



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PRINCIPIOS PARA DISEÑAR UN OBTURADOR
PALATINO EN DEFECTOS ÓSEOS ADQUIRIDOS.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

Roberto Rafael Martínez Castañeda

Director:

Mtro. Enrique Echevarría y Pérez



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

A la Dra. Martha Castañeda,
por ser mi Madre, mi Padre y mi Maestra.

A mi Abuela, por esos consejos,
que son símbolo de sabiduría.

A mi Familia, sin excepción.
La distancia no es obstáculo
para seguir juntos.

*A Andrea, por compartir su amor,
apoyo y tolerancia en este camino.*

*A mis Amigos Sergio, Pascualé, Víctor,
Manuel, Tezcu e Israel, que no han
sido otra cosa, más que mis hermanos.*

A la Universidad Nacional Autónoma de México,
y su Facultad de Odontología, por
hacerme sentir ese espíritu universitario,
que hablará por mi raza

A todos mis Profesores, que supieron
transmitir su conocimiento y experiencia.
Así como a los pacientes que depositaron
su confianza en mí.

A TÍ, por escucharme y ayudarme
siempre que lo necesito.

ÍNDICE

Pág.

Introducción

CAPÍTULO I EMBRIOLOGÍA

Embriología de la cabeza.....	1
Arcos branquiales.....	1
Segmento intermaxilar.....	4
Paladar secundario.....	5
Resumen.....	7

CAPÍTULO II PRÓTESIS MAXILOFACIAL

Consideraciones generales.....	9
Clasificación de los pacientes dentro de la protética maxilofacial.....	9
Clasificación de las prótesis maxilofaciales	10
Objetivo.....	10

CAPÍTULO III CLASIFICACIÓN DE LOS DEFECTOS

ÓSEOS ADQUIRIDOS DE LA MAXILA

Maxilectomía.....	12
Obturador.....	13
Principios De Retención, Estabilidad Y Soporte.....	23
Clasificación de Aramany.....	31

CAPÍTULO IV DISEÑO DE OBTURADORES

Sistema de fuerzas.....	36
Diseño de retenedores.....	37
<u>CONCLUSIONES</u>	43
<u>FUENTES DE INFORMACIÓN</u>	44

Introducción

Se puede pensar que la necesidad del ser humano por reemplazar las partes ausentes de su cuerpo, es tan vieja como la misma humanidad. A través de los siglos, el hombre ha utilizado, tanto su creatividad, como diversos materiales para este fin.

El primer intento de fabricar un obturador, se lo podemos acreditar a Ambrose Paré, quién en el año de 1530 aproximadamente, describió un obturador en forma de botón hecho a base de metal y esponja. No podemos decir con exactitud que él fue el primero que lo elaboró, pero si el primero en escribir acerca de ello, así como describirlo e ilustrarlo.

En el Siglo XVIII hubo un adelanto en el tópicó por Fauchard, quién buscó mejores materiales y una mejor retención. Utilizando metal creó el prototipo del conector mayor para reemplazar los dientes ausentes.

En 1867, Süersen sugirió un obturador utilizando gutapercha caliente, a la cual le dio una forma redondeada para hacer una extensión posterior. Esta técnica, con sus obvias modificaciones por los materiales nuevos, es utilizada como base de los procedimientos actuales.

Aunque existían buenas ideas, los adelantos no eran muchos, debido a la falta de materiales que proporcionaran una condición óptima para su fin. Tampoco había un diario especializado en la materia, por lo que no había avances.

A mediados del Siglo XX se utilizaron los principios básicos para la elaboración de una prótesis removible para diseñar los obturadores; y no fue sino hasta 1978, cuando Aramany propuso una clasificación de los defectos óseos maxilares, así como un diseño específico de obturadores para cada uno de estos defectos, que se pudieron afinar las consideraciones tanto clínicas como teóricas, para la realización de los mismos.

El hecho de poder comer, respirar, entablar una conversación con alguien, etc., cosas comunes, que para el modo tan rápido en el que vivimos, no nos damos cuenta a lo mejor de la importancia que esto tiene; me hizo pensar, en como vive alguien que no puede hacer esas cosas, que para nosotros resulta algo tan ordinario. Por eso decidí hablar de la prótesis maxilofacial, la cual aunque es una especialidad forma parte de nuestra profesión, y aunque no soy especialista, creo es importante hacer una revisión sobre lo que se puede lograr gracias a ella.

Pienso enfocarme en los obturadores para los defectos de la maxila, ya que con este tipo de prótesis, no sólo devolvemos funcionalidad, sino también, estética.

El propósito de este texto es adentrar al alumno de pregrado al conocimiento de la prótesis maxilofacial, haciendo énfasis en los obturadores. Si se lograra este propósito, sugiero, que se realice una investigación más a fondo del tópico, ya que, como en todo, los avances son muy rápidos y progresivos.

Agradezco al Maestro Enrique Echevarría y Pérez, por ayudarme a la culminación de este trabajo. Así como a la Dra. Martha Castañeda Díaz.

CAPÍTULO I EMBRIOLOGÍA

Embriología de la Cabeza.

La característica más típica del desarrollo de la cabeza es la formación de *arcos branquiales o faríngeos*. Estos arcos aparecen en la cuarta y quinta semanas de desarrollo intrauterino y contribuyen en gran medida a las características externas del embrión.¹

Arcos branquiales

Cada uno de los arcos branquiales está formado por un núcleo central de tejido mesodérmico, cubierto por su lado externo por ectodermo superficial y revestido en su interior por epitelio de origen endodérmico. Además de mesenquima local, la parte central de los arcos recibe un número abundante de células de la cresta, que emigran hacia los arcos para constituir los *componentes esqueléticos* de la cara.

El mesodermo original de los arcos forma los músculos de la cara y el cuello. De tal manera que, cada arco branquial se caracteriza por poseer sus propios componentes musculares, los cuales conducen su propio nervio, y cualquiera que sea el sitio al que emigren las células musculares llevarán consigo su componente nervioso craneal. Asimismo, cada arco posee su propio componente arterial.¹

El *cartílago del primer arco branquial* está formado por una porción dorsal llamada *proceso maxilar*, que se extiende hacia adelante debajo de la región correspondiente al ojo, y una porción ventral, denominada *proceso mandibular o cartílago de Meckel*. (figura 1).

En el curso del desarrollo ambos procesos, el maxilar y el cartílago de Meckel, experimentan regresión y desaparecen, excepto en dos pequeñas porciones en los extremos dorsales que persisten y forman, respectivamente, el *yunque* y el *martillo*.



Fig. 1

El mesenquima del proceso maxilar dará origen más tarde a la *premaxila, al maxilar, hueso cigomático y parte del hueso temporal* por osificación membranosa.

El maxilar inferior se forma de manera análoga por osificación membranosa del tejido mesenquimático que rodea al cartílago de Meckel. Únicamente una pequeña porción del mismo experimenta transformación fibrosa.¹

En consecuencia, los procesos maxilar y mandibular contribuyen en gran medida a la formación del esqueleto facial por osificación membranosa. Además, el primer arco contribuye a la formación de los huesos del oído medio.

