



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

IMPORTANCIA DEL PROCESO DE LA MASTICACIÓN Y
LA DEGLUCIÓN EN DEFECTOS PALATINOS
REHABILITADOS PROTÉSICAMENTE.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

OPHELIA ANDREA JIMÉNEZ PÉREZ

TUTORA: Esp. MARÍA DE LOURDES MENDOZA UGALDE

Cd. Mx.

2018



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.



IMPORTANCIA DEL PROCESO DE LA MASTICACIÓN Y LA DEGLUCIÓN EN DEFECTOS PALATINOS REHABILITADOS PROTÉSICAMENTE.



*“No te rindas, aún estás a tiempo
de alcanzar y comenzar de nuevo,
aceptar tus sombras, enterrar tus miedos, liberar el lastre, retomar el vuelo.*

*No te rindas que la vida es eso,
continuar el viaje,
perseguir tus sueños,
destrabar el tiempo,
correr los escombros y destapar el cielo.*

*No te rindas, por favor no cedas,
aunque el frío queme, aunque el miedo muerda, aunque el sol se esconda y se calle el
viento,*

aún hay fuego en tu alma, aún hay vida en tus sueños...”

No te rindas. Mario Benedetti.

A mis padres, gracias por darme la vida y por siempre creer en mí, por ayudarme a cumplir este sueño tan anhelado. Siempre tendrán mi absoluta admiración y respeto. Papá gracias por estar cuando más te necesitamos, Te amo.

A mi mamá, la persona que más quiero en el mundo, gracias por acompañarme en este arduo andar, eres mi más grande ejemplo en la vida. Gracias por enseñarme que la mejor manera de vivir es haciendo las cosas con gusto, valentía y pasión. Mami, sin ti nada de esto hubiera sido posible, gracias por el apoyo incondicional, por todo el sacrificio y esfuerzo, este logro es de las dos, gracias por creer que era posible. Te amo infinitamente.

A mis hermanos Miriam, Mónica, Luis y Javier, gracias por confiar en mí, por ser mi compañía y apoyo infalible, porque sé que si acudo a ustedes siempre hallaré una respuesta. Los adoro.

A mis sobrinos, gracias por aligerar mis días y regalarme siempre una sonrisa acompañada del amor más honesto y desmedido. A mi querido Yaollín por demostrarme que, si te esmeras y comprometes, todo es posible, gracias por siempre dar la sonrisa más grande. Gracias por haber llegado a mi vida y formar parte de ella, pues, aunque me haces falta todos los días, jamás cambiaría nada de lo vivido. Cada cosa buena que realice, cada meta que cumpla será de ambos. Un día nos



IMPORTANCIA DEL PROCESO DE LA MASTICACIÓN Y LA DEGLUCIÓN EN DEFECTOS PALATINOS REHABILITADOS PROTÉSICAMENTE.



volveremos a encontrar, mientras tanto, indudablemente estarás en mis pensamientos y mi corazón. Te extraño siempre Yao.

A mis abuelos, tíos y primos, gracias por todo el apoyo. Los quiero mucho.

A mis amigos, que son las personas más bonitas que pude encontrar, gracias por sus consejos, por los momentos brindados, por tantas anécdotas que contar, por todos los días de risas y locuras. Tuve tanta suerte de coincidir con ustedes, nuestra amistad es el tesoro que siempre tendré presente. Gracias por acompañarme en los momentos más divertidos y memorables, pero también en los más difíciles. Gracias por hacer de estos años, los más extraordinarios.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por brindarme un espacio y permitirme cumplir esta meta en mi vida, por proporcionarme los recursos para la mejor formación académica. Gracias por dejar una huella imborrable en mi camino y permitirme ser “orgullosamente UNAM”

“Por mi raza hablará el espíritu”

José Vasconcelos

Gracias a mi hermosa facultad de Odontología, mi más grande acierto por siempre. Gracias a todos sus académicos, por ser parte esencial en mi formación, en especial a mi tutora la. Esp. María de Lourdes Mendoza Ugalde por su comprensión paciencia y dedicación, por compartirme de su tiempo y conocimientos, siempre con la amabilidad y bondad que la caracterizan. A la coordinadora de seminario de titulación la Mtra. María Luisa Cervantes por el tiempo dedicado.

A cada persona que se presentó y está en mi vida, gracias. Siempre permanecerán en mi pensamiento, alma y ser.

“Las palabras no alcanzan cuando lo que hay que decir desborda el alma”.

Julio Cortázar



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVO	8
CAPÍTULO 1 GENERALIDADES	9
1.1 Anatomía y función del paladar duro.....	11
1.2 Anatomía y función del paladar blando.....	12
1.3 Estructuras anexas de la cavidad oral.....	14
CAPÍTULO 2 FISIOLÓGÍA DEL APARATO ESTOMATOGNÁTICO	20
2.1 Respiración y fonación.....	20
2.2 Masticación.....	23
2.2.1 Músculos.....	24
2.2.2 Huesos.....	29
2.2.3 Articulación temporomandibular.....	32
2.2.4 Vascularidad e inervación.....	34
2.3 Deglución.....	35
2.3.1 Tiempo oral.....	39
2.3.2 Tiempo faríngeo.....	42
2.3.3 Tiempo esofágico.....	46
2.3.4 Alteraciones estructurales y funcionales.....	48
CAPÍTULO 3 CLASIFICACIÓN PROTÉSICA DE DEFECTOS PALATINOS	49
3.1 Etiología.....	50
3.1.1 Congénitos.....	51
3.1.2 Adquiridos.....	51
3.1.2.1 Traumáticos.....	52
3.1.2.2 Patológico.....	53
3.2 Defectos palatinos.....	53
3.2.1 Clasificación de Aramany.....	54
3.2.2 Clasificación de Kan-ichi Seto.....	58



CAPÍTULO 4	OBTURADORES PALATINOS	61
4.1	Diseño y componentes.....	62
4.2	Clasificación de obturadores.....	73
4.2.1	De acuerdo al tiempo de elaboración.....	74
4.2.1.1	Quirúrgico.....	75
4.2.1.2	Transicional.....	78
4.2.1.3	Definitivo.....	82
4.2.2	Estructural.....	83
4.2.2.1	Convencional.....	84
4.2.2.2	Fonoarticulador.....	84
CAPÍTULO 5	BIOMECÁNICA DEL OBTURADOR PALATINO Y SU RELACIÓN CON LOS PROCESOS FUNCIONALES DEL APARATO ESTOMATOGNÁTICO EN PRESENCIA DE DEFECTOS PALATINOS	88
5.1	Masticación.....	90
5.2	Deglución.....	91
5.3	Fonación.....	92
5.4	Respiración.....	94
CONCLUSIONES		97
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		99



INTRODUCCIÓN

El ser humano por naturaleza lleva a cabo funciones que son esenciales para vivir tales como: respirar, comer y hablar por mencionar algunas. Éstas a su vez forman parte del sistema estomatognático constituido por un conjunto de estructuras biológicas que involucran los procesos de masticación, deglución, fonación y respiración. Dichos procesos se ven alterados en presencia de algún defecto palatino originado por malformaciones congénitas o procedimientos quirúrgicos resultantes de neoplasias o traumatismos.

Un defecto palatino involucra una comunicación oronasal que se refiere a una separación de la cavidad oral de la nasal, puede tener orígenes distintos principalmente hablando de una resección en el maxilar por indicación oncológica, traumática o bien tratándose de una ausencia por defecto congénito; las consecuencias van desde la incompetencia para comer (afectando así la función digestiva, dificultad al hablar y respirar), hasta afectaciones psicológicas por aspectos estéticos y con esto una incapacidad para adaptarse e integrarse en la sociedad. Las estructuras pueden presentarse afectadas levemente o de una manera significativa imposibilitando totalmente las funciones de las mismas. Un paciente con un defecto palatino requiere un manejo multidisciplinario y es de gran importancia que los especialistas evalúen el caso brindando el mejor tratamiento necesario, buscando con la prótesis reemplazar los tejidos perdidos o ausentes por medios y materiales artificiales e inertes.

Un obturador palatino tiene como objetivo restaurar la estructura, función y estética de partes anatómicas ausentes o perdidas y es primordial conocer el comportamiento biomecánico de este tipo de prótesis para mantener en las mejores condiciones los tejidos remanentes con el pleno conocimiento del tema. Es por eso que los avances en las ciencias médicas odontológicas han permitido que la rehabilitación protésica de pacientes que presentan un defecto



IMPORTANCIA DEL PROCESO DE LA MASTICACIÓN Y LA DEGLUCIÓN EN DEFECTOS PALATINOS REHABILITADOS PROTÉSICAMENTE.



maxilar, sea aún más exitosa con las técnicas adecuadas para elaborar obturadores palatinos o fonoarticuladores según sea el caso, brindando una rehabilitación anatómica, funcional y estética; tratando de devolver al paciente funciones importantes como la masticación y deglución que promoverán la integración del mismo en la sociedad, mejorando su calidad de vida.



IMPORTANCIA DEL PROCESO DE LA MASTICACIÓN Y LA DEGLUCIÓN EN DEFECTOS PALATINOS REHABILITADOS PROTÉSICAMENTE.



OBJETIVO

Identificar los procesos de adaptación de las funciones de masticación y deglución ante la presencia de defectos palatinos adquiridos y su rehabilitación protésica.



CAPÍTULO 1 GENERALIDADES

La cavidad oral constituye el inicio de la vía digestiva donde se lleva a cabo el proceso de masticación, así como la deglución. Se localiza en la parte inferior de la cabeza por debajo de la cavidad nasal. Sus dimensiones son variables dependiendo del estado de sus paredes, pero comúnmente por su estructura tridimensional altamente especializada cuenta con seis paredes que son:

- Techo: Formado por el paladar duro en su parte anterior y paladar blando en posterior.
- Piso de boca: Se encuentra la lengua, tejidos blandos, glandulares y musculares.
- Paredes laterales: Mejillas.
- Pared anterior: Labios.
- Pared posterior: Faringe e istmo de las fauces (figura1).¹

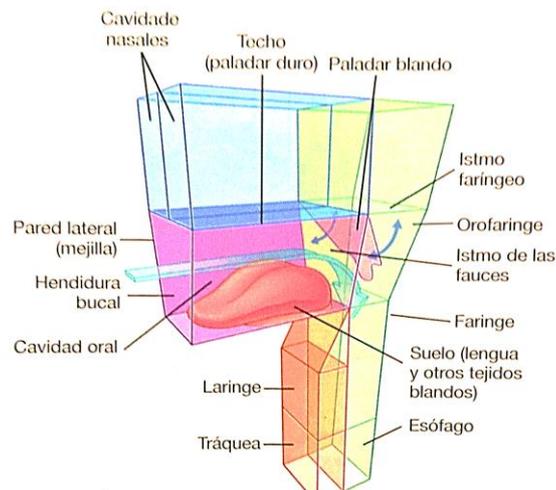


Figura 1 La cavidad oral y su relación con otras cavidades.



Las arcadas dentales marcan la división de la cavidad oral en dos partes: el vestíbulo oral y la cavidad propiamente dicha.

La cavidad propiamente dicha está conformada y delimitada anterior y lateralmente por las arcadas dentales; extendiéndose hasta llegar al istmo de las fauces. Entre los propósitos que tienen las estructuras vitales presentes se resalta: dar comienzo al sistema digestivo, así como llevar a cabo el habla; la cavidad oral modifica los sonidos producidos por la laringe que es también de gran importancia, gracias a la apertura y contracción que puede realizar para poder respirar, por ser una vía común entre el aparato respiratorio y el sistema digestivo.^{1, 2}

Su estructura esquelética principalmente está conformada por tres huesos pares (maxilares, palatinos y temporales), y tres impares (mandíbula, hioides y esfenoides).¹

Una de las estructuras anatómicas de gran importancia de la cavidad oral es el paladar, pues permite realizar el proceso de deglución, así como el de masticación y respiración al mismo tiempo (figura 2).³

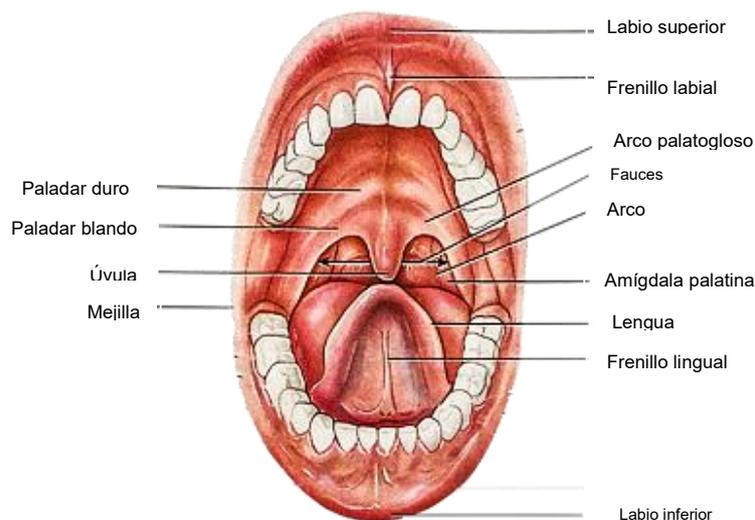


Figura 2 Estructuras de la cavidad oral.

Modificación.

1.1 Anatomía y función del paladar duro

Es la parte anterior del techo de la cavidad oral que establece el límite entre la cavidad oral y la nasal. La parte ósea la conforman las apófisis palatinas de los huesos maxilares y las láminas horizontales de los huesos palatinos, que son recubiertos por mucosa gruesa muy adherente al plano perióstico.^{2, 3} Por el lado del piso de la cavidad nasal encontramos mucosa respiratoria, y por el otro existe mucosa oral.¹ La mucosa tiene un gran contenido de glándulas palatinas que se ubican en ambos lados de la línea media.

En la línea media se localiza un rafe fibroso que al finalizar hacia la parte anterior da lugar a la papila incisiva o también llamado tubérculo palatino, que corresponde al foramen incisivo justo detrás de los incisivos centrales superiores. Además de la presencia de rugas o pliegues palatinos transversos; en sus tercios posteriores la superficie es lisa y uniforme. Se encuentra irrigado por arterias provenientes de la arteria esfenopalatina; principalmente de la palatina descendente (figura 3).^{1, 2}

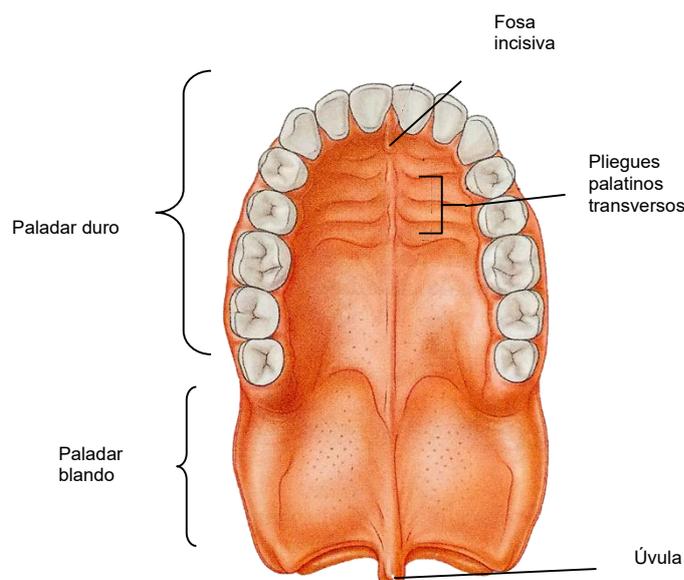


Figura 3 Anatomía del paladar duro y blando.

1.2 Anatomía y función del paladar blando

El paladar blando es la estructura que da continuación al paladar duro hacia la parte posterior y tiene como función principal la de actuar como válvula y de esta manera deprimirse para contribuir a cerrar el istmo de las fauces, o elevarse para independizar la nasofaringe de la orofaringe.¹

Representa la parte posterior del techo de la cavidad oral, es una formación fibromuscular tapizada por mucosa en su cara anterior y posterior, se localiza entre la bucofaringe y la nasofaringe.

En el borde inferior del paladar blando se encuentra la úvula que es una pequeña estructura muscular de forma cónica que pende del borde libre del paladar blando, y de su base emergen cuatro pliegues musculares: dos arcos palatoglosos (llamados también pilares anteriores) uniendo al paladar blando con la raíz de la lengua, y dos arcos palatofaríngeos (o pilares posteriores) conectando al paladar con la faringe.^{2, 3} Figura 4

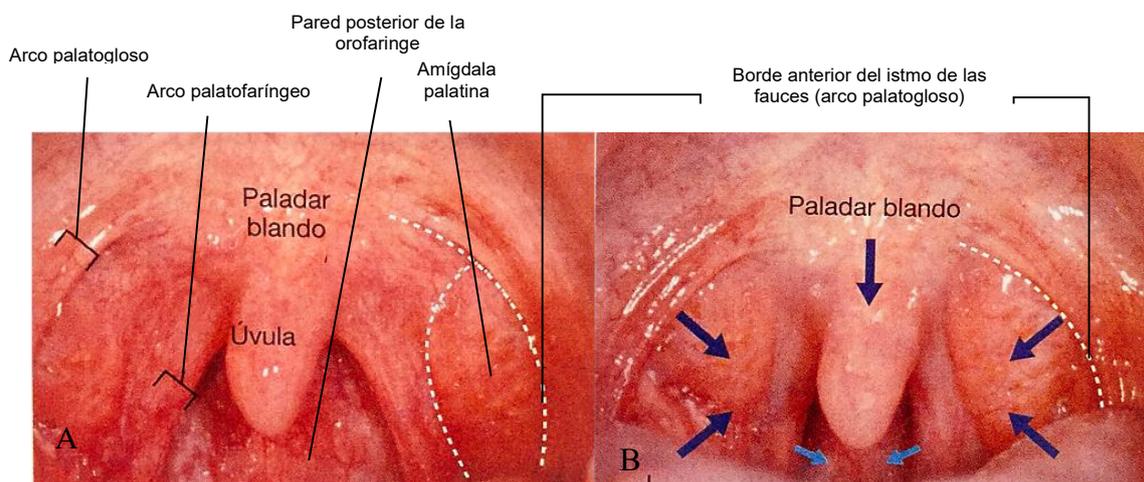


Figura 4 Cavidad oral abierta. A) Istmo de las fauces abierto. B) Istmo de las fauces cerrado.¹

En su conformación encontramos la presencia de cinco músculos pares, que conforman el paladar blando y le brindan movimiento:



- **Músculo tensor del velo del paladar.** Su inserción se realiza en la fosa escafoidea de la apófisis pterigoides del hueso esfenoides. Y se encarga de traccionar y tensar lateralmente el velo del paladar.
- **Músculo elevador del velo del paladar.** Se inserta en la porción petrosa del hueso temporal y se dirige a la aponeurosis del paladar blando. Su función, como su nombre lo dice es elevar el velo del paladar.
- **Músculo palatogloso.** Localizado en el arco del mismo nombre con origen en la raíz de la lengua. Su contracción provoca que la base de la lengua se eleve, al mismo tiempo que el velo del paladar desciende, estrechando el istmo de las fauces a manera de esfínter.
- **Músculo palatofaríngeo.** Conformar la estructura del arco palatofaríngeo y se origina a la altura del velo del paladar, dado que sus fibras se encuentran detrás del músculo de la úvula. Como función comprime el istmo de las fauces y aísla la parte inferior de la orofaringe de la nasofaringe, fungiendo como esfínter posterior. Además, que con su contracción, el velo del paladar desciende, se eleva la úvula, la faringe y la laringe.
- **Músculo de la úvula.** Su inserción se realiza en la espina nasal posterior y su función es la elevación de la úvula.²

Todos estos músculos están inervados por el nervio vago (X), salvo el músculo tensor del velo del paladar inervado por el nervio mandibular (V3).

Las estructuras óseas que tienen relación con el paladar blando son la espina nasal y el borde posterior de las láminas horizontales palatinas, así como la fosa escafoidea que da lugar a la inserción del músculo tensor del velo del siendo una estructura muscular de suma importancia. Las apófisis pterigoides y las espinas del hueso esfenoides están asociados a la formación del techo de la cavidad oral, específicamente del paladar blando.¹

1.3 Estructuras anexas de la cavidad oral

La cavidad oral es un sistema complejo anatómico, que cuenta con un vasto número de estructuras anexas, entre las cuales se encuentran:

- Lengua.
- Labios.
- Carrillos.
- Glándulas salivales.²

• Lengua

Órgano muscular digestivo accesorio de la cavidad oral de gran importancia, se divide en: punta, bordes, cuerpo, base, cara dorsal y la cara ventral. El cuerpo de la lengua corresponde a la parte oral y la base a la parte faríngea, y se delimitan por medio del surco terminal o también llamado "V" lingual.

Se divide en dos mitades simétricas que consisten en un complemento de músculos extrínsecos e intrínsecos.³ Figura 5

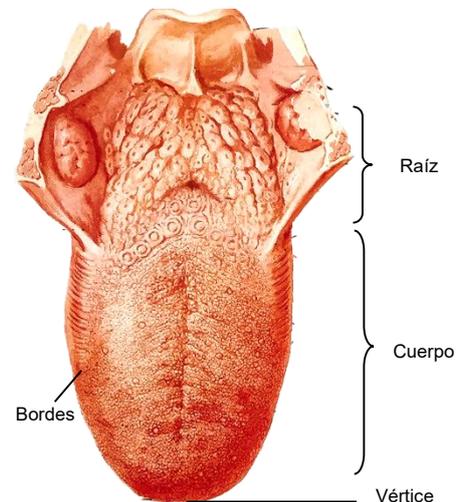


Figura 5 Anatomía de la lengua. Vista dorsal. Modificación.⁴

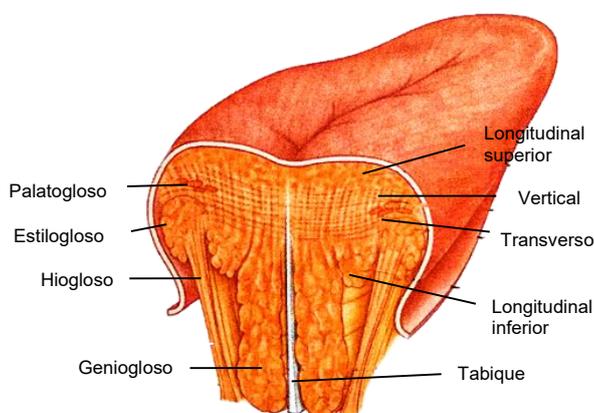


Figura 6 Musculatura de la lengua.¹

Su constitución se basa en musculatura de tipo esquelético y mucosa de revestimiento. En conjunto con los músculos asociados es todos los músculos presentes son pares excepto uno que es el único músculo intrínseco impar, nos referimos al músculo longitudinal superior.⁵ Figura 6



➤ **Músculos extrínsecos**

Son aquellos que tienen origen fuera de la lengua y se insertan en la misma, específicamente en el tejido conectivo. Estos músculos son los encargados de mover la lengua de lado a lado y de adentro hacia a fuera para que durante el proceso de masticación se forme de manera correcta el bolo alimenticio y se degluta de la misma forma. De esta manera estos músculos son los responsables de formar el piso de boca para que la lengua se mantenga en su posición.³ Tabla 1

Músculos extrínsecos	
Músculo	Función
Hiogloso.	Dirige la lengua hacia abajo y la retrae.
Geniogloso.	Su contracción protruye la lengua y la descende, así también modifica la posición de la misma en sentidos diferentes.
Estilogloso.	Retrae la lengua, la ensancha y la lleva hacia arriba y atrás contra el velo del paladar.
Palatogloso.	Forma la estructura del arco palatogloso. Y al contraerse eleva la lengua y descende el velo del paladar.

Tabla 1 Músculos extrínsecos y su función.²



➤ **Músculos intrínsecos**

Son aquellos cuyo origen e inserción tiene lugar en el tejido conectivo de la lengua y su principal función es cambiar la constitución de la lengua para el habla y la deglución (figura 7).³ Tabla 2

Músculos intrínsecos	
Músculo	Función
Longitudinal superior.	Es el único músculo impar, cuando se contrae eleva el vértice de la lengua y la lleva hacia atrás
Longitudinal inferior.	Con su contracción desciende la punta de la lengua y la retrae.
Transverso.	Redondea la lengua aproximando sus bordes y la proyecta hacia adelante extendiéndola.
Vertical de la lengua.	Su contracción aplana la lengua

Tabla 2 Músculos intrínsecos y su función.²

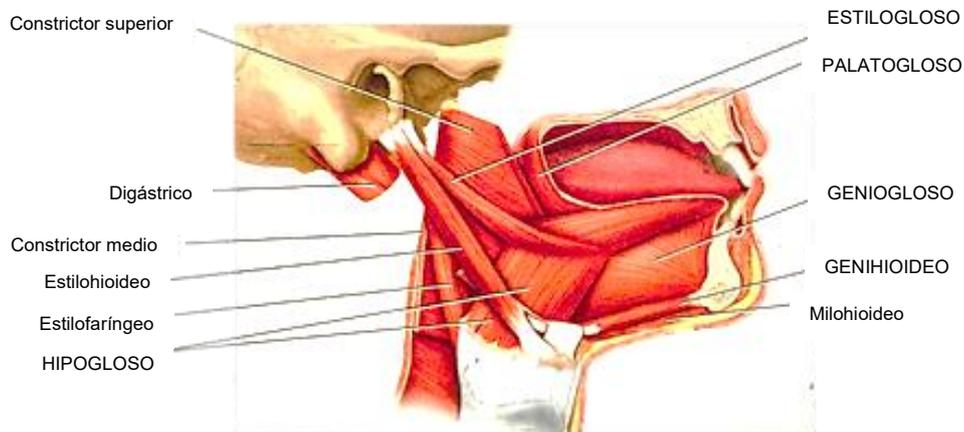


Figura 7 Músculos extrínsecos e intrínsecos. Vista profunda. Modificación.

- **Labios**

Establecen el primer esfínter encargado de delimitar la entrada de la cavidad oral.⁵ Siendo dos pliegues musculares constituidos esencialmente por el músculo orbicular de los labios que delimitan la entrada de la cavidad oral y se encuentran recubiertos por tejido mucocutáneo. Se conforman de un revestimiento de piel cuya superficie es espesa, rica en folículos pilosos y en glándulas.

La comisura bucal se encarga de unir el labio superior con el inferior. El primero se localiza por debajo de la fosa nasal, está delimitado por el surco nasolabial y por el filtrum. El segundo se separa del mentón por el surco mentolabial, ambos se encuentran inervados por las arterias labiales que se originan de las faciales y por el nervio facial (VII).^{2, 6} Figuras 8 y 9

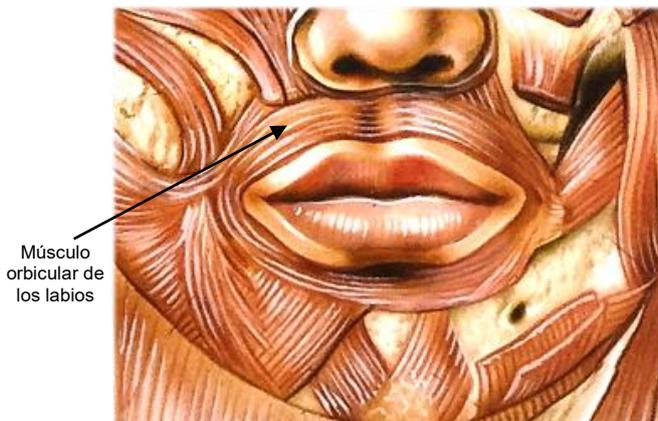


Figura 8 Músculo orbicular de los labios.⁴



Figura 9 Anatomía de los labios. Vista lateral.¹

- **Carrillos**

Conforman las paredes laterales de la cavidad oral. Su cara exterior se encuentra revestida por piel y en la parte interna por mucosa conformada por epitelio pavimentoso estratificado no queratinizado. Por último entre la piel y la mucosa se encuentra el músculo buccinador y tejido conectivo.³

Su espesor lo integra un tejido adiposo, vasos sanguíneos, ramificaciones nerviosas y como principal estructura muscular; el músculo buccinador que se



origina en el ligamento pterigomaxilar y tiene inserción en el ángulo de la mandíbula y de los labios.

En los carrillos encontramos el conducto de Stenon o conducto excretor de la glándula parótida, junto con numerosas ramas del nervio. Otras estructuras importantes que se presentan son el músculo masetero y la bolsa de Bichat.⁷

- **Glándulas salivales**

La mucosa oral contiene una gran cantidad de glándulas salivales que desembocan o secretan saliva a través de pequeños conductos en la cavidad oral, en su mayoría son glándulas diminutas que se ubican en la mucosa o submucosa del epitelio oral de la lengua, el paladar, las mejillas y los labios.¹

Todas las glándulas segregan saliva que es un líquido incoloro, viscoso, e inodoro. Con gran actividad enzimática que actúa sobre la preparación y calidad del bolo alimenticio para iniciar su digestión química, la saliva también desempeña un papel importante en la autoclisis así como en la lubricación de los alimentos durante la masticación y la humectación de la membrana mucosa (tabla 3).^{2, 6} Figura 10

Glándulas salivales	
Glándulas salivales mayores	Glándulas salivales menores
- Parótida: es la más voluminosa, situada por detrás y lateral a la rama de la mandíbula. Segrega saliva a través del conducto parotídeo (de Stenon o Stensen).	- Labiales: En la cara interna de los labios
- Submandibular: Es una glándula firme está localizada medial y por debajo del cuerpo de la mandíbula, hacia el ángulo de la	- Palatinas: Localizadas justo en la mucosa del paladar

Continúa...



...

<p>misma, por detrás del músculo milohioideo. Conduce la saliva por medio del conducto submandibular o también llamado conducto de Warton.</p>	
<p>- Sublingual: Es la más pequeña de las glándulas mayores, se encuentra en el piso de boca y posee más de un conducto excretor de entre los cuales resalta el conducto sublingual mayor (de Rivinus o de Bartolino); los conductos más pequeños son los sublinguales menores o de Walther.</p>	<p>- Linguales: ubicadas en la superficie de la lengua</p>

Tabla 3 Características de las glándulas salivales mayores y menores.

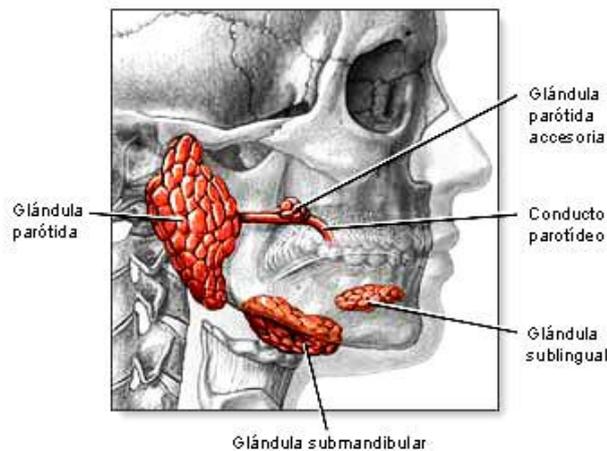


Figura 10 Localización anatómica de las glándulas salivales mayores.⁸



CAPÍTULO 2 FISIOLÓGÍA DEL APARATO ESTOMATOGNÁTICO

El aparato estomatognático es un sistema con gran complejidad al abarcar estructuras como:

- Mandíbula.
- Cráneo.
- Cara.
- Cuello.⁹

Se sitúa en el tercio inferior de la cara y principalmente se encarga de la degradación de tipo mecánica de los alimentos para después dar paso a la deglución. Entre sus mecanismos de importancia trascendental resaltan la articulación temporomandibular, el sistema neuromuscular y el sistema dentoparodontal.¹⁰

2.1 Respiración y fonación

La respiración y la fonación son funciones esenciales que el cuerpo humano desempeña, siendo el sistema coordinador el responsable de ejecutar, regular y disponer dichas funciones; asegurando que el organismo y el medio que lo rodea tengan una relación armónica.

En la fonación existen sistemas que están estrechamente relacionados: el sistema endócrino que le otorga características propias al habla y la voz regulando el ritmo, velocidad, tono y modulación de la misma. El sistema resonancial que proporciona los armónicos que aportan color, timbre, riqueza y amplitud a la voz. Y por último el sistema articulatorio que representa a la cavidad oral y establece la articulación de los sonidos para crear las palabras a través de sonidos o fonemas.¹¹

La fonoarticulación es una acción motriz y compleja que requiere inteligencia, memoria, y que implica un apropiado desarrollo y posición idónea de las estructuras involucradas.

La movilización del aire que proviene de los pulmones que recorre las cuerdas vocales da como resultado la voz, que es modulada para llevar a cabo la fonoarticulación.¹² Figura 11

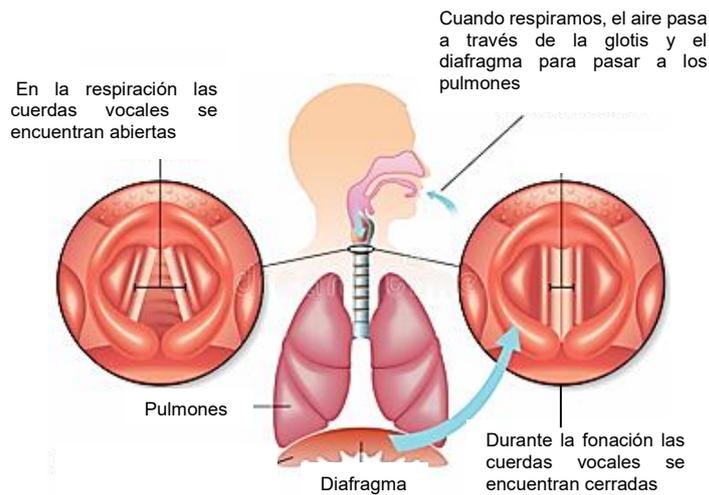


Figura 11 Diagrama de la relación de las cuerdas vocales con el proceso de respiración y fonación.¹³

Sistema de emisión

La localización de la laringe está por encima de la tráquea y a nivel de la quinta, sexta y séptima vértebras cervicales, en la porción media anterior del cuello.

En su conformación encontramos la presencia 4 pliegues vocales o también llamadas cuerdas vocales de las cuales dos son superiores (verdaderas), y dos inferiores (falsas).¹² Figura 12

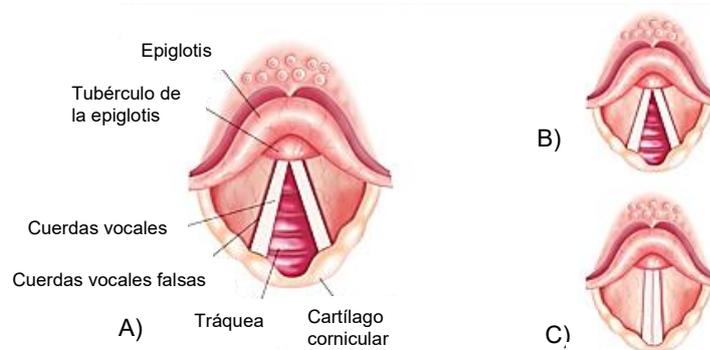


Figura 12 A) Anatomía de la laringe. B) Cuerdas vocales separadas para respirar. C) Cuerdas vocales cerradas para la fonación. Modificación.¹⁴

El sistema respiratorio cumple con una función vital debido a que el aire es ineludible para vivir, se conforma de un grupo de órganos (tráquea, bronquios y pulmones), que integran las vías respiratorias inferiores y que son trascendentales para llevar a cabo dicho proceso.

La respiración realiza el intercambio gaseoso en los pulmones y se integra por dos procesos:

- **La inspiración:** O también llamada inhalación, influye para una emisión de voz adecuada y ésta tiene que ser veloz, profunda y silenciosa. La principal estructura involucrada en la inspiración es el diafragma, que en su acción de contraer el piso de la caja torácica, baja y vacía el contenido abdominal.
- **La espiración:** O exhalación como también se le conoce, es un proceso pasivo e intenta reposicionar las estructuras participantes en la inspiración a su posición inicial. Por la contracción producida en los intercostales internos y la elevación del diafragma, dicho proceso produce el cierre de las costillas (en casos donde la espiración es mayor los músculos abdominales también participan).¹² Figura 13

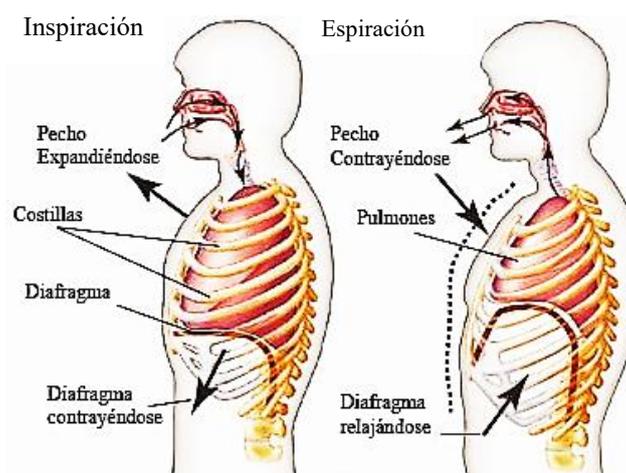


Figura 13 Esquema representativo de los procesos de inspiración y espiración. Modificación.¹⁵

La respiración además de realizar la oxigenación al sistema circulatorio y de brindar el aire necesario para poder activar los órganos articulatorios y así



realizar el habla. Es un elemento fundamental en el desarrollo de la fonación y del lenguaje.¹¹

2.2 Masticación

Cada individuo tiene una forma característica de masticar por la variación de aferencia, integración y eferencia muscular.¹⁶

La masticación o también llamada fase preparatoria es una función esencial del sistema estomatognático es la etapa inicial que precede a la etapa de la deglución. Su trabajo es modificar los alimentos para proporcionarles el tamaño y las características para hacer posible la deglución. Siendo así un proceso fisiológico complejo craneofacial del sistema central y de oclusión dental.^{17, 18}

La mayor parte de la veces la masticación es una acción agradable o acto satisfactorio que provoca complacencia, en donde dominan los sentidos del gusto, el tacto y el olfato. Los músculos, los dientes y las estructuras periodontales, así como estructuras anexas a la cavidad oral forman parte de la masticación siendo una acción compleja con actividad funcional anatómica y casi involuntaria pero con capacidad de volverse en tanto voluntaria.¹¹

Durante la masticación la lengua desempeña un papel muy importante deslizando los alimentos a los dientes para después transferirlos a la faringe para la deglución.¹⁸ El cierre del istmo de las fauces que llevan a cabo los músculos palatogloso y palatofaríngeo permiten realizar correctamente el proceso de masticación.²

Para evaluar la función masticatoria en casos en donde la acción mencionada es pobre, existen exámenes o evaluaciones funcionales de la lengua y de la etapa oral de deglución basados en la masticación de caramelos y nueces, o bien mediante la alteración de la coloración de la encía al masticar, en donde se determina la eficacia masticatoria mediante una serie de estudios específicos.¹⁸



2.2.1 Músculos

En el funcionamiento que realiza la mandíbula para llevar a cabo la masticación intervienen numerosos músculos que se concentran en dos grupos: posicionadores y elevadores (tabla 4).¹⁹

Músculos implicados en el funcionamiento de la mandíbula		
Grupos	Músculos	Función
Músculos posicionadores. Son los encargados de realizar los movimientos horizontales de la mandíbula desde que se encuentra en relación céntrica.	Pterigoideos laterales inferiores.	Dirigen los cóndilos hacia abajo y adelante.
	Pterigoideos laterales superiores.	Arrastran la mandíbula hacia atrás y arriba.
Músculos elevadores. Elevan los cóndilos y les brindan una posición estable durante el movimiento de rotación de la mandíbula.	Masetero.	Son responsables de la elevación de la mandíbula.
	Pterigoideo interno.	
	Temporal (en su mayor parte).	

Tabla 4 Músculos posicionadores y elevadores.

Existen entonces cuatro pares de músculos que movilizan la mandíbula y básicamente operan en la elevación y en movimientos transversales de la misma.^{6, 20}

Estos músculos se desarrollan a partir del mesodermo y es así que se encuentran inervados por la tercera rama motora del nervio trigémino, específicamente el nervio mandibular.⁶



➤ **Músculo temporal**

Tiene forma de abanico y es un músculo prominente, su inserción superior se hace en la fosa temporal así también en la cara medial del arco cigomático. La inserción inferior se localiza en la apófisis de la mandíbula.² Es un músculo primordial en el posicionamiento de la mandíbula, está preparado para regular los movimientos de cierre, dado que su contracción provoca la elevación de la mandíbula y una ligera retracción que conllevan al contacto entre los dientes.²⁰ Figura 14

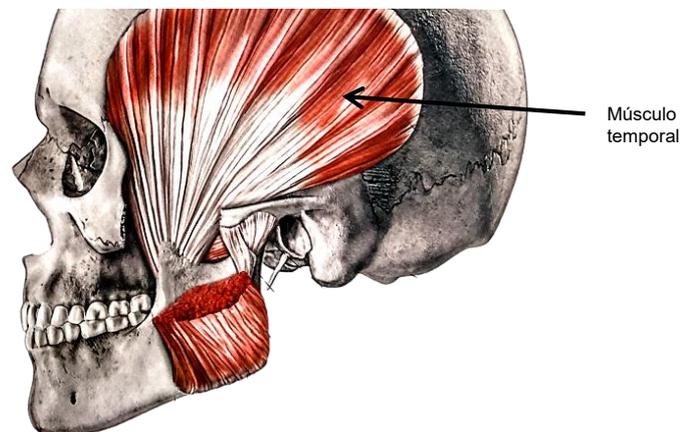


Figura 14 Vista lateral del músculo temporal.
Modificación.²¹

➤ **Músculo masetero**

Es un músculo sumamente potente con el cual se lleva a cabo la masticación de manera idónea y eficiente.²⁰

Presenta forma rectangular con estructura gruesa y a la vez oblicua. Se encuentra localizado en la cara lateral de la rama de la mandíbula, se extiende hasta llegar a la apófisis cigomática.

Su inserción se lleva a cabo en dos planos uno superficial: insertado en el borde inferior de la apófisis cigomática, para llegar al ángulo y rama de la mandíbula; y otro profundo: que tiene su inserción en el borde inferior de la apófisis cigomática.² Cuando éste músculo se contrae, la mandíbula se eleva y los dientes contactan.²⁰ Figura 15

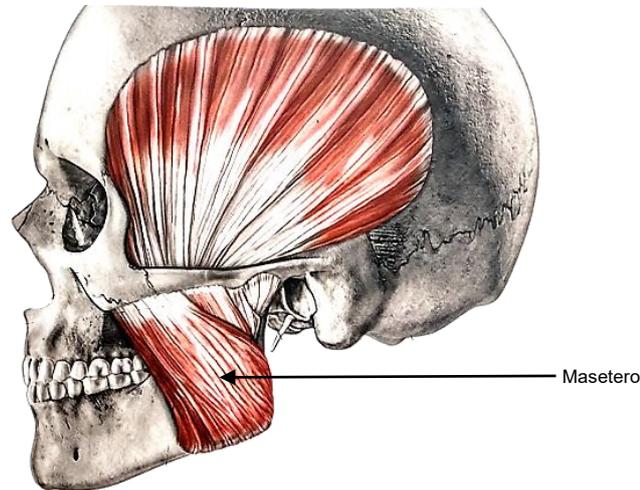


Figura 15 Vista lateral del músculo masetero. Modificación.²¹

➤ **Músculo pterigoideo medial(interno)**

Es un musculo grueso, oblicuo y al mismo tiempo cuadrilátero, con fibras cortas y tendinosas cuya inserción superomedial se localiza en la fosa pterigoidea y en la apófisis piramidal del hueso palatino, ahora bien su inserción inferolateral se halla en la cara medial del ángulo y rama de la mandíbula.² Figura16

Se activa cuando la mandíbula entra en protrusión (si la contracción es unilateral se originará un movimiento de mediotrusión) y su función principal cuando se contrae, es elevar la mandíbula para que así los dientes entren en contacto.²⁰

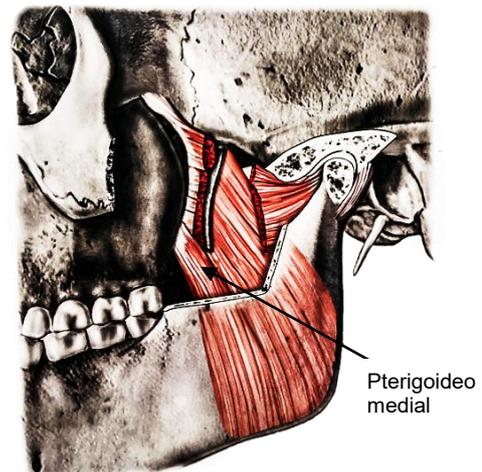


Figura 16 Vista lateral del músculo pterigoideo medial. Modificación.²¹



➤ **Músculo pterigoideo lateral (externo)**

Es un músculo que se extiende desde la base del cráneo hasta el cuello de la mandíbula, con dos porciones o vientres:

- **Músculo pterigoideo lateral superior (esfenoidal):** es de tamaño más pequeño y casi horizontal teniendo inserción en la superficie infratemporal del ala mayor del hueso esfenoides e insertándose en la cápsula articular, así como en el cuello del cóndilo. Simuladamente es un músculo inactivo pero entra en acción en compañía de los músculos elevadores, y su mayor actividad la realiza al morder con fuerza concretamente al masticar o al presionar los dientes.
- **Pterigoideo lateral inferior (pterigoideo):** se origina en la cara externa de la lámina pterigoidea lateral insertándose en el cuello del cóndilo. Existen también inserciones posterolaterales en donde las fibras llegan en forma de tendón robusto a la articulación temporomandibular insertándose en el cuello de la mandíbula. Este músculo produce el movimiento de retrusión si se contrae de manera bilateral, por ende si la contracción se realiza de forma unilateral se produce un movimiento de lateralidad hacia el lado contrario del que se activó, es decir de mediotrusión.²⁰ Figura 17

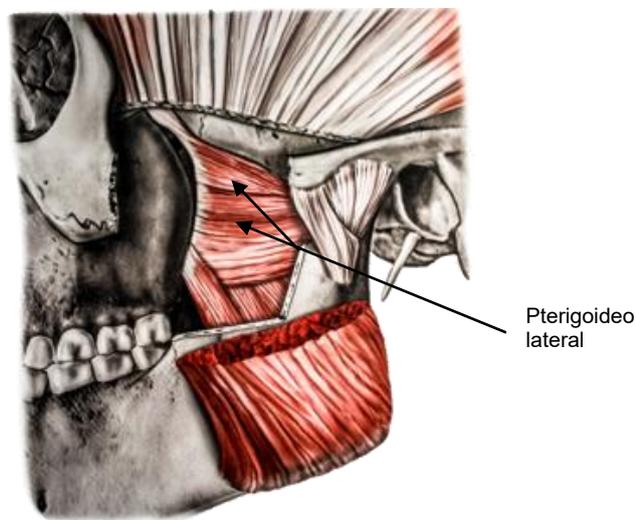


Figura 17 Vista lateral del músculo pterigoideo lateral. Modificación.²¹

Cabe resaltar que para realizar los movimientos de la mandíbula asegurando una función óptima, los músculos de la masticación requieren acompañarse de los músculos suprahioides, éstos se dirigen del hueso hioides a la clavícula y al esternón (figura18).^{2, 20}

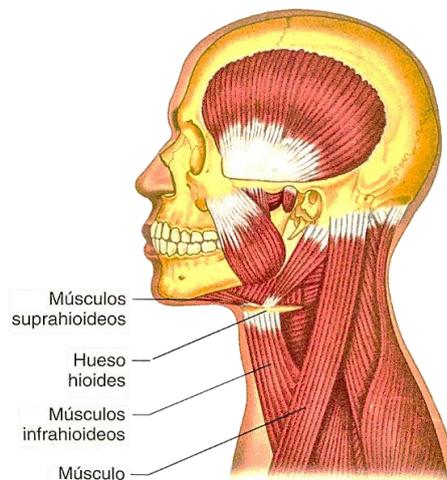


Figura 18 El movimiento de la cabeza y el cuello es el resultado de la tracción finamente coordinada de muchos músculos. Los músculos de la masticación sólo son una parte de ese complejo sistema.

➤ **Músculo digástrico**

Se considera entre los músculos que hacen descender a la mandíbula y elevan a hueso hioides, de esta manera cumple con una función fundamental para el movimiento de la mandíbula, al contraerse cuando el hueso hioides se encuentra fijo (debido a los músculos supra e infraioides), se produce el descenso y la tracción de la mandíbula hacia atrás (figura 19).²⁰

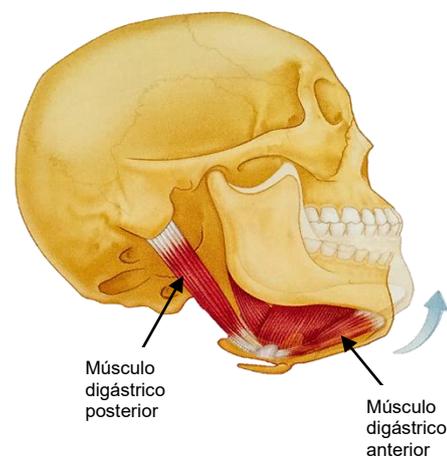


Figura 19 Músculo digástrico y descenso de la mandíbula.



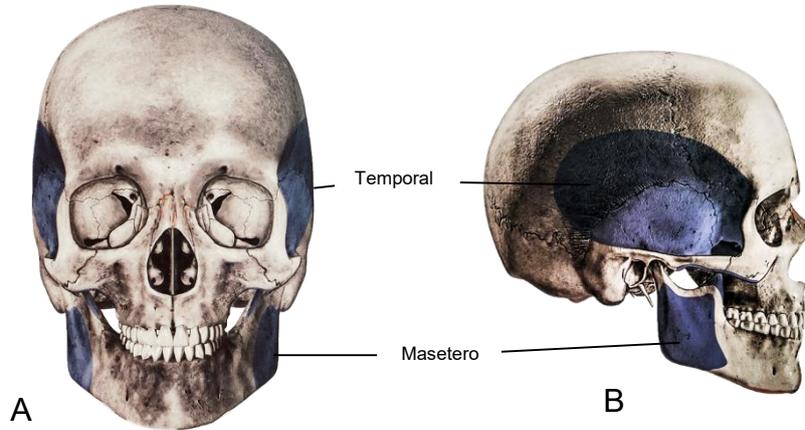
A continuación se presentan los diferentes músculos y la función que ejercen.
Tabla 5.²

MÚSCULOS INVOLUCRADOS EN EL PROCESO DE MASTICACIÓN	
Función	Músculos
Elevación	<ul style="list-style-type: none">▪ Temporal.▪ Masetero.▪ Pterigoideo medial.
Descenso	<ul style="list-style-type: none">▪ Digástrico.▪ Milohioideo.
Protrusión	<ul style="list-style-type: none">▪ Pterigoideo lateral.▪ Temporal.▪ Masetero.
Retrusión	<ul style="list-style-type: none">▪ Temporal (fibras posteriores).▪ Masetero (fibras profundas).
Lateralidad/ Diducción	<ul style="list-style-type: none">▪ Pterigoideo lateral (opuesto al lado movilizado).

Tabla 5 Músculos involucrados en la función masticatoria.

2.2.2 Huesos

Las estructuras óseas que forman la cabeza son el cráneo constituido por un conjunto de huesos y la mandíbula siendo éste un hueso independiente. Existen tres estructuras esqueléticas esenciales constituyendo al sistema masticatorio nos referimos al hueso maxilar, mandíbula y el hueso temporal.²⁰ Figura 20



- **Maxilar.** Es un hueso formado a partir de la fusión de dos huesos maxilares mediante la sutura palatina. Este hueso forma el piso de la cavidad nasal y el de las órbitas y por su borde inferior constituye el paladar junto con las crestas alveolares para dar soporte a los dientes (figura 21).²⁰

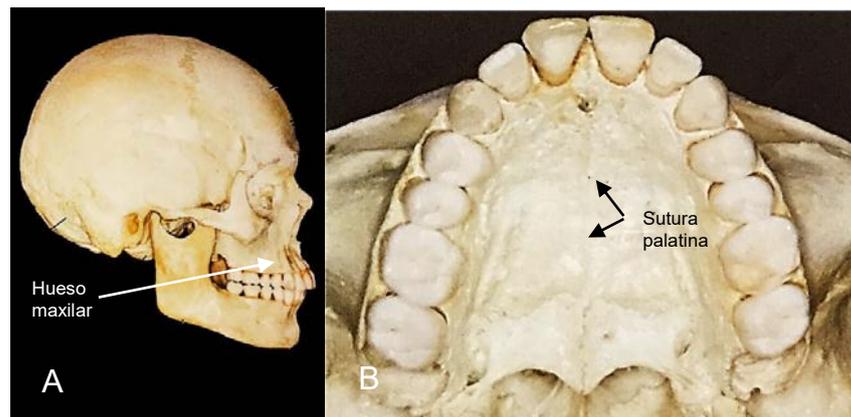


Figura 21 Localización del hueso maxilar. A) Vista lateral del cráneo en donde se marca el hueso maxilar. B) Vista inferior del hueso maxilar donde la sutura palatina media procede de la fusión de los dos huesos maxilares en el transcurso del desarrollo.

- **Mandíbula.** Integra la parte inferior de la cabeza, tiene forma de “U” e igualmente sostiene los dientes inferiores en sus alveolos dentales. Se caracteriza por ser un hueso impar y móvil. Se fija y se sostiene al cráneo por medio de músculos, ligamentos y más estructuras blandas (figura 22).²⁰

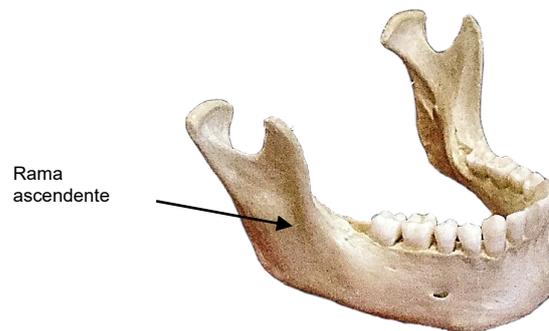


Figura 22 Mandíbula y su rama ascendente.

- El cóndilo es la porción por medio de la cual se articula la mandíbula con el cráneo y participa en el movimiento que realiza la misma, cuenta con un par de proyecciones o también llamados “polos”, uno medial y otro lateral; alrededor de los cuales se producirá el movimiento de la mandíbula.² Figura 23



Figura 23 Vista anterior del cóndilo de la mandíbula. El polo medial (PM) es más prominente que el polo lateral (PL).²⁰

- **Temporal.** Es un hueso par que articula con la mandíbula en su porción escamosa, específicamente en una fosa mandibular en la que se posiciona el cóndilo que lleva por nombre fosa articular o glenoidea. Otra estructura importante es la eminencia articular, formada por hueso denso que puede tolerar fuerzas considerables dirigiendo el camino del cóndilo cuando la mandíbula se proyecta hacia adelante (figura 24).²⁰

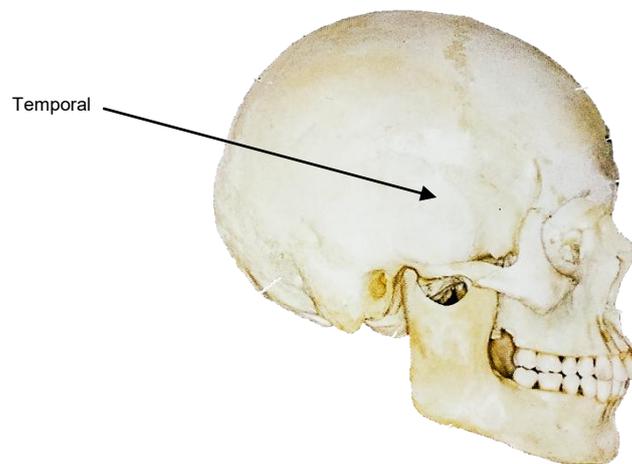


Figura 24 Vista lateral del cráneo. Esta marcado el hueso temporal.

2.2.3 Articulación temporomandibular

La articulación temporomandibular conocida también como ATM, articula de manera bilateral a la mandíbula por su parte posterosuperior con la parte media de la base externa del cráneo. Tiene forma de bisagra modificada y la conforman estructuras articulares que son el cóndilo de la mandíbula, el tubérculo articular y la fosa mandibular del hueso temporal (figura 25).²⁰

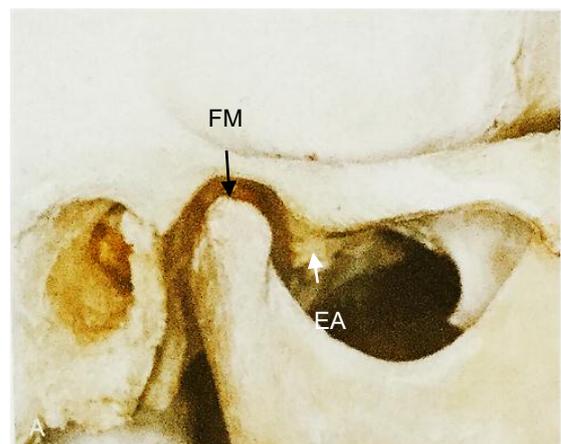


Figura 25 Estructuras óseas de la ATM (vista lateral). EA, eminencia articular; FM, fosa mandibular.

Cuando hablamos de esta articulación y su función sumamente compleja nos referimos a que lleva a cabo el movimiento de bisagra en un plano por lo que se le conoce como articulación gínglimoide. Además, permite realizar los movimientos primordiales de deslizamiento que aseguran la función masticatoria, nos referimos al movimiento de apertura, cierre, protrusión, retrusión y diducción de la mandíbula, esto la cataloga como una articulación artrodial. En conjunto se le ha denominado como una articulación gínglimoartrodial.^{2, 20}

Ahora bien, puesto que en su conformación encontramos la presencia del disco articular se le considera también como una articulación compuesta. El disco articular está unido al ligamento capsular y a su vez ésta unión separa la articulación en dos partes, una cavidad superior y otra inferior. Dentro de estas depresiones se produce el líquido sinovial debido al revestimiento sinovial que se encuentra formado por células endoteliales especializadas que encontramos cubriendo las paredes internas.¹¹ Figura 26

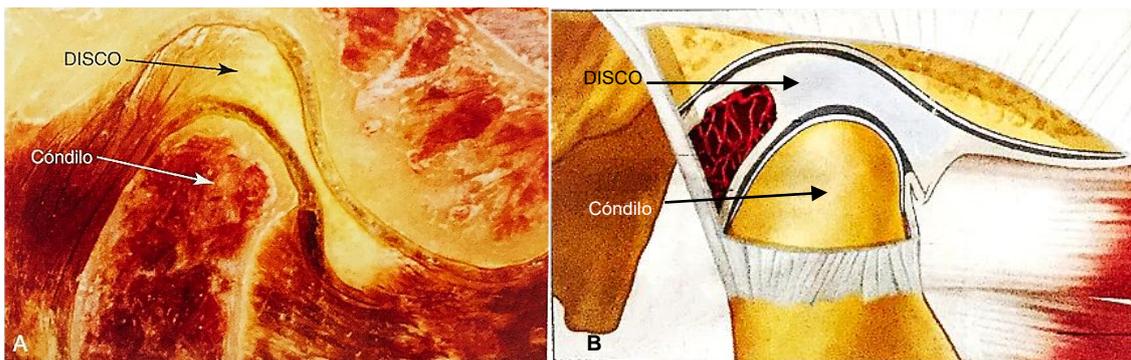


Figura 26 Componentes anatómicos de la ATM. A) Vista lateral. B) Diagrama.²⁰

El líquido sinovial es de gran importancia en la articulación debido a que opera como medio para que se lleve a cabo el aporte de las necesidades metabólicas puesto que las superficies de la articulación no son vascularizadas. Por otro lado, funge como lubricante funcionando entre las superficies articulares mientras



desempeñan su función. El término de articulación sinovial se debe a que el líquido del mismo nombre está presente en la ATM.²⁰

2.2.4 Vascularidad e inervación

La vascularización del músculo temporal es llevada a cabo por el nervio trigémino a través del nervio mandibular que a su vez proporciona tres nervios temporales profundos (anterior, medio y posterior respectivamente). De igual manera participan las arterias temporales profundas pertenecientes a la arteria maxilar. El músculo masetero se encuentra inervado por una rama del nervio mandibular, específicamente por el nervio maseterino. Su vascularización está a cargo de las arterias superficiales de la arteria facial y facial transversa, así como las profundas de la arteria maxilar.

El músculo pterigoideo medial con inervación brindada por el nervio palatogloso medial (rama del nervio mandibular), además de contar con las arterias pterigoideas provenientes de la arteria palatina ascendente.

En la inervación del músculo pterigoideo lateral: su inervación se ve involucrado el nervio del músculo pterigoideo lateral que proviene del nervio mandibular. Las arterias que participan son las ramas pterigoideas que tienen origen en la arteria maxilar.²

Por otro lado la arteria temporal superficial, la meníngea media y la maxilar interna son las más sobresalientes que llevan a cabo la irrigación de la ATM. Pero existen otras como la auricular profunda, la timpánica anterior y la faríngea ascendente que participan que tiene participación trascendente.²⁰



2.3 Deglución

Al paso que asumen los alimentos desde la cavidad oral hasta llegar al estómago se denomina deglución, y permite la correcta alimentación del organismo respetando las vías respiratorias. Este proceso demanda la coordinación sucesiva de activaciones e inhibiciones de la musculatura de la cavidad oral, la faringe, laringe y el esófago.⁵ Siendo así de las funciones motoras más complejas del ser humano; la faringe lleva a cabo el proceso de respiración y deglución cambiando y convirtiéndose en cuestión de segundo en un canal que dirige y a la vez propulsa los alimentos.²²

La actividad muscular encargada de llevar a cabo el proceso de deglución, es voluntaria, involuntaria y refleja, ésta se encarga de desplazar el bolo alimenticio de la cavidad oral hasta el estómago pasando por el esófago. Para que el bolo alimenticio pueda ser deglutido tiene que tener ciertas características: depende completamente del tamaño y la finura que éste tenga, y el nivel de lubricación que se logró proporcionar. Además, se toma en cuenta la cantidad de sabor que se logró extraer. Una vez confirmados estos puntos el bolo procede a ser deglutido.²⁰ Figura 27

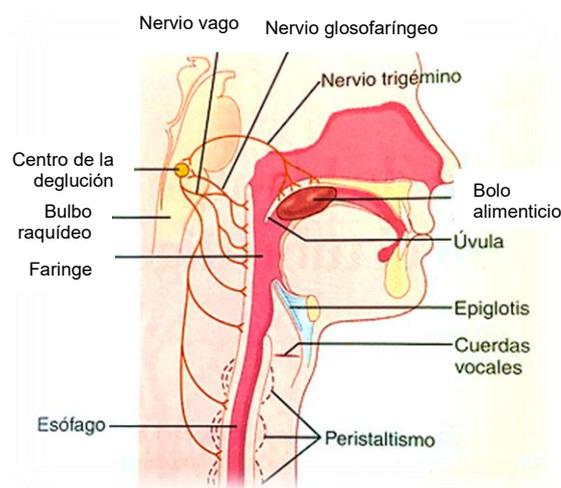


Figura 27 Mecanismo de la deglución.²²



Estructuras como el paladar blando y la úvula al elevarse durante la deglución forman una barrera que evita el ingreso de los alimentos a la cavidad nasal.³ Así también el velo del paladar, móvil y contráctil, tiene una acción importante en la deglución, oponiéndose al ascenso del bolo alimenticio a la nasofaringe y creando una barrera que divide la rinofaringe de la orofaringe.⁵ Debido a que el velo del paladar se vuelve horizontal al elevarse gracias a los músculos elevador y tensor del velo del paladar, asegurando la apertura del istmo de las fauces.

El cierre del istmo de las fauces acompaña al último tiempo de la deglución que se refiere a la proyección del bolo alimenticio al esófago.² Los movimientos de la lengua permiten transportar los alimentos a la cavidad oral para después impulsarlos hacia la faringe.

Músculos que participan en la deglución:

Los músculos suprahioides e infrahioides se encuentran presentes durante la deglución puesto que tienen como función principal elevar y deprimir el hueso hioides junto con la laringe, situándose en ambos lados del cuello (tabla 6).⁶

Músculos suprahioides e infrahioides	
Músculo	Función
Elevador del velo del paladar	Cierran el istmo de las fauces.
Tensor del velo de paladar	
Palatogloso	Elevación de la lengua y constricción del istmo de las fauces.
Palatofaríngeo	Cierre del orificio intrafaríngeo durante la deglución.
Músculo de la úvula	Otorga dureza a la úvula además de retraerla e impulsarla hacia atrás.

Tabla 6 Músculos que participan en la deglución.



La inervación sensitiva que reciben es proveniente del nervio IX y V. Ahora bien, la motora la reciben de los nervios IX, X y XI. Excepto por el músculo tensor del velo del paladar que se encuentra inervado por el V.

Faringe: Es un canal con forma de embudo constituido por musculo esquelético y revestido por mucosa. Comienza desde las coanas y se dirige hacia el esófago en su parte posterior y por delante con la laringe.³

Se distinguen tres partes en su conformación: rinofaringe, orofaringe e hipofaringe. Una estructura de gran importancia es la epiglotis, pues es un límite entre la orofaringe y la hipofaringe a nivel de la tercera vértebra cervical.⁵

Figura 28

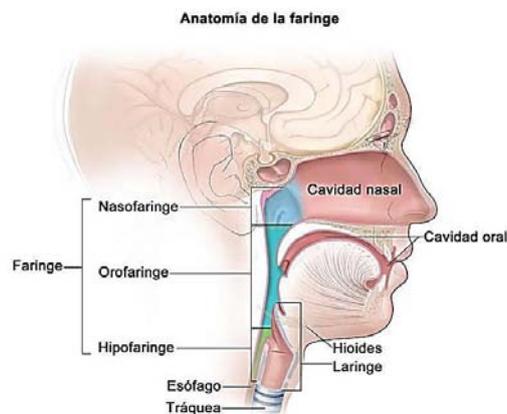


Figura 28 Ubicación y anatomía de la faringe.²³

El esfínter esofágico superior es la zona específica que divide la faringe del esófago, caracterizada por tener una alta presión por la acción que realiza, cuenta con tres músculos que lo conforman: el constrictor inferior de la faringe, la musculatura del esófago y el cricofaríngeo siendo este último el más significativo. En su formación se encuentra la presencia de fibras faríngeas y esofágicas a las cuales inerva el nervio X (figura 29).⁵

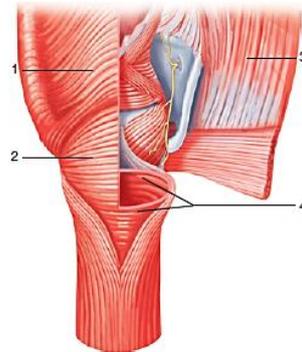


Figura 29 Músculos del EES.

La confluencia aerodigestiva es la zona sustancial en donde el bolo alimenticio tomará el camino correcto que lo dirija al esófago respetando las vías respiratorias para impedir que se produzca una broncoaspiración.

La deglución se divide en:

- Fase voluntaria: específicamente el inicio del proceso de deglución.
- Fase faríngea: es una fase involuntaria que se refiere al trayecto de los alimentos a través de la faringe para llegar al esófago.
- Fase esofágica: al igual que la fase faríngea es involuntaria y continúa con el paso de los alimentos que llegan al estómago a partir de la faringe (figura 30).⁵

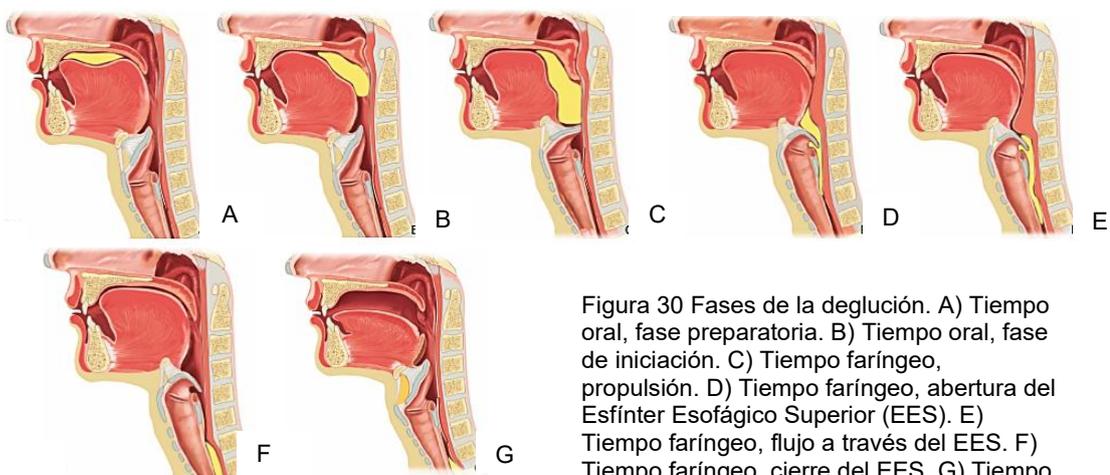


Figura 30 Fases de la deglución. A) Tiempo oral, fase preparatoria. B) Tiempo oral, fase de iniciación. C) Tiempo faríngeo, propulsión. D) Tiempo faríngeo, apertura del Esfínter Esofágico Superior (EES). E) Tiempo faríngeo, flujo a través del EES. F) Tiempo faríngeo, cierre del EES. G) Tiempo esofágico, inicio del peristaltismo esofágico.



2.3.1 Tiempo oral

Su inicio se lleva a cabo desde el ingreso del bolo alimenticio a la cavidad oral y finaliza cuando la fase faríngea comienza. Se caracteriza por ser un acto automático o voluntario con regulación meramente cortical.⁵

Cuando la lengua entra en contacto con el paladar ejerce una presión que se dirige hacia arriba y atrás, ésta se produce en el momento que los alimentos están listos para ser deglutidos, llevándolos en sentido posterior hacia la faringe de manera voluntaria.²²

❖ Fase preparatoria o tiempo preparatorio bucal

El músculo orbicular de los labios con su contracción funge como un esfínter anterior en la cavidad oral, mientras a su vez el velo del paladar conforma el esfínter posterior por la contracción del músculo palatogloso, impidiendo de forma anticipada el paso de los alimentos hacia la faringe y vías respiratorias superiores, teniendo como resultado la ininterrupción de la respiración durante este tiempo.

Es un evento de importancia debido a que consiste en la elaboración del bolo alimenticio a través de la prensión y la masticación, acompañados de la insalivación para transformar los alimentos. Entre las funciones de la saliva, destaca la función digestiva y de lubricación con lo que favorece la cohesión y propulsión del bolo alimenticio para dirigirlo hacia el esófago; el flujo medio salival regularmente es de 0,3-0,5 ml/min, pero en ciertos casos puede llegar los 6ml/min.²⁴ Cabe resaltar que la humidificación y masticación no se controlan de manera voluntaria.²²

En esta fase los reflejos innatos y comportamientos adquiridos predominan, así al ingerir los alimentos se identifica lo puede ser un alimento peligroso y lo que sí es apto de consumir.²⁴



Preparar el alimento para que continúe con las siguientes fases de deglución y digestión es esencial. Es así que el proceso para alimentos sólidos se realiza mediante la sección y triturado gracias a la masticación para formar el bolo alimenticio. Por el contrario, en el caso de los líquidos, la lengua solamente forma un canal en forma de copa para dirigirlos.²²

Un aprendizaje durante la primera infancia es punto clave para la realización de movimientos prácticos requeridos para llevar a cabo la fase preparatoria. Dichos movimientos van automatizándose con el tiempo hasta convertirse en un control voluntario.²⁴ Figura 31



Figura 31 Fase preparatoria. ⁵

❖ Fase de iniciación o tiempo oral propiamente dicho

Se caracteriza por ser el paso voluntario de transporte del bolo alimenticio dirigiéndose a las zonas de desencadenamiento de la fase faríngea. Es decir, se refiere al paso del tiempo oral (que es controlable o voluntario) hacia el faríngeo (que es un reflejo). Esta fase es la última barrera que tiene nuestro organismo para impedir el ingreso de alimentos perjudiciales. Su proceso es corto y rápido desarrollándose en un segundo aproximadamente.⁵



Su actividad inicia con el cierre de los labios la interrupción de la masticación de manera instantánea, al mismo tiempo que el velo del paladar se tonifica por la contracción de los músculos velares. Es aquí que se diferencian dos fases: la fase alveolar anterior en donde el ápex de la lengua se apoya sobre el paladar duro gracias a los músculos genioglosos; y la fase medio palatina que consiste en la adherencia del bolo alimenticio contra la bóveda del paladar por la elevación del piso de boca debido a la contracción de sus músculos, a su vez la parte posterior de la lengua forma un canal que permite el paso completo o parcial del bolo alimenticio que se encuentra en la cavidad oral, dirigiéndolo hacia atrás.^{22, 24}

En esta fase los músculos de la lengua producen movimientos preristálticos originándose por contracciones de los músculos extrínsecos e intrínsecos. De igual manera en este tiempo el hueso hioides realiza su elevación.

El tiempo que toma esta fase para su realización es extremadamente rápido yendo de 0,3 a 0,4 segundos y al terminar este momento el velo del paladar asciende para llegar a la pared faríngea ocasionando la apertura de esfínter oral posterior. La fase de iniciación termina cuando el bolo alimenticio pasa a la faringe esto puede ser relativo; cuando el bolo es bastante grande, solo una parte pasa a la faringe mientras otra se mantiene en la cavidad oral por el control voluntario que existe en este período.²⁴ Figura 32

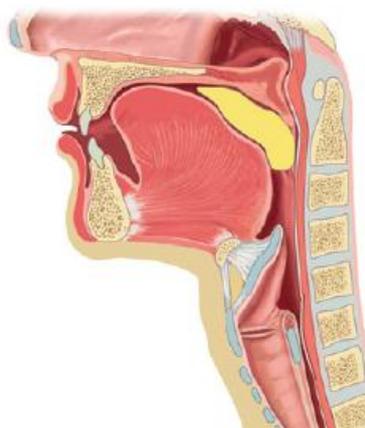


Figura 32 Fase de iniciación. ⁵



❖ Control oral

Los alimentos se almacenan en la cavidad oral gracias a estructuras y acciones que permiten se lleve a cabo esta contención, nos referimos a:

- Control oral anterior: refiriéndose a una ventilación nasal efectiva.
- Control oral posterior: aproximación de los pilares posteriores, elevación de la base de la lengua, así como la rigidez y declinación del velo del paladar.⁵

2.3.2 Tiempo faríngeo

Tiempo faríngeo: es el tiempo que realiza el trayecto por la confluencia aerodigestiva, lo que la convierte en la fase más complicada de la deglución.

Se conforma por un grupo de eventos que se desencadenan desde el paso del istmo de las fauces hasta llegar al pasaje del EES. Comienza cuando el bolo alimenticio entra en contacto con las zonas de desencadenamiento al finalizar la iniciación, y termina en la entrada del esófago.^{5, 24}

El tiempo que dura la fase faríngea es menor a un segundo, y durante este tiempo tienen lugar diversos sucesos, cada fenómeno mecánico se superpone uno con el otro haciéndolos sucesivos. A continuación mencionaremos cada suceso.

❖ El desencadenamiento

Es un reflejo producido después de existir contacto entre el bolo alimenticio y las zonas sensitivas de la base de los pilares palatinos, de la lengua, la pared posterior de la faringe y el velo del paladar.⁵



❖ Cierre velar/ oclusión del esfínter velofaríngeo

Inicia durante el tiempo oral y finaliza en la fase faríngea, el velo del paladar se apoya sobre la nasofaríngea en su pared posterior, a causa de la tensión que experimenta, al mismo tiempo la nasofaríngea se contrae. Tiene como propósito separar la orofaríngea de la rinofaríngea (evita el reflujo nasal). La aproximación de las paredes faríngeas realizada por los músculos constrictores superiores, asegura la oclusión de este esfínter que permanece contraído durante 0,4 segundos aproximadamente, actuando de manera estrecha con la iniciación del peristaltismo faríngeo.^{5, 24}

❖ Elevación y antepulsión laríngeas

En este momento los músculos suprahioides contraídos provocan que la laringe se eleve y se dirija hacia adelante. Así mismo el hueso hioides tiende a desplazarse hacia arriba de 15 a 20mm. Mientras que la epiglotis esencialmente dirige el bolo alimenticio hacia los senos piriformes de la laringe.⁵

❖ Cierre laríngeo

Se lleva a cabo aproximadamente 1/100 de segundo antes de la apertura del esfínter superior del esófago.²⁴ Consiste en una aproximación de los pliegues vestibulares de las cuerdas vocales, ocurre de forma inconstante y se ejecuta de abajo hacia arriba por una basculación, rotación interna y aproximación de los cartílagos aritenoides. Justo en la mitad de la elevación de la laringe las cuerdas vocales suelen contraerse y permanecer cerradas. De esta manera, durante degluciones sucesivas de líquidos, la laringe puede permanecer cerrada y elevada.

❖ Propulsión

Ocurre mediante la formación de un canal formado por la base de la lengua en el momento que se apoya de delante hacia atrás sobre el paladar duro y el velo del paladar respectivamente. En seguida ocurre un retroceso lingual (contacto de la base de la lengua con la pared posterior que permite proteger la laringe), para realizar una onda con similitud al peristaltismo (figura 33).⁵

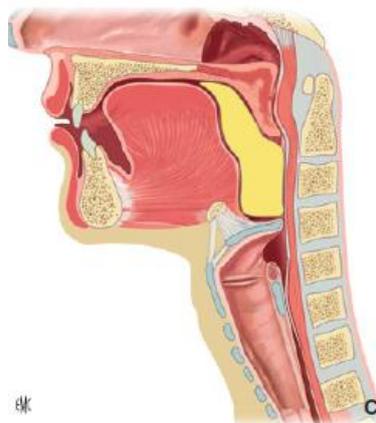


Figura 33 Propulsión.

❖ Abertura del esfínter esofágico superior y paso del bolo alimenticio al esófago (figura 34).⁵

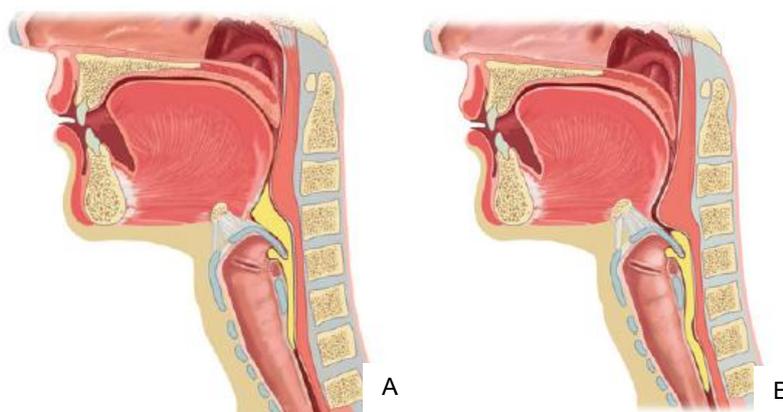


Figura 34 A) Abertura del EES. B) Flujo a través del EES.

Los tres elementos principales que hacen posible la apertura del EES son: (figura 35).⁵

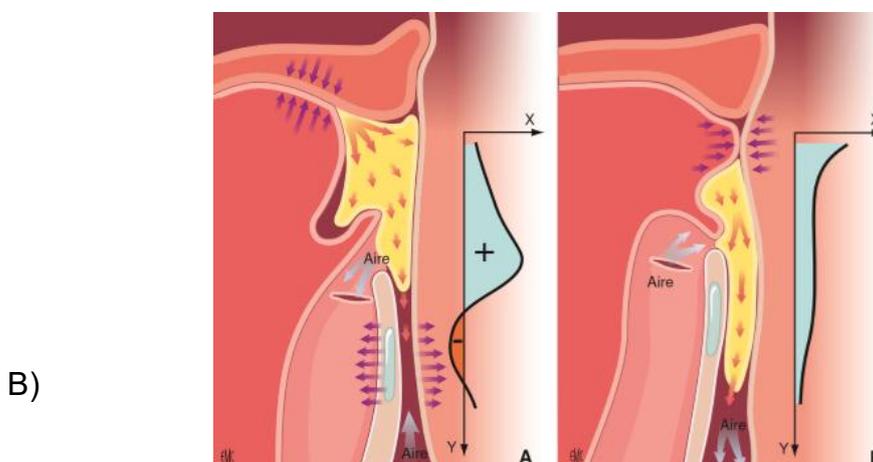
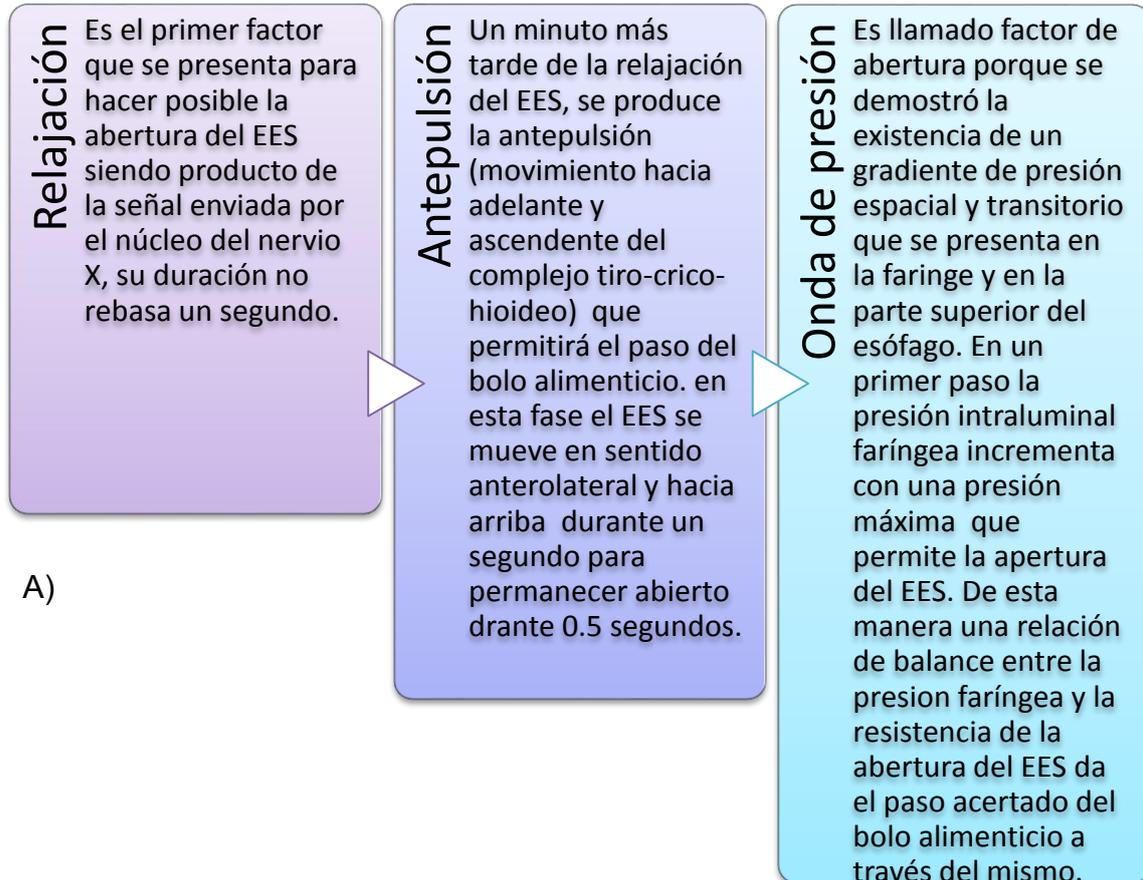


Figura 35 A) Elementos principales en la apertura del EES. B) Fenómenos de presión intraluminales durante el tiempo faríngeo de la deglución. Fase 1 (izquierda). Fase 2 (derecha).



❖ Cierre del esfínter esofágico superior

Debido a la recuperación del tono activo basal y por su reposición del complejo hio-tiro-cricoideo, para finalizar se lleva a cabo el cierre del EES y así dar comienzo a la actividad esofágica (figura 36).⁵

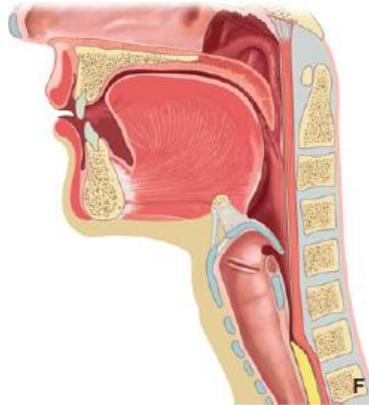


Figura 36 Cierre del EES.

❖ Mecanismos de protección de las vías aéreas

Es de importancia total la actividad que desarrolla el cierre faringovelar de las vías aéreas bajas para proteger las fosas nasales. Ante una situación de asfixia, la ventilación es vital en comparación a la deglución, de esta manera se explica la deglución interrumpida a causa de tos, o bien en presencia de alimentos muy calientes o desagradables.

2.3.3 Tiempo esofágico

Es un tiempo reflejo que se encuentra bajo la acción del nervio X. Inicia cuando el bolo alimenticio entra por medio del esfínter superior y finaliza en el momento que llega al esófago. Las fibras lisas de la porción superior del esófago desempeñan un estímulo desencadenante o también llamado peristaltismo primario que se encarga de dirigir el bolo alimenticio de manera descendente



hacia el estómago, esta acción se desempeña en un tiempo de 8 a 20 segundos. Cabe mencionar que así mismo las fibras lisas que se encuentran en los dos tercios inferiores del esófago llevan a cabo el peristaltismo secundario o zona automática local. Para que la deglución de líquidos sea sucesiva se requiere un tiempo de inhibición del peristaltismo en todo el esófago, provocado por la deglución faríngea a través del nervio X (figura 37).⁵

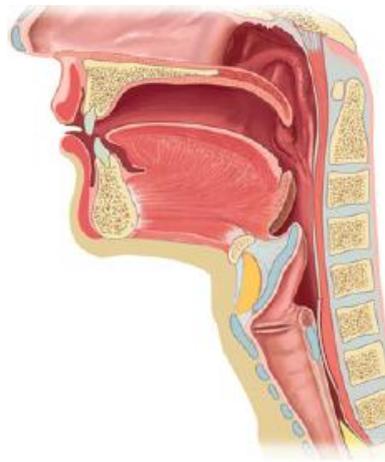


Figura 37 Tiempo esofágico.

Si bien mencionamos que la deglución es el paso de los alimentos para llegar al esófago, existen además degluciones que no precisamente son alimentarias, nos referimos a las también llamadas degluciones faríngeas, las cuales pueden contener saliva, secreciones nasales inclusive se puede presentar en reflujo.

Por ende, estas secreciones no pasan por la fase oral y cuando ocurren, la parte móvil de lengua no contacta con el paladar duro. Cumplen con un papel de seguridad y la deglución se presenta de manera refleja a partir de la faringe. De esta manera la laringe se cierra si un 20% de las valéculas está lleno por líquido, si este líquido alcanza un 80% se ocasiona la deglución refleja.⁵ Figura 38

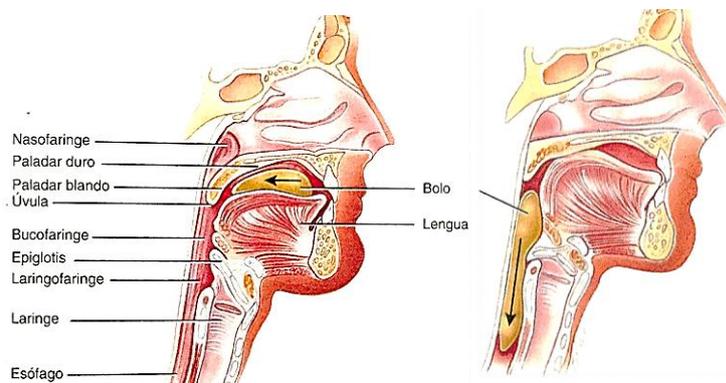


Figura 38 Mecanismo del proceso de la deglución.³

2.3.4 Alteraciones estructurales y funcionales

La sensibilidad del velo del paladar es de fácil exploración cuando se ve alterado por una perturbación en el nervio trigémino provocando una parálisis, produce modificaciones de la voz como una voz nasal y trastornos de la deglución o regurgitación nasal.

Una hendidura palatina posterior por la falta de fusión del velo del paladar, ocasiona trastornos de la deglución desde el nacimiento del individuo.²

Además del proceso fisiológico de envejecimiento que conlleva a problemas de alimentación y deglución en adultos mayores, son las patologías las que regularmente afectan la deglución; se presentan en mayor número, casos en ancianos; como resultado su deglución es más lenta, ocasionando un retraso del descenso de la fase faríngea y por ende ocasiona que antes que la laringe se eleve, el bolo se deposite en las valéculas.⁵



CAPÍTULO 3 CLASIFICACIÓN PROTÉSICA DE DEFECTOS PALATINOS

Las resecciones del maxilar tienen como consecuencia defectos palatinos de considerable importancia tanto psicológica como funcional incluso estética.²⁵

Los defectos palatinos provocan un desorden en los procesos de la deglución, la masticación y la fonación debido a la comunicación entre la cavidad nasal con la oral. Cuando se presenta un defecto palatino en la zona anterior, la forma de la cara se ve alterada, por ende, ocasiona grandes problemas estéticos.¹⁸

El tratamiento protésico siempre deberá atender la situación particular de cada paciente, enfocado en hallar el equilibrio estético y funcional orofacial. De esta forma se verá enriquecida la relación oclusal, así como la función masticatoria, fonatoria, deglutoria y respiratoria.²⁵

La rehabilitación de las resecciones deberá ser inmediata con un obturador palatino el cual recurrentemente cuenta con un gran volumen por lo que deberá ser hueca para pesar considerablemente menos y de esta manera obtener retención, estabilidad y resistencia al desalojo.²⁵ Siendo ésta una opción viable, de tiempo breve, bajo costo y con posibilidades de modificación en base a las necesidades del paciente (en comparación a procedimientos quirúrgicos reconstructivos).²⁶ Es así que la forma del defecto condicionará el tipo de prótesis obturadora indicada.²⁵

Con el fin de proporcionar una manera más fácil de elegir el diseño de la prótesis obturadora, es que se presentan clasificaciones de los diferentes defectos maxilares.²⁷



3.1 Etiología

Un defecto maxilar es una alteración oral o craneofacial; las circunstancias que pueden originar un defecto maxilar son: la resección de tumores, traumatismos maxilofaciales, padecimiento neuromuscular, anomalías en el crecimiento o defectos adquiridos por un daño congénito.^{28, 29} De esta forma se puede clasificar a los pacientes que presentan defectos palatinos, de acuerdo a las características de origen del defecto, resaltando dos grupos: uno con carácter adquirido y otro congénito o de desarrollo (figura 39).²⁸



Figura 39 Clasificación de los defectos maxilares.

Eliminar padecimientos de origen maligno y benigno de la cabeza y cuello tiene como resultado la gran mayoría de los defectos palatinos, siendo de este modo menos representativas las deformidades congénitas y situaciones traumáticas.³⁰ Una discapacidad funcional comúnmente puede ocasionar desfiguraciones faciales cosméticas que producen afectaciones estéticas y funcionales. Por lo



cual, entre las consecuencias que pueden presentar los pacientes sometidos a maxilectomía, resalta el impacto psicológico negativo considerable (disminuyendo la calidad de vida y limitando sus posibilidades).²⁹

3.1.1 Congénitos

Los defectos palatinos que se presentan por causa congénita se deben a alguna anomalía del mismo tipo en el desarrollo.

Por lo general en estos casos se presentan pacientes con labio o paladar hendido, o una combinación de éstas (labio y paladar hendido). Solo por mencionar un ejemplo puesto a que existe un vasto número de síndromes de cabeza y cuello que se incluyen en esta categoría.

3.1.2 Adquiridos

A diferencia de los defectos congénitos en donde no se puede intervenir en la formación y manifestación de éste, los defectos palatinos adquiridos son originados después de nacer o bien a lo largo de la vida. Las causas pueden ser traumáticas o por un padecimiento de tipo neoplásico.³¹

Se puede crear un defecto palatino cuando la integridad del paladar duro o blando se encuentra severamente comprometida. Dicho defecto trae consigo problemas funcionales inclusive sociales de gran impacto.³⁰



En la rehabilitación de pacientes con defectos adquiridos, la recuperación e integración a sus actividades normales es más rápida. Debido a que el defecto surge por la eliminación de un tumor o trauma.

La eficiencia y calidad del habla en pacientes con defectos palatinos adquiridos puede restaurarse 90 incluso 95%, con un obturador adecuado y elaborado de forma cuidadosa y precisa.³⁰

3.1.2.1 Traumáticos

Como su nombre lo dice, se presentan como resultado de alguna situación traumática, es decir algún suceso comprometedor (por ejemplo, accidente automovilístico e industrial.) afectando estructuras importantes de la cabeza y el cuello, provocando notoriamente un defecto palatino que deberá ser rehabilitado.³¹

Ahora bien, una lesión resultante de algún tipo de traumatismo en términos quirúrgicos puede definirse como “una fuerza física causante de lesión”. La clasificación de los traumatismos maxilofaciales se basa en el tipo de lesión resultante, o bien en base a su origen (por ejemplo, como ya lo mencionamos lesiones industriales, accidentes automovilísticos, además de agresiones, caídas o lesiones producidas al realizar actividad deportiva).³²

La contribución protésica para un trauma de la zona bucofacial es de gran valor y forma parte del tratamiento para defectos traumáticