</sup>

En este tipo de obturador, además de ser notoria la mejoría en las características funcionales ya que cumple en casi su totalidad con ellas, la estética es notablemente mejor a los obturadores anteriormente mencionados.

Se debe destacar que este tipo de obturadores no son 100% definitivos, ya que el tejido con el paso del tiempo puede sufrir cambios, provocando que en un futuro ya no exista una correcta adaptación entre el defecto y la prótesis, por lo que será necesario un cambio de ella.<sup>41, 53</sup> Figura 36



*Figura 36 Obturador definitivo indicado para pacientes con defectos en la orofaringe.<sup>1</sup>*

Cuando se opta por la rehabilitación implantosoportada, es necesario contar con diversos tipos de aditamentos, los cuales aportarán una unión entre la prótesis y los implantes. Entre los aditamentos más utilizados destacan:

**O-rings:** Se les denomina así a los sistemas de cierre a presión de implantes los cuales poseen forma de bola en la porción del implante, mientras que en la porción protésica cuenta con aditamentos en forma de anillo que logran ensamblarse de forma adecuada al implante.

**Magnéticos:** Como su nombre lo indica, son aditamentos en los cuales el implante cuenta con una superficie magnética que es capaz de atraer a los aditamentos complementarios colocados en la prótesis.



---

---

**Barra-clip:** Es el tipo de aditamento más utilizado en boca, consta de un armazón metálico colocado mediante el soporte de más de un implante, mientras que en la prótesis se encuentra su complemento, el cual posee una forma de clip que abraza la barra metálica.<sup>42, 53</sup>

El soporte de obturadores palatinos mediante ha renovado mucho la forma de rehabilitación intraoral, debido a que en ocasiones suele haber pacientes con defectos maxilares muy amplios en los que no existe suficiente soporte que ayude a la retención de estas prótesis, además que, al ser muy extensas, suelen tener un peso excesivo, lo que provoca que la retención de la prótesis sea casi inexistente.

Los aditamentos de precisión son indispensables para la rehabilitación protésica implantosoportada, puesto que serán el medio de conjunción entre la prótesis y el implante.<sup>42</sup>

#### **4.3.2 Rehabilitación protésica en defectos faciales**

Hoy en día la rehabilitación protésica facial sostenida mediante implantes es sin duda una de las mejores opciones, debido a que, al ser una zona altamente estética, es indispensable que las prótesis sean lo más armónicas posibles, permitiendo que el paciente se sienta cómodo con ellas y pueda realizar sus actividades diarias sin el temor de que estas puedan desalojarse y provocar momentos incómodos.<sup>43, 53</sup>

Para la fabricación de una prótesis facial es necesario cumplir con diversos criterios que ayudarán a que la prótesis sea lo más estética posible, entre estos destacan:

- *Planeación preoperatoria:* Es de suma importancia, debido a que el diseño protésico previo a la resección quirúrgica facilitará la elaboración de las



---

---

prótesis por ejemplo, cuando se toma una impresión del área donde estará el futuro defecto será posible realizar la prótesis de acuerdo a las características anteriores.

- *Materiales de la prótesis:* El ideal a utilizar será el silicón grado médico. Para la correcta elección del silicón, se debe considerar que este sea biocompatible, flexible, posea translucidez, estabilidad de color y durabilidad.
- *Modelado:* Se realiza un modelado en cera el cual debe de cumplir con las características anatómicas de la zona a rehabilitar.
- *Armonía:* La prótesis debe ser lo más simétrica posible a las demás estructuras faciales, especialmente si existe un lado opuesto a esta, como sucede con los ojos o las orejas.
- *Color:* Se debe caracterizar la prótesis con diversos pigmentos de acuerdo al color de la piel de los pacientes, ya que esto proporcionará un mimetizaje con el entorno facial y por lo tanto mayor realismo a la prótesis. <sup>43</sup>