La *musculatura* del primer arco branquial está constituida por los *músculos de la masticación* (temporal, masetero y pterigoideos), el *vientre anterior del digástrico*, el *milohioideo*, el *músculo del martillo* y el *periestafilino externo*.

Los músculos de los diferentes arcos no siempre se adhieren a los componentes óseos o cartilagosos de su propio arco, sino que a veces emigran hacia regiones adyacentes. Sin embargo, el origen de estos músculos siempre puede conocerse, dado que su inervación proviene del arco de origen.

La inervación de los músculos del primer arco llega únicamente por la rama maxilar inferior del nervio trigémino. Como el mesénquima del primer arco contribuye también a la dermis de la cara, la inervación sensitiva de la piel facial es suministrada por las ramas oftálmica, maxilar superior y maxilar inferior.¹

Segmento intermaxilar

Como resultado del crecimiento medial de los procesos maxilares, los dos procesos nasales internos se fusionan no solamente en la superficie, sino también a nivel más profundo. Las estructuras formadas por la fusión de estos procesos reciben, en conjunto, el nombre de *segmento intermaxilar*.

El segmento intermaxilar comprende lo siguiente: 1) un *componente labial*, que forma el surco subnasal en la línea media del labio superior; 2) un *componente maxilar superior*, que lleva los cuatro incisivos y 3) un *componente palatino* que forma el paladar primario triangular. (figura 2).

Una pequeña porción de la parte media externa de la nariz probablemente también deriva del segmento intermaxilar. En dirección craneal el segmento intermaxilar se continúa con la porción facial del tabique nasal, que es formado por la prominencia frontal.¹



Paladar secundario

Mientras que el paladar primario deriva del segmento intermaxilar, la porción principal del paladar definitivo es formada por evaginaciones laminares de los procesos maxilares. Estas elevaciones, llamadas *prolongaciones* o *crestas palatinas*, aparecen en la sexta semana de desarrollo y descienden oblicuamente a ambos lados de la lengua. (figura 3).



fig. 3

Sin embargo, en la séptima semana las crestas palatinas ascienden hasta alcanzar una posición horizontal por arriba de la lengua y se fusionan entre sí, formando el *paladar secundario*. (figura 4).

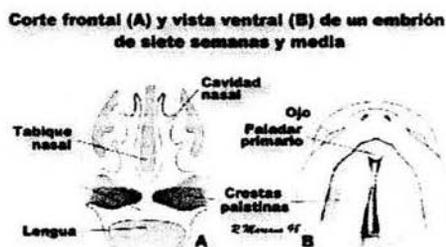


fig.4

Hacia adelante, las crestas se fusionan con el paladar primario triangular, y el *agujero incisivo* puede considerarse la señal de la línea media entre los paladares primario y secundario. Al mismo tiempo que se fusionan las crestas palatinas, el tabique nasal crece hacia abajo y va a unirse con la superficie cefálica del paladar neoformado.(figura 5).¹

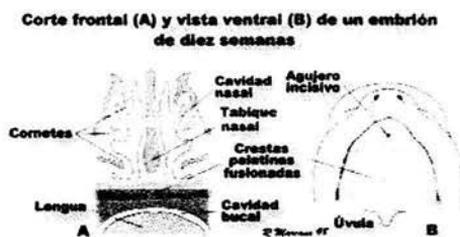


fig.5

Resumen. Cronología de la formación de la cara

Cuarta semana	Desarrollo de los arcos branquiales Placodas olfatorias en el proceso frontonasal Aparecen los procesos mandibulares Vesículas ópticas y óticas
Quinta semana	Fositas nasales Mamelones maxilares superiores Órgano vomeronasal
Sexta semana	Coanas primitivas Paladar primario Labio superior Esbozos de los senos maxilar y etmoidal
Séptima semana	Paladar secundario Conducto auditivo externo y pabellón auricular
Octava semana	Cara con aspecto humano Esbozos dentarios
Feto a los tres meses	Fusión palatina completa Cartílago nasal Vello facial
Cuatro meses	Bullas etmoidales Seno esfenoidal
Cinco meses	Degeneración del órgano vomeronasal

Seis meses

Dientes formados
Osificación maxilar

Siete meses

Celdas etmoidales
Esbozo seno frontal

CAPITULO II PRÓTESIS MAXILOFACIAL

Consideraciones generales

En el glosario de términos prostodónticos, la prótesis maxilofacial se define como “la rama de la Odontología que permite obtener prótesis para tratar o restaurar los tejidos del sistema estomatognático y las estructuras faciales asociadas al mismo, que se afectan a causa de una enfermedad, trauma, cirugía o defecto congénito, proporcionando la mayor función y estética posible”.²

Esta se encarga de la rehabilitación de defectos congénitos y adquiridos de la región de la cabeza y cuello. Envuelve el conocimiento en parte, de varias disciplinas incluyendo el de cáncer en cabeza y cuello, malformaciones congénitas, cirugía plástica, estudio del habla y otras disciplinas relacionadas.^{3,4}

Clasificación de los pacientes dentro de la protética maxilofacial.

Quirúrgicos. Aquí, el defecto a corregir fue ocasionado por una intervención quirúrgica. Por lo general son pacientes que tuvieron cáncer, y se les extirpó el tumor en su totalidad.

Congénitos. En este tipo de pacientes el defecto a tratar se da por alguna anomalía en el desarrollo, naciendo los pacientes con el defecto. Por ejemplo un labio y paladar hendidos.

Traumáticos. Aquí incluimos a los pacientes que sufrieron algún accidente el cual los llevó a perder parte de las estructuras que involucra la prótesis maxilofacial, incluso intentos de suicidio.^{3,4,5}

Clasificación de las prótesis maxilofaciales.

Existen defectos intraorales y extraorales, los intraorales pueden afectar la mandíbula, la lengua, y el paladar, mientras que los extraorales afectan cualquier área de cabeza y cuello.

Prótesis extraorales. Involucran las siguientes estructuras: nariz, oído, globo ocular, o cualquier combinación de estas, o dentro de las estructuras de cabeza y cuello. Se utilizan para mejorar el aspecto físico del paciente, obteniendo una estética aceptable.

Prótesis intraorales. Se usan para reconstruir defectos asociados con la cavidad oral. Por ejemplo un obturador para reconstruir parte de la maxila, o cerrar comunicaciones oro-nasales. Otro ejemplo podría ser, el reemplazo mandibular cuando se haya realizado una resección de ésta; también aparatos para devolver el habla, tanto en niños como en adultos.^{3,4,5}

Objetivo

El objetivo fundamental de la prótesis maxilofacial no sólo es restablecer la forma y función adecuadas, sino también conservar los tejidos remanentes, ya sean duros o blandos, en buen estado de salud. La consecución del primer objetivo lleva consigo a veces otro secundario no menos principal, como es la reintegración del individuo a la sociedad.³

El paciente parcialmente edéntulo maxilofacial podría no caer dentro de los parámetros de principios convencionales del tratamiento de dentadura parcial. El número y alcance de los factores terapéuticos contribuyentes en estos pacientes pueden complicar el diagnóstico y comprometer el tratamiento. Sin una completa comprensión de estos factores y sus implicaciones biológicas y psicológicas, cualquier tratamiento de prostodoncia está sujeto al fracaso. ⁴

CAPÍTULO III CLASIFICACIÓN DE LOS DEFECTOS ÓSEOS ADQUIRIDOS DE LA MAXILA

Maxilectomía

En el glosario de términos prostodónticos se define a la maxilectomía como: La remoción de una parte de la maxila, o en su totalidad, mediante un procedimiento quirúrgico. También se le denomina resección maxilar.²

Los defectos maxilares que quedan después de realizar una maxilectomía, por lo regular son causados por extirpaciones de neoplasias benignas o malignas, por malformaciones congénitas o por algún trauma, como un accidente automovilístico, por ejemplo.

Dependiendo del tamaño o extensión del defecto, va a ser la dificultad para rehabilitarlo protéticamente. La falta de retención, estabilidad y soporte son comunes en este tipo de rehabilitación.

Cuando existen este tipo de defectos el paciente queda predispuesto a sufrir deficiencias en el habla, así como la filtración de fluidos a la cavidad nasal y a la alteración de la función masticatoria.^{6, 7, 8}

En la rehabilitación total de un paciente con maxilectomía, el protesista maxilofacial tiene tres objetivos primarios:^{8,9,10}

1. Cerrar el defecto, para separar la cavidad nasal de la cavidad oral.
2. El restaurar la función de masticación, deglución y el habla.
3. Lograr la apariencia normal orofacial.

La prótesis que utilizamos para cerrar este tipo de defectos, la denominamos obturador.^{6,8}

Obturador

En el glosario de términos prostodónticos, se define al obturador como: La prótesis usada para cerrar un defecto congénito o adquirido, ya sea del paladar duro y/o de las estructuras alveolares continuas. La restauración protética del defecto incluye a menudo el uso de un obturador quirúrgico, un obturador postquirúrgico, y un obturador definitivo.²

Las indicaciones para realizar y colocar un obturador son:^{6,8,11}

- *Un obturador se puede usar para actuar como una estructura de soporte a los tejidos que van a ser contorneados por el cirujano.
- *Para servir como una prótesis temporal durante el período de intervención quirúrgica.
- *Para restaurar la apariencia estética rápidamente para incorporarlo a la sociedad.
- *Cuando el cierre quirúrgico primario está contraindicado.
- *Cuando la extensión y el tamaño de la deformidad, hacen que la cirugía esté contraindicada.
- *Cuando hay una condición avascular de los tejidos y esté contraindicada la cirugía.
- *Cuando el paciente sea susceptible a tener recurrencia de la lesión original que produjo el defecto.

El obturador lleva acabo varias funciones: ^{6,8,11}

- Permite la adecuada alimentación del paciente.
- Se puede usar para mantener la herida o el área del defecto limpia, y nos ayuda a la cicatrización de defectos traumáticos o postquirúrgicos.
- Nos puede ayudar a la reconstrucción del contorno del paladar duro y/o blando.
- Mejora el habla o, en algunos casos hace que el habla sea posible.
- Estéticamente hablando, el obturador se puede usar para corregir el contorno labial y de las mejillas.
- Nos ayuda a mejorar la calidad de vida de los pacientes con defectos maxilares.
- Cuando la deglución y la masticación no son las óptimas, puede ayudarnos a mejorar éstas.
- Reduce el flujo de exudado hacia la boca.
- Se puede utilizar como una base para sostener los tejidos después de la cirugía. También su uso reduce el riesgo de presentar una hemorragia.

Existen tres fases en la terapia protésica al realizar un obturador:

^{6,8,11,12}

1. El obturador quirúrgico
2. El obturador temporal o transicional
3. El obturador definitivo

1. El Obturador Quirúrgico

Es una placa base la cual se realiza en el modelo obtenido antes de la cirugía. Esta se coloca al momento de realizar el procedimiento quirúrgico. ^{6,8,12,13}

Ventajas del obturador quirúrgico:

*Nos sirve como una matriz en la cual el paquete quirúrgico puede ser posicionado. El obturador mantiene en su lugar al colgajo o injerto para que pueda tener una adecuada cicatrización, en caso de que este se haya realizado.

*Disminuye el riesgo de contaminación en la herida, evitando así cualquier infección.

*Permite que el paciente hable correctamente ya que da contorno al área del paladar.

*Permite la deglución; de este modo si se utilizó una sonda nasogástrica se puede retirar antes de la cicatrización.

*Reduce el impacto psicológico que le produce al paciente el procedimiento quirúrgico, ya que hace más fácil de tolerar el período postoperatorio. También ayuda a mentalizar al paciente de que el período de rehabilitación ha comenzado.

*Puede reducir el tiempo de hospitalización.

*Si se desea se pueden incluir dientes anteriores al obturador, para que cuando el paciente vuelva en sí, su aspecto dental y facial no se vean tan alterados. Esto permite levantar considerablemente la salud mental y la autoestima del paciente. ^{6,8,12,13}

Principios para el diseño de un obturador quirúrgico

-El obturador debe tener una terminación corta en la unión del injerto con la mucosa.

-El obturador debe ser lo más simple posible, ligero y económico.

-Al obturador para pacientes dentados se le deben hacer unas perforaciones en las extensiones interproximales con una pequeña fresa, para que puedan ser sostenidos por los dientes al momento de la cirugía por medio de alambre.

-Se debe contornear bien el paladar para facilitar el habla y la deglución postoperatoria.

-No se debe rehabilitar la oclusión posterior del lado del defecto, hasta que éste haya sanado completamente.

-En algunos pacientes, se puede utilizar su prótesis existente como obturador postquirúrgico, siempre y cuando se adapte al defecto. Cuando la prótesis no cubre el defecto en su totalidad se extiende con resina acrílica, de preferencia transparente para que se puedan observar las áreas donde existe presión.

-Después de que la prótesis es ajustada, se rebasa con el material indicado. Posteriormente se utiliza alambre para sostenerla, ya sea en el reborde alveolar o en los arcos cigomáticos y/o anteriormente a la espina nasal.

-En pacientes dentados la retención se obtiene de los dientes remanentes utilizando alambre también, ya que los ganchos convencionales no nos proporcionan la adecuada retención.

No se debe retirar un obturador quirúrgico, ni mover, hasta después de 7 a 10 días. ^{6,8,12,13}

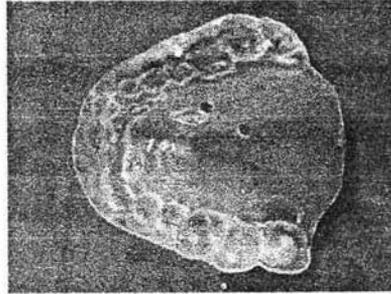


fig.6 obturador quirúrgico

3. El Obturador Temporal (Transicional)

El obturador temporal se realiza en el modelo obtenido de una impresión postquirúrgica, la cual tiene un paladar y un borde falsos, y por lo general no tiene dientes.

El bulbo que se extiende hasta el área del defecto, es hueco.

Al paciente se le revisa cada dos semanas debido a los cambios rápidos que muestra el tejido blando al momento de la cicatrización. Debemos cambiar el material de rebase por uno nuevo para evitar infecciones.

El obturador definitivo todavía no está indicado, hasta que el sitio del defecto esté completamente sano y dimensionalmente estable; y hasta que el paciente esté preparado física y mentalmente para el procedimiento restaurativo. ^{6,8,12}

Hay varias razones para elaborar un obturador nuevo. Primero, que la adición de material de rebase va a aumentar el peso y el grosor del obturador, además de que el material se vuelve rugoso y antihigiénico.

En segundo lugar, si se perdieron algunos dientes con la resección, y sobre todo los dientes anteriores, el colocarlos ayuda al mejoramiento psicológico del paciente. Tercero, si la estabilidad y la retención son inadecuadas, el hacer que haya contacto oclusal en el lado del defecto, nos ayuda a mejorar estos aspectos.^{6,8}



fig.7 obturador temporal

4. El Obturador Definitivo

Las respuestas individuales del paciente a la cirugía y a la terapia (radiación, quimioterapia, etc.) determinan cuándo se debe tomar en cuenta el obturador definitivo. Esto será cuando la condición y número de dientes remanentes se hagan más críticos. Toda lesión cariosa se debe restaurar o cualquier diente

desahuciado se debe eliminar o tratarse con endodoncia si la extracción está contraindicada. Una evaluación periodontal a fondo de la dentición remanente debe indicar que dientes podrían requerir ferulización para una máxima duración y que dientes estarán en mayor riesgo cuando estén sometidos al obturador generador de presiones. Solamente cuando los procedimientos de restauración, de endodoncia y periodoncia se finalicen debe el paciente ser considerado para una prótesis obturadora definitiva.^{6,8,11,12}

Aproximadamente 6 meses después de la cirugía podemos pensar en una prótesis definitiva, ya que es el tiempo aproximado para que haya una recuperación y estabilidad de los tejidos de soporte; aunque el tiempo varía dependiendo del pronóstico que haya tenido el tumor. El tiempo también varía dependiendo si el paciente ya se acostumbró al obturador y si éste es eficiente; y si hay presencia o ausencia de dientes.

Los cambios asociados a la cicatrización continúan dándose en los bordes del defecto por al menos un año, los cambios dimensionales se dan primeramente en los tejidos blandos, y posteriormente en el hueso de soporte.

Para mejorar la adhesión y la retención, se requiere de un obturador bulboso y hueco, para paladares hendidos y para pacientes que hayan sido sometidos a una maxilectomía.^{6,8,11,12}

Consideraciones generales con respecto al diseño bulboso de un obturador.^{8,9,14}

*El bulbo no es utilizado en los defectos palatinos centrales, si el defecto es pequeño, o cuando los rebordes residuales están sanos.

- *No es necesario utilizarse en la prótesis quirúrgica.
- *Debe ser hueco, para ayudar a la resonancia al hablar, para reducir el peso en el lado del defecto; posiblemente pueda ayudar a la estética, así como una conexión o base entre la parte oral con la extraoral.
- *No debe ejercer presión al ojo durante el proceso de masticación.
- *Debe ser elaborado de una sola pieza, para que sea del mismo color y sea aceptado fácilmente por el paciente.
- *Debe estar sellado en su parte superior. Hay ventajas y desventajas en ambas formas (abierta o sellada). Si el obturador se deja abierto, las secreciones nasales se acumulan aumentando el peso y el mal olor, se puede hacer una pequeña ranura en la parte inferolateral del carrillo para su drenaje. Otra desventaja es que cuando está abierto, la saliva y restos alimenticios pueden quedar atrapados en el interior, dificultando su limpieza.
- *No debe ser demasiado grande para que no interfiera al momento de abrir la boca.

Ventajas de un obturador bulboso hueco.^{8,9,14}

- *El peso del obturador se reduce, haciéndolo más confortable y eficiente.
- *Lo ligero del obturador mejora uno de los problemas fundamentales de retención, y aumenta la función fisiológica para que los dientes y tejidos de soporte no reciban carga extra.
- *La reducción de presión en los tejidos circundantes ayuda en la deglución y favorece la regeneración tisular.

*Lo ligero del obturador reduce la sensación de estar utilizando una prótesis.

*Lo ligero del obturador no causa atrofia excesiva, ni cambios fisiológicos en el balance muscular.

La elaboración de un obturador definitivo varía de acuerdo al tipo de resección, y a la presencia o ausencia de dientes, Si el obturador no es diseñado y elaborado correctamente, el estrés a los que se someten los tejidos duros y blandos remanentes, puede ser patológico y nos puede llevar a una pérdida prematura de los dientes remanentes y a la irritación crónica de tejidos blandos. ^{6,8}

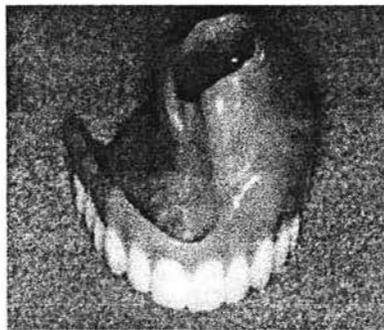


fig.8a obturador definitivo para paciente edéntulo.

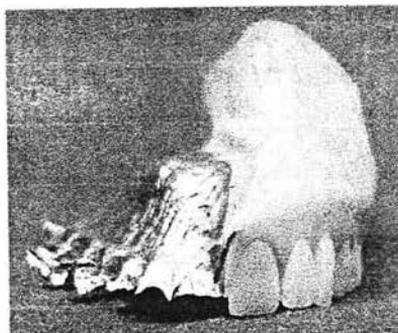


fig.8b obturador definitivo para paciente dentado.

Movimiento del obturador protésico.

El obturador puede ser desplazado superiormente con el estrés de la masticación y tiende a caerse cuando no existe contacto oclusal.

El grado de movimiento puede variar con el número y posición de los dientes disponibles para la retención; el tamaño y la configuración del defecto; la cantidad y contorno del paladar residual; la altura del reborde residual; el tamaño, contorno y condición de la mucosa que rodea el defecto; y si existe algún socavado.

La falta de retención, estabilidad y soporte, son problemas comunes en el tratamiento protésico para pacientes que han sufrido una maxilectomía. ^{8,9,14}

Principios De Retención, Estabilidad Y Soporte

Retención

La retención es la resistencia al desplazamiento vertical de la prótesis.

- Retención del maxilar residual

Las estructuras en la maxila remanente que proveen la retención del obturador, se limitan a los dientes remanentes y los bordes del defecto.

- Dientes

Los dientes son el elemento más adecuado que provee retención al obturador. La cantidad de estrés generado por el movimiento del obturador puede ser muy grande.

El número, la posición y el estado periodontal de los dientes remanentes son los factores mas difíciles de evaluar en cuanto a la cantidad de estrés que los dientes remanentes son capaces de soportar o absorber.

Los límites del obturador, adyacentes a la extensión distal de la resección maxilar, están sujetos a fuerzas de torsión excesivas.

Se puede indicar la ferulización, de algunos o todos los dientes remanentes para distribuir el estrés uniformemente. Cuando los dientes remanentes solo están de un solo lado, un retenedor intracoronario minimiza la cantidad del movimiento vertical de la prótesis dentro del defecto. ^{16,8}

Por otra parte si el defecto es pequeño y los dientes remanentes son estables, se deben considerar los retenedores intracoronarios.

Si el defecto es grande, y algunos o todos los dientes remanentes están débiles, se deben usar los retenedores extracoronarios.

Si los dientes remanentes no son paralelos a las paredes del defecto y si las superficies palatinas de los dientes no son adecuadas, podemos utilizar planos guía, que resistan el desplazamiento vertical del obturador y eviten que los brazos retentivos se desenganchen.

- Reborde alveolar

Las capacidades retentivas del reborde alveolar se evalúan de la misma forma en la que evaluamos para un protesis total convencional. Por ejemplo, la utilización de las propiedades físicas de adhesión, cohesión, presión atmosférica y tensión superficial.

La forma y tamaño del reborde influyen de manera limitada para la retención. Un reborde con una cresta ancha es mas retentiva que uno pequeño, con la cresta delgada o afilada.

El contorno palatino influye en el aumento o disminución de la tensión superficial. Por ejemplo, un paladar plano y ancho es mas retentivo que uno alto y delgado.

Un arco cuadrado tiene mejor retención, que uno delgado, o en forma ovoide. Un arco delgado o afilado, provee una superficie palatina menor, comprometiendo así el soporte.^{16,8}

- Retención dentro del defecto

Si la extensión del obturador puede minimizar el desplazamiento vertical de la prótesis, entonces se reduce el estrés generado hacia las estructuras remanentes de la maxila.

Existen 5 áreas intrínsecas dentro y alrededor del defecto, que proveen retención al obturador: 1) El paladar blando residual, 2) el paladar duro residual, 3) la apertura nasal anterior, 4) la banda lateral de cicatrización, y 5) la altura de la pared lateral.

Paladar blando residual

Este provee un sellado posterior palatino, el cual minimiza el paso de alimentos y líquidos por arriba de la prótesis. La extensión del obturador hacia el lado nasofaríngeo del paladar blando ayuda a este propósito, así como también provee retención.

Paladar duro residual

Dependiendo de la localización de la línea de la resección palatina, encontramos varios grados de socavados a través de esta línea hacia la cavidad nasal o paranasal. El objetivo de la extensión de la prótesis es proveer u ofrecer resistencia a los desplazamientos tanto verticales como horizontales. La extensión NO debe hacer contacto con el septum nasal, ni los cornetes nasales.

Apertura nasal anterior

Esta puede ser unilateral o bilateral, dependiendo de la extensión del defecto hacia la línea media, y si hay presencia o ausencia del septum nasal.^{16,8}

Banda lateral de cicatrización

Esta banda resulta posterior a la resección quirúrgica de la maxila, a nivel de la línea mucogingival. Debido a la falta de tejido óseo esta banda tiende a estrecharse con el uso continuo de la prótesis. Este estrechamiento hará que se le añada acrílico a la prótesis limitando los requerimientos estéticos así como el tamaño y peso de la prótesis.

Altura de la pared lateral

Además del compromiso físico de las cuatro estructuras mencionadas anteriormente, la pared lateral del defecto se puede utilizar para una retención indirecta. Una pared alta de un obturador sufre menos desplazamiento vertical con una flexión de la pared, que con una pared lateral más corta.

Otro problema a vencer es la obtención de las áreas con socavados lo más precisos posibles. Benington y Clifford (1982), describieron una técnica de toma de impresión a base de inyección del material. Esta técnica aumenta la retención mecánica, ya que se impresionan los socavados que rodean los bordes del defecto con un material flexible.^{16,8}

Estabilidad

La estabilidad es la resistencia que ofrece la prótesis al desplazamiento por fuerzas funcionales. Los movimientos de la prótesis, dentro del plano horizontal, pueden ser: -anteroposterior, -mediolateral, -rotacional, o la combinación de algunas o todas estas direcciones. Tanto en áreas específicas de retención y

soporte, como en el defecto mismo, se debe considerar el minimizar la extensión de estos movimientos potenciales.⁸

- Estabilidad de la maxila residual

Si quedan dientes sanos, los componentes de retención de la estructura de la prótesis pueden ser utilizados para disminuir el movimiento en las 3 direcciones. En los pacientes edéntulos, es imperativo la máxima extensión de la prótesis.

La máxima extensión hacia la línea mucogingival, y especialmente la extensión distobucal conforme se acerque al proceso hamular es importante para disminuir los movimientos en el plano horizontal.

- Estabilidad dentro del defecto

Se debe proveer a la prótesis de una máxima extensión en todas las direcciones laterales. Se debe poner énfasis en que la prótesis haga contacto máximo con la línea media de la resección con las paredes anteriores y laterales del defecto, los procesos pterigoideos y el paladar blando residual. El contacto de la prótesis con estas estructuras disminuye los movimientos anteroposterior, mediolateral y de torsión de la prótesis.

- Oclusión

El aspecto más importante de la estabilidad, es la oclusión. La distribución máxima de las fuerzas oclusales tanto en céntrica, como en lateralidades es necesaria para evitar que se mueva la protesis, y así evitar las fuerzas resultantes hacia las estructuras individuales.^{8, 15}

El estrés creado por las fuerzas de lateralidad es disminuido por la correcta selección de un buen diseño oclusal, la eliminación de puntos prematuros de contacto y la amplia distribución de los componentes de estabilidad.

Los dientes indicados para estas prótesis en pacientes dentados son dientes de resina acrílica con contacto oclusal reducido. Para los pacientes edéntulos, los dientes más indicados son los de cero grados en la parte posterior. En este tipo de pacientes, se puede permitir que no exista una oclusión bibalanceada.

Los dientes son colocados en relación céntrica y se ajustan para eliminar los contactos en los movimientos de lateralidad.

- Extensión y tamaño del obturador

El obturador debe contactar con la línea media de la resección para poder unir la parte del paladar que tiene soporte óseo, desde la línea mucogingival hasta el paladar blando. Se debe hacer una extensión hacia la apertura nasal anterior. La altura de la superficie media puede estar limitada por los cornetes, los cuales no deben contactar con la prótesis. La superficie media del obturador debe ser lo suficientemente alta sin obstruir la respiración nasal. El contacto con el septum nasal es necesario para proporcionar soporte en los defectos que sobrepasan la línea media. La superficie medial no debe ser más alta que la superficie lateral y la cara anterior debe ser más alta que la posterior para permitir el drenaje de los fluidos hacia una dirección media y posterior hacia la nasofaringe. Las superficies anterior y lateral deben ser extendidas lo más superiormente posible para proveer retención y disminuir el

desplazamiento lateral. Las superficies anterior y lateral de la prótesis proveen el soporte para los músculos faciales.⁸

Soporte

El soporte es la resistencia al movimiento de la prótesis hacia los tejidos. Se debe considerar el soporte disponible de la maxila residual y del defecto.

- Maxila residual

En la maxila residual las áreas primarias de soporte son: los dientes sanos, el reborde alveolar y el paladar duro residual.

- Dientes

Solamente se deben seleccionar los dientes sanos como estructuras de soporte en un segmento remanente largo.

- Reborde alveolar

La altura y el contorno del reborde alveolar residual y la profundidad del vestíbulo, son importantes para el soporte, tanto en pacientes edéntulos como en pacientes dentados. Los rebordes amplios y largos, o con forma cuadrada, usualmente proveen mayor soporte que los rebordes pequeños y estrechos con un contorno afilado.

A los pacientes que les queda un segmento premaxilar, o una tuberosidad, la forma del arco se ve mejorada, incrementando así considerablemente el soporte de la prótesis.⁸

- Soporte dentro del defecto

Un soporte positivo dentro del defecto para prevenir la rotación del obturador dentro de éste, debe ser considerado. Este soporte se puede lograr al hacer contactar la prótesis con cualquier estructura anatómica que contenga una base firme. La estructura va a depender del tamaño y la extensión del defecto. En los defectos adquiridos de la maxila, el piso de la orbita, las estructuras óseas de la placa pterigoidea, y la superficie anterior del hueso temporal, cerca de la fosa infratemporal, son considerados para este soporte positivo. El septo nasal puede ser utilizado si el defecto se extiende mas allá de la línea media.

Cambios Tisulares

Los cambios dimensionales de la herida, seguirán dándose por al menos un año después de la cirugía, se sufrirán contracciones del tejido, para que después haya una organización de la herida. El obturador puede ser rebasado para compensar estos cambios. Los cambios en los tejidos que soportan una prótesis maxilofacial, se dan más rápido que en los tejidos que soportan una convencional. Por lo tanto la oclusión y la adaptación del aparato deben ser reevaluadas frecuentemente y corregidas mediante un desgaste selectivo, o mediante un rebase.⁸

Clasificación De Aramany

La Odontología, como todas las ciencias, esta en constante evolución. Por ende, en la prótesis dental ha habido muchos cambios, debido a la constante evolución de los distintos materiales dentales, así como de las técnicas descritas para su realización. En la investigación realizada para elaborar este trabajo, se encontraron varias clasificaciones de los defectos óseos adquiridos debido a una resección quirúrgica del paladar^(8,9), el autor encontró conveniente la clasificación de Mohamed Aramany para el fin de este escrito, ya que es una clasificación sencilla, y aún esta vigente hasta nuestros días, por lo que será descrita a continuación. Además incluye un diseño específico del armazón para elaborar un obturador en cada defecto. No obstante cabe aclarar, que debido a la experiencia adquirida por los prostodoncistas maxilofaciales, a futuro estos principios pueden cambiar, por lo que hay que mantenerse actualizados en este aspecto.

La clasificación de Aramany esta dividida en 6 grupos, basándose en la relación que existe entre el área del defecto óseo, y los dientes remanentes (o de soporte). El orden nos indica la frecuencia con la que se presentó cada defecto, en un estudio realizado en una población de 123 pacientes, en un período de 6 años.¹⁷

- CLASE I

La resección en este grupo se hace a través de la línea media; los dientes se mantienen de un lado del arco. Este el defecto maxilar que se presenta con más frecuencia.(figura 9).¹⁷

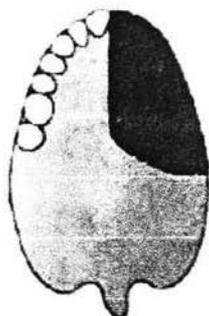


fig.9 CLASE I

- CLASE II

El defecto en este grupo es unilateral, pero se conservan los dientes anteriores que están del lado del defecto. El diseño recomendado es similar al diseño de una prótesis removible clase II de Kennedy, en la cual la retención indirecta minimiza la posibilidad de desplazamiento de la prótesis.

Este tipo de resección es preferida por los cirujanos, con el afán de preservar la mayor cantidad de dientes. El incisivo central y algunas veces hasta el canino o el primer premolar se salvan.(figura 10).¹⁷

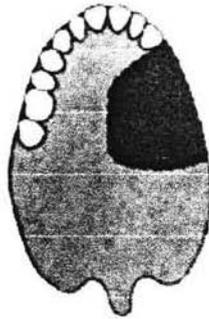


fig.10 CLASE II

- CLASE III

El defecto palatino ocurre en la porción central del paladar duro, pudiendo involucrar parte del paladar blando. La cirugía no afecta a los dientes remanentes. El diseño para estos pacientes es sencillo, y la retención, estabilidad y soporte se pueden planear efectivamente.(figura 11).¹⁷

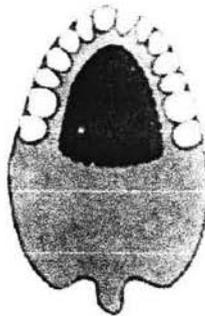


fig.11 CLASE III

- CLASE IV

El defecto cruza la línea media y envuelve ambos lados de la maxila. Hay pocos dientes remanentes alineados, los cuales crean un problema para el diseño del obturador.(figura 12).¹⁷



fig.12 CLASE IV

- CLASE V

El defecto en este caso es bilateral y es posterior a los dientes remanentes. La estabilización labial puede ser requerida, así como también la ferulización de los dientes remanentes.(figura 13)

17



fig.13 CLASE V

- CLASE VI

Es poco probable adquirir un defecto maxilar anterior a los dientes remanentes. Esto ocurre en la mayoría de los casos por trauma o por defectos congénitos, más que como una intervención quirúrgica planeada.

En esta clase la estabilización del arco se hace por medio de barras estabilizadoras las cuales proporcionan una amplia distribución de soporte y retención sobre los dientes remanentes.(figura 14).¹⁷

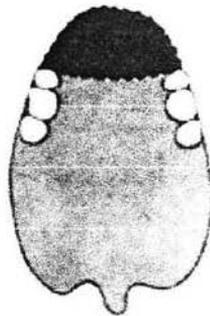


fig.14 CLASE VI

Como se dijo anteriormente esta clasificación esta hecha para pacientes parcialmente desdentados. Si en algún paciente no se llegara a encontrar ningún diente remanente los principios a seguir son los mismos que se siguen para la elaboración de una prótesis para pacientes totalmente desdentados.

CAPÍTULO IV DISEÑO DE OBTURADORES

A continuación se describen los principios básicos para el diseño del obturador para cada una de estas clases.

Sistema de fuerzas

A pesar de que el patrón de fuerzas que afecta a un obturador es complejo, debido a que es constante, estas fuerzas se pueden clasificar de la siguiente manera: fuerza vertical de desplazamiento, fuerza oclusal vertical, fuerza de torsión (o rotacional), fuerza lateral y fuerza antero-posterior.

El peso de la extensión nasal de un obturador ejerce fuerzas tanto de desplazamiento como de torsión sobre los dientes remanentes. Por lo tanto lo ideal sería que el peso del obturador sea mínimo. La retención directa y la extensión de la pared bucal de la extensión nasal ayudan a resistir estas fuerzas.

La fuerza oclusal vertical es activada durante la masticación y deglución. La amplia distribución de los descansos oclusales, nos van a ayudar a contrarrestar dicha fuerza. La preservación de los dientes o parte del reborde residual a través de la línea media nos va a proporcionar mayor estabilidad. El soporte máximo se debe planear utilizando o cubriendo la mayor parte del paladar.

El estrés creado por las fuerzas de lateralidad, disminuye al eliminar los puntos prematuros de contacto y al hacer una amplia distribución de los componentes de la estabilización. ¹⁸

El movimiento anteroposterior es contrareestado por la inclusión de planos guía en las superficies proximales de los dientes remanentes.

Diseño de Retenedores

Los retenedores son probablemente los componentes más importantes para lograr el éxito de nuestro obturador. El diseño adecuado de los retenedores reduce el estrés transmitido a los dientes remanentes, al mismo tiempo que mantienen al obturador en su lugar.

Es esencial que los diseños para ganchos se sigan al pie de la letra, estos diseños son:

1. Colocación pasiva. Los brazos de los ganchos deben ser pasivos, hasta que se activen por el estrés funcional.
2. Retención. Se requiere de la mínima retención para mantener al obturador en su lugar, para no aplicarle fuerzas excesivas.
3. Estabilidad. Una abrazadera debe colocarse al lado opuesto de cada retenedor.
4. Circunvalación. El gancho debe cubrir mas de 180° de la circunferencia del diente, ya sea de una forma continua o discontinua.
5. Soporte. Se deben colocar topes para evitar dañar al tejido blando, así como a los dientes remanentes.
6. Movimiento. Se deben distribuir adecuadamente pequeñas cantidades de movimiento sin ejercer fuerzas de torsión a los dientes remanentes. ¹⁸

Los componentes de la retención indirecta y estabilidad se deben posicionar estratégicamente para retrasar el movimiento de la porción de la extensión nasal de su posición terminal. Esto hará que se reduzca el estrés al cual están sometidos los dientes remanentes.

- *Diseño para CLASE I*

Esta es una resección clásica de maxilectomía, donde la dentición y el hueso alveolar son removidos a lo largo de la línea media.

El diseño puede ser tanto lineal como trípode (de tres pies). Cuando sea posible debemos ferulizar 2 o 3 dientes anteriores, y el soporte se deriva del incisivo central y del diente remanente más posterior.

Si el arco dental es muy curvo, el principio de la retención directa efectiva se logra al colocar un descanso en el canino, o en la superficie distal del primer premolar en un diseño tripoidal.

La retención directa se obtiene tanto de la superficie labial de los dientes anteriores con un diseño de puerta, o una barra en forma de I en el incisivo central.

La retención posterior tiene lugar en la superficie bucal de los molares, y la estabilidad por la superficie palatina. (figura 15).¹⁸

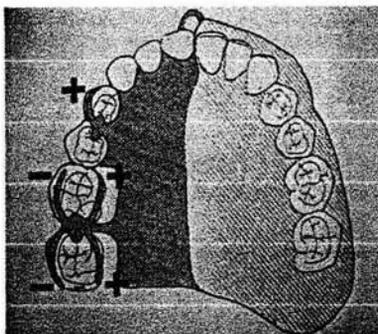


fig.15 Trazado esquemático del posible diseño para el defecto Clase I incorporando el enganche bucal en el premolar y el enganche lingual en el molar para reducir el movimiento rotacional hacia abajo producido por la extensión del obturador.

- *Diseño para CLASE II*

En esta clasificación se mantiene la premaxila en el lado del defecto. El diseño es bilateral y es similar al de una clase II de Kennedy.

El soporte primario se va a dar en el diente más cercano al defecto así como en el molar más posterior del lado opuesto. Un retenedor indirecto se posiciona lo más perpendicularmente posible a la línea fulcrum.

Los planos guía se localizan perpendicularmente a la superficie distal del diente anterior y de la superficie distal del molar.

La retención la vamos a obtener en las superficies bucales de todos los dientes remanentes y la estabilidad en las superficies palatinas.(figura 16).¹⁸

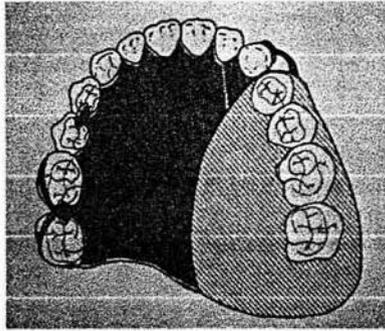


fig.16 Trazado esquemático del posible diseño para defectos Clase II. EL diseño de trípode permite el uso de unidades retentivas bucales en dientes pilares.

- *Diseño para CLASE III*

El defecto se localiza en la porción central del paladar, conservando toda la dentición. El diseño esta basado en configuraciones cuadradas. El soporte es ampliamente distribuido tanto en molares como premolares. La retención se deriva de las superficies bucales y la estabilidad de las superficies palatinas.(figura 17).¹⁸

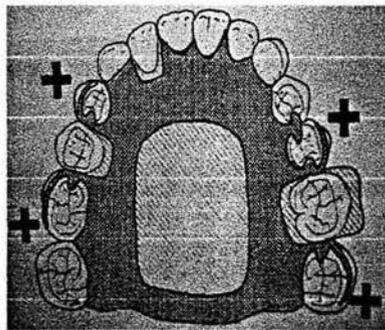


fig.17 trazado del defecto Clase III. Esto es en esencia una dentadura parcial soportada con un diente con extensión del obturador central, se pueden utilizar elementos de enganche convencional en patrón dispuesto por la posición y condición de la dentición remanente.

- Diseño para CLASE IV

El defecto incluye la premaxila, la del lado que no fue intervenido. El diseño es lineal. El soporte lo obtenemos del centro de los dientes remanentes. La retención se localiza mesialmente en los premolares y palatinamente en molares. La estabilidad la obtenemos por palatino de los premolares y por bucal de los molares.(figura 18).¹⁸

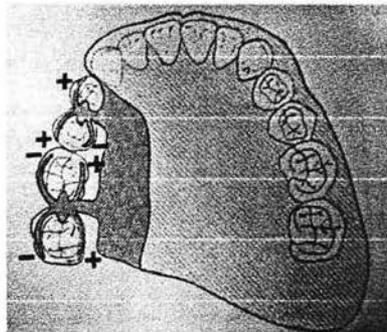


fig.18 Trazado del posible diseño en pacientes con defecto Clase IV. Las presiones para los dientes remanentes serán considerables en este diseño, y se debe tener cuidado de no dañar la dentición remanente. Se utilizan elementos de enganche bucales como linguales.

- Diseño para CLASE V

Los dientes anteriores son conservados, pero todas las estructuras posteriores son resecciones (dientes, paladar duro y blando). Se sugiere ferulizar por lo menos los 2 dientes terminales de cada lado.

Los ataches de barra en forma de I se posicionan bilateralmente en la superficie bucal de la mayoría de los dientes distales, y la estabilidad y soporte los vamos a encontrar en las superficies palatinas. Esta es básicamente una configuración trípode.(figura 19).¹⁸

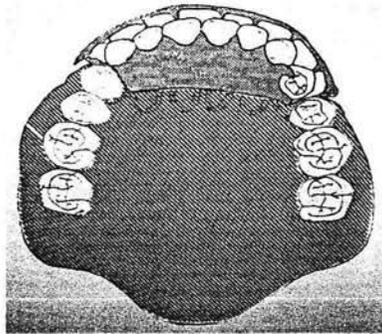


fig.19 La prótesis tipo compuerta o cerradura puede distribuir las presiones a los dientes pilares anteriores y suministrar una situación favorable para el soporte en pacientes con defectos Clase V.

- Diseño para CLASE VI

Defecto palatino anterior, es el que con menos frecuencia ocurre y es más común que sea por trauma que por cirugía. En estos defectos 2 dientes anteriores se ferulizan bilateralmente y se conectan mediante una barra transversa.(figura 20).¹⁸

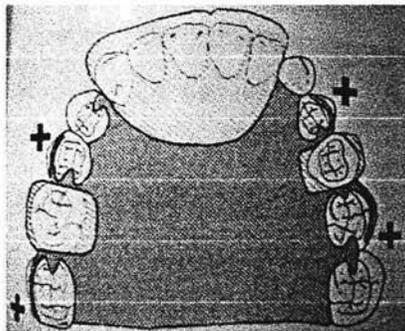


fig.20 El defecto Clase VI por lo general será menos presionante para los dientes remanentes más anteriores y se puede utilizar enganche convencional para apoyar esta extensión.

CONCLUSIONES

1.- En la actualidad, existen diferentes métodos de reconstruir una resección maxilar. Como se dijo al principio, este texto pretende adentrar al alumno de pregrado al mundo de la Prótesis Maxilofacial, sin embargo es importante señalar otras alternativas que se utilizan actualmente para este tipo de defectos. Una sería la cirugía microvascular, utilizada en conjunto con los implantes dentales. Tal parece ser que en un futuro la tendencia a reconstruir estos defectos, va a ser con estas técnicas, sin embargo, probablemente la rehabilitación con obturadores removibles, jamás dejará de ser utilizada, cuando menos en un buen tiempo.

2.- En el caso de defectos por tumores malignos, es preferible el obturador a la reconstrucción quirúrgica, por que permite la observación directa en caso de alguna recurrencia tumoral local.

3.- El investigar y evaluar que técnica es más conveniente para cada caso, le queda de tarea al alumno o profesionalista que se interese en el tema. Mientras tanto, hay que reflexionar en lo que uno quiere para sus pacientes, y lo que uno puede dar al cien por ciento, para que estos sean rehabilitados, y en su caso incorporados a la sociedad.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- ¹ Sadler T.W. Ph.D. Langman, EMBRIOLOGÍA MÉDICA. Séptima Edición, 1996. Editorial Médica Panamericana. p292-324
- ² The Academy of Prosthodontics. Glossary of Prosthodontic Terms. Seventh Edition. J. Prosthet. Dent. 1999 Jan 81(1).
- ³ Rhan Arthur O., DDS. Louis J. Boucher, PHD. PRÓTESIS MAXILOFACIALES Principios y conceptos. Primera edición, 1973. Ediciones Toray, S.A. Barcelona. p1-6, 97-127
- ⁴ Stewart Kenneth L., DDS. *et al.* PROSTODONCIA PARCIAL REMOVIBLE. Segunda edición, 1993. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A. p635-666.
- ⁵ Winkler Sheldon, Ba. *et al.* PROSTODONCIA TOTAL Primera Edición, 1999. Editorial Limusa, S.A. de C.V. México. p497-512.
- ⁶ Echevarría y Pérez Enrique, C.D., *et al.*: Rehabilitación con prótesis en maxilectomías por cáncer
Rev. Inst. Nal. de Cancerología Vol.40-2 Abr-Jun1994 p87-92.
- ⁷ Mahanna Gordon K., DDS, *et al.* : Obturator prostheses after cancer surgery: An approach to speech outcome assessment.
J. Prosthet. Dent. 1998Mar79(3) p310-316.
- ⁸ Keyf Filiz : Obturator prostheses for hemimaxillectomy patients.
J. Oral. Rehab. (England), Sep 2001, 28(9) p821-829
- ⁹ Okay Devin J., DDS. *et al.* : Prosthodontic guidelines for surgical reconstruction of the maxilla: A classification system of defects.
J. Prosthet. Dent. 2001Oct86(4) p352-363.
- ¹⁰ Shifman Arie, DMD. *et al.* : A prosthesis fabrication technique for the edentulous maxillary resection patient.
J. Prosthet. Dent. 1986Nov56(5) p586-592.

¹¹ Reisberg David J., DDS: Dental and prosthodontic care for patients with cleft or craniofacial conditions. *Cleft Palate Craniofac. J.* 2000 Nov;37(6) p534-537.

¹² Fonseca & Davis. : Reconstructive preprothetic oral an maxillofacial surgery. Second edition, 1998. W.B. Saunders Company. p 1124-1127/939-941.

¹³ Penn Mark, DMD. *et al.* : A preplanned surgical obturator prosthesis for alternative resection lines in the anterior region. *J. Prosthet. Dent.* 2003 Nov;90(5):510-513.

¹⁴ Asher Eric S., MAMS . *et al.*: Technique for quick conversion of an obturator into a hollow bulb. *J.Prosthet. Dent.* 2001Apr85(4) p419-420.

¹⁵ Ziada Hassan M., BDS. *et al.* : Procedure for reducing the vertical height of a hollow box interim obturator. *J.Prosthet. Dent.* 2000May83 p589.

¹⁶ Martin Jack W., DDS. *et al.* :Framework retention for maxillary obturator prostheses. *J. Prosthet. Dent.* 1984 May; 51(5)p669-672.

¹⁷ Aramany Mohamed A., DMD, MS: Basic principles of obturator design for partially edentulous patients. Part I: Classification *J. Prosthet. Dent.* 2001Dec 86(6) p559-561.

¹⁸ Aramany Mohamed A., DMD, MS: Basic principles of obturator design for partially edentulous patients. Part II: Design principles *J. Prosthet. Dent.* 2001Dec 86(6) p562-568.

Figuras 1, 2, 3, 4 y 5. Langman, EMBRIOLOGÍA MÉDICA. Séptima Edición. p292-324 Editorial Médica Panamericana.

Figuras 6, 7, 8a y 8b. Obturador quirúrgico, de un paciente de la Clínica de Servicios de Oncología, del Hospital General de la Ciudad de México, facilitada por el Doctor Enrique Echevarría y Pérez.

Figuras 9, 10, 11, 12, 13 y 14. Aramany Mohamed A., DMD, MS: Basic principles of obturator design for partially edentulous patients. Part I: Classification J. Prosthet. Dent. 2001Dec 86(6) p559-561.

Figuras 15, 16, 17, 18, 19 y 20. Stewart Kenneth L., DDS. *et al.* PROSTODONCIA PARCIAL REMOVIBLE. Segunda edición, 1993. p635-666. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A.