En las prótesis faciales implantosoportadas, al igual que las prótesis intraorales, los aditamentos de precisión son sumamente necesarios para que pueda existir una adecuada conexión entre el implante y la prótesis. <sup>42</sup>

La elección adecuada del tipo de aditamento a emplear dependerá de diversos factores, como lo son el tamaño del defecto, así como la orientación, tamaño y número de implantes colocados. <sup>43</sup>

Anteriormente, el empleo de barras como aditamentos de anclaje de prótesis faciales era el más indicado, seguido por los O-rings, pero se encontró que la fuerza requerida para quitar las prótesis con estos aditamentos era muy imprecisa y en ocasiones podía ser excesiva, por lo que se corría el riesgo de perder algún implante debido a la gran tensión ejercida en estos. Hoy en día,



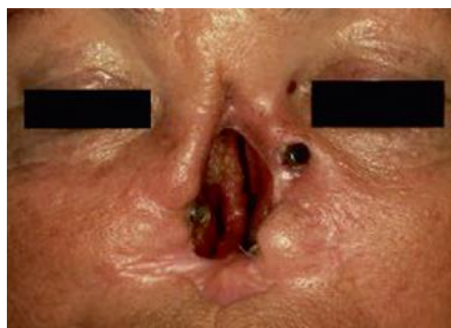
los aditamentos magnéticos son los más utilizados en prótesis faciales debido a que proporcionan una adecuada estabilidad sin requerir fuerzas excesivas para su desalojo, además de que al estar sostenidos cada uno por un implante favorece una adecuada higiene de los mismos, cosa que no pasaba con los aditamentos de barra.<sup>54</sup>

Los tipos de prótesis faciales dependen de la zona a la que rehabilitarán, por lo que son las siguientes:

- Prótesis nasal

Es aquella que reemplaza la porción nasofacial. Se recomienda que este tipo de prótesis posea una cercana adaptación de los márgenes a las estructuras faciales, esto con el fin de que tenga una correcta adaptación y estética. También debe contar con perforaciones en las fosas nasales para permitir el paso de aire y que el paciente pueda respirar durante su uso.<sup>43</sup>

La colocación de un aditamento de tipo magnético para la retención de prótesis nasales es más que suficiente, pero cuando el defecto sea muy extenso y también se requiera la rehabilitación facial, es recomendable el empleo de diversos tipos de aditamentos que proporcionarán mayor estabilidad protésica (figura 37).<sup>53</sup>



*Figura 37 Implante con aditamento magnético colocado en defecto nasal para retención protésica.*

- **Prótesis orbital**

Esta prótesis se encargará de rehabilitar los defectos orbitales, ya sea reemplazando únicamente el globo ocular o incluyendo a las estructuras adyacentes a este. Para la fabricación de dichas prótesis es necesario guiarse a partir del ojo remanente, si es que aún está presente, para que sus características sean lo más acordes a las estructuras restantes.<sup>28, 43</sup>

El empleo de aditamentos magnéticos esféricos como retención de prótesis oculares son los más indicados ya que proporcionan gran estabilidad evitando el traslado indeseado de las prótesis.<sup>54</sup> Figura 38



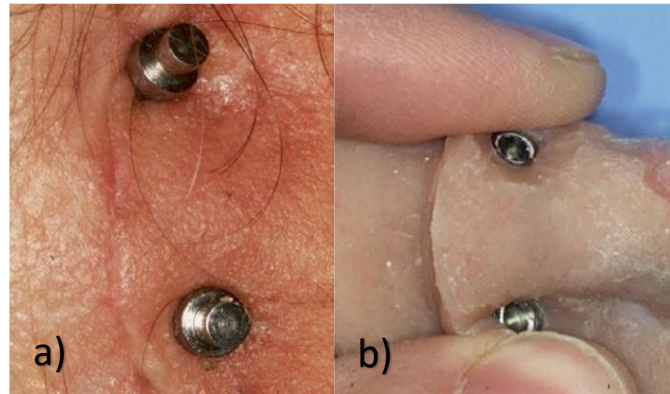
*Figura 38 a) Defecto orbitofacial con implantes faciales colocados b) Paciente portando prótesis orbitofacial. <sup>55</sup>*

- **Prótesis auriculares**

Son aquellas encargadas de rehabilitar el oído, ya sea parcial o totalmente. Este tipo de prótesis está fabricada con silicón y se encuentra sostenida en la porción mastoidea. Para facilitar su diseño es posible realizar el modelado acorde a la oreja antagonista, si es que está presente, lo cual aportará mayor simetría entre ambas.<sup>28, 43</sup>



La retención de este tipo de prótesis es compleja ya que requiere aditamentos que eviten su rotación o traslado lateral. Los aditamentos magnéticos telescópicos ayudan a evitar este tipo de movimientos. <sup>54</sup> Figura 39



*Figura 39 a) Defecto auricular con implantes y aditamentos magnéticos b) Prótesis auricular con aditamentos magnéticos.*<sup>53</sup>

- **Prótesis combinadas**

Se denomina defecto combinado cuando este abarca estructuras tanto intraorales como extraorales, en los cuales existe una evidente comunicación de la cavidad oral con el exterior a causa de la pérdida de la estructura facial.

La rehabilitación protésica de este tipo de defectos es sumamente compleja, debido a que es necesario rehabilitar tanto las estructuras intraorales como las faciales, es por este motivo que surgieron las prótesis combinadas o híbridas, las cuales constan de diseños poco convencionales de composición mixta, cuyas características favorecerán la restitución de la masticación, fonación, deglución y estética. <sup>14, 34</sup>

Las prótesis híbridas constan de un componente intraoral, este papel lo cumplirán los obturadores palatinos, así como de un complemento extraoral, compuesto por la estructura facial a rehabilitar.

Para la rehabilitación de defectos combinados, es indispensable comenzar con la elaboración del obturador intraoral, puesto que éste servirá de soporte para la prótesis facial. Una vez realizada la rehabilitación intraoral se procederá a la fabricación de la prótesis facial, tomando en cuenta tanto las características anatómicas del defecto como las del obturador para que se pueda crear un adecuado ajuste. <sup>14</sup>

En presencia de defectos combinados, es probable que el maxilar aporte poco soporte al obturador, por lo que la colocación de implantes cigomáticos aportará una retención intraoral óptima. De forma extraoral, se emplearán aditamentos colocados en el obturador los cuales crearán una unión entre ambas prótesis, aportando estabilidad, retención y soporte a la prótesis facial (figura 40).<sup>14, 34</sup>



*Figura 40 a) Paciente con defecto combinado b) Colocación de prótesis intraoral con aditamento magnético c) Elaboración de prótesis facial d) Prótesis híbrida terminada.*

Finalmente, es de suma importancia especificar los cuidados y formas de higiene de sus prótesis independientemente si esta sea intraoral y/o extraoral, con la finalidad de evitar infecciones periimplantares, así como para alargar la vida útil de las prótesis. El seguimiento periódico de los pacientes es indispensable para asegurar que las condiciones de las prótesis sigan siendo las adecuadas.



---

---

## CONCLUSIONES

De acuerdo a este trabajo se pretende concluir que la prótesis maxilofacial se encarga de la rehabilitación funcional y estética de los pacientes con defectos craneofaciales intraorales y/o extraorales.

Rehabilitar a pacientes con defectos en el tercio medio facial, es una tarea muy importante, porque al perder funciones como la fonética, la masticación y la deglución, aunado a la pérdida de su apariencia natural, puede ocasionar en los pacientes un golpe psicológico muy grande. Cuando por medio de prótesis, se logra en la medida de lo posible, devolver estas funciones y estética perdidas, se puede mejorar la calidad de los pacientes.

Un defecto es una pérdida en la continuidad de los tejidos, provocando una deformación visible. Existen diversas causas que pueden provocar defectos en la región orofacial, las cuales se pueden clasificar en congénitos, que son aquellos con los que nace el paciente; y en adquiridos, los cuales fueron provocados por diversos factores. Las patologías más comunes causantes de defectos intra y/o extraorales son el cáncer y las infecciones por hongos, cuyo tratamiento principal es la resección quirúrgica del tejido afectado.

La intervención previa del protesista maxilofacial, a la resección quirúrgica de los tejidos, es sumamente indispensable, ya que esto facilitará el diseño protésico y ayudará a rehabilitarlos de forma integral.

Existen diversas clasificaciones que hablan de los tipos de defectos tanto orales como faciales, las cuales ayudarán a planificar la resección quirúrgica y su futura rehabilitación. Las clasificaciones de Aramany y Brown, son las más utilizadas en la literatura, pues pueden emplearse tanto para el diseño quirúrgico como protésico.



---

---

La rehabilitación protésica implantosoportada ha significado un gran avance en la forma de rehabilitación maxilofacial, porque aporta mejores características protésicas y facilitan su uso a los pacientes, además que, en defectos muy extensos, proporcionan una adecuada retención, mucho mejor que las prótesis convencionales.

En defectos intraorales, las prótesis obturatrices son la rehabilitación de elección, debido a que ayudan a que el paciente recupere funcionalidad y estética, mejorando exponencialmente su calidad de vida.

En defectos faciales amplios, en los que no es posible la rehabilitación mediante injertos, las prótesis faciales son la mejor opción de tratamiento puesto que ayudan a rehabilitar la zona afectada logrando un impacto psicológico positivo en los pacientes.

Las prótesis híbridas son empleadas en la rehabilitación de defectos combinados en los cuales existe una pérdida de la estructura tanto oral como facial. Estas prótesis constan de un obturador intraoral y una prótesis facial unidos mediante aditamentos de precisión. Cuando el obturador palatino se encuentra sostenido por implantes cigomáticos la retención de ambas prótesis será mucho mejor, debido a que la prótesis intraoral es la que sostiene a la extraoral.

Por lo tanto, la valoración previa de una paciente es un requerimiento indispensable para ser considerado en la rehabilitación implantosoportada, debido a que el análisis clínico e imagenológico nos indicarán si el paciente es candidato o no a la colocación de implantes.



---

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Phasuk K, Haug SP. Maxillofacial Prosthetics. Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America, Vol. 30. November 2018, 487-497.
2. Carmona GR, Robles RD, Flores SC, Hernández SMJ. Prótesis maxilofacial en defecto intraoral y extraoral resultado de linfoma no Hodgkin. Oral Año 2012. Núm. 36. 2011. 684-686.
3. Beumer J, Curtis TA, Marunick MT. Maxillofacial rehabilitation. Prosthodontic and surgical considerations. Ishiyaku Euro America Inc. 1996.
4. Hunt JA, FRACS. Common Craniofacial Anomalies: Facial Cleft and Encephaloceles. American Society of Plastic Surgeon. 2002.
5. <https://www.asieslamedicina.org.mx/wp-content/uploads/2018/08/image5-6.png>
6. Juárez JM, Díaz CM, Malpica EB, Echevarría E. Rehabilitación orbitofacial en un paciente oncológico con retención biomecánica. Revista Odontológica Mexicana, Vol. 18. 2014, 50-65.
7. Kumar V, Abbas A, Fausto N. Robbins y Cotran. Patología estructural y funcional. 8 va edición. Edit. Elsevier. 2010. Pag. 260.
8. Neville BW, Damm DD, Allen CM. Oral and maxillofacial pathology. 4ta edición. Edit. Elsevier. 2015.
9. Sosa OL, Torres JF, Garita E. et al. Prótesis faciales retenidas con implantes e imanes: Presentación de tres casos clínicos en pacientes oncológicos. Cancerología 3 (2008): 71-76.
10. Sapp JP, Eversole RL, Wysocki GP. Patología oral y maxillofacial contemporánea. 2da edición. Edit. Harcourt. Madrid, España. 2000. Pag. 184- 209.
11. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. Microbiología Medica. 7ma edición. Edit. Elsevier. 2014. Pag. 687-691.



12. Brooks GF, Carroll KC, et al. Jawetz, Melnick y Aldelberg. Microbiología Médica. Edición 25. Edit. Mc Graw Hill. 2010. Pag. 651-653.
13. Liébana J. Microbiología oral. 2da edición. Edit. Mc Graw Hill. Granada, España. 2001. Pag. 496.
14. Jerez JF, Torres JF, et al. Rehabilitación protésica híbrida en un defecto orofacial. Presentación de un caso. Revista Odontológica Mexicana, Vol. 21. 2017 121-126.
15. Benitez AL, Jimenez R, Benavidez A. Prótesis quirúrgica para descolapsar el tercio medio facial secundario a una maxilectomía: Presentación de 2 casos clínicos. Revista Odontológica Mexicana. Vol. 14. 2010. 244-248.
16. Bidra AS, Jacob RF, Taylor TD. Classification of maxillectomy defects: A systematic review and criteria necessary for a universal description. The Journal of Prosthetic Dentistry Volume 107, April 2012, 261-270.
17. Durrani Z, Hassan SG, Alam SA. A study of classification systems for maxillectomy defects. J Pak Prosthodont Assoc 2013; 01 (02): 117 – 124.
18. Dos Santos DM, de Caxias FP. Oral rehabilitation of patients after maxillectomy. Asystematic review. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 56 (2018) 256–266.
19. Kan- ichi Seto. Atlas of oral and maxillofacial rehabilitation. Tokyo (Japón): Quintessence Books; 2003. Pag. 16-19, 21, 84, 85.
20. Wells MD, Luce, EA. Reconstruction of midfacial defects after surgical reconstruction of malignancies. Clinic of Plastic Surgery. 1995.
21. Vikram A. Clinical implantology. 1ra edición. Edit. Elsevier. 2013.
22. Dinato, JC, Polido WD. Implantes osteointegrados. Cirugía y prótesis. 1ra edición. Edit. Médica panamericana. 2010.
23. Garduño GA, Jimenez R, Gonzalez CV, Benavides RA. Alternativas en la fijación, retención y estabilidad de las prótesis bucales y craneofaciales. Revista Odontológica Mexicana. Vol. 13. 2009. 24-30.



24. Jokstad A. Oral implants- the future. Australian Dental Journal, 2008; 53. 89-93.
25. Lemus LM, Almagro Z, León C. Origen y evolución de los implantes dentales. Revista habanera de ciencias médicas. Vol. 8. 2009.
26. <https://www.siesi.org/informacion/historia-de-la-implantologia-basal.html>
27. Klineberg I, Henry P. Per- Ingvar Branemark. Australian dental journal, 2015. Vol. 60. 133.
28. Hobkirk J, Watson R. Color atlas and text of dental and maxilla-facial implantology. 1ra edición. Edit. Mosby- Wolfe. 1995
29. [https://www.straumann.com/content/dam/media-center/neodent/es-es/documents/catalog/product-catalog/CAT\\_ESP\\_2018\\_Baja.pdf](https://www.straumann.com/content/dam/media-center/neodent/es-es/documents/catalog/product-catalog/CAT_ESP_2018_Baja.pdf)
30. Aparicio C, Manresa C, Francisco K, et al. Zygomatic implants: indications, techniques and outcomes, and the zygomatic success code. Periodontology 2000, Vol. 66, 2014, 41-58.
31. Guerrero CA, Sabogal AL. Implantes cigomáticos. Atlas de cirugía y prótesis. Edit. Ripano. 2011. 14-16
32. Fernandez B, Colorado M, Gay C. Implantes Transcigomáticos. Avances en Periodoncia e Implantología Oral Vol.16, 2004. 129-141
33. Sinn DP, Bedrossian, E, Vest AK. Craniofacial implant surgery. Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America Vol. 23, May 2011, 321-335.
34. Torres JF, Jimenez R, Bernal R. Prótesis híbrida en maxilectomía total. Caso clínico. Revista Odontológica Mexicana, Vol. 15. 2011. 122-125.
35. Cohen J, Nguyen C. Oculofacial, Orbital, and Lacrimal Surgery. A compendium. 1ra edición. Edit. Springer. 2019. Pag. 740- 745.
36. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/168ssa18.html>
37. Chiapasco M. Cirugía oral. Texto y atlas a color. 1ra edición. Edit. Masson. 2004.
38. Bruno IG, Bruno LV, Carosi MJ. Nuevas modalidades de imagen en el diagnóstico odontológico. RAAO, Vol. 41, 2017. 49-57.



39. <https://dentometric.com/wp-content/uploads/2006/08ortopantomografía.jpg>
40. [http://www.odontorad.cl/odrad/wp-content/uploads/2014/03/index-3\\_img-1.jpg](http://www.odontorad.cl/odrad/wp-content/uploads/2014/03/index-3_img-1.jpg)
41. Jankielewicz I. Prótesis buco-maxilo-facial. 1ra edición. Edito Quintessence. Barcelona, 2003.
42. Cobein MV, Cote NP. Retention systems for extraoral maxillofacial prosthetic implants: a critical review. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2017.
43. Branemark P, Tolman D. Osseointegration in craniofacial reconstruction. 1ra edición. Edit. Quintessence. 1998.
44. Martínez, M, Ruiz R, López JC. Rehabilitación protésica implanto-soportada previo protocolo de terapia de oxígeno hiperbárico, posterior a resección de carcinoma epidermoide del piso de boca y radioterapia. Reporte clínico. Revista Odontológica Mexicana. Vol. 18. 2014. 199-203.
45. Luna CL. Fundamento científico de la oxigenoterapia hiperbárica en el tratamiento del pie diabético infectado grave en medicina basada en evidencias. Med Int Mex Vol. 26, 2010. 374-382.
46. <https://buenasalud.com.co/wp-content/uploads/2018/02/Camara-Hiperbarica-Landing.jpg>
47. Hernández RJ, Aguilera JR. Papel de los bifosfonatos en la osteonecrosis mandibular. Perinatología y Reproducción Humana Vol. 29, 2015. 26-26.
48. Leiva N, Carranza F, Sat I. Estereolitografía en odontología: revisión bibliográfica. Odontología Sanmarquina Vol. 20, 2017. 27-30.
49. Jiménez R, Benavides A. La estereolitografía en la facultad de odontología de la UNAM. Revista Odontológica Mexicana Vol. 9, 2005. 48-50.
50. <https://dentalinnovation.net/wp-content/uploads/2017/06/DSC0282.jpg>





51. Salina JS, Díaz CM, Echeverría R, Hernandez A. Evaluación funcional y estética de obturadores palatinos en pacientes maxilectomizados. *Gaceta Mexicana de Odontología* Vol. 10, 2011. 278-287.
52. Velazquez RT, Flores R, Torres D. Uso de obturadores en cirugía oral y maxilofacial. Presentación de cinco casos clínicos. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial* Vol. 33, 2011. 22-26.
53. Troconis I, Zurita MC. Importancia de la prótesis obturadora maxilar en la rehabilitación del paciente oncológico. *Rev Venez Oncol* Vol. 15, 2003. 92-99.
54. Abraham M. Contemporary oral oncology. Oral and maxillofacial reconstructive surgery. 1ra edición. Edit. Springer. 2017. Pag. 312-317
55. Garita E, Gonzalez V, Galicia A. Rehabilitación protésica de órbita implantosoportada en paciente con secuela de meduloepitelioma teratoide maligno. *Revista Odontológica Mexicana* Vol. 18, 2014. 50-65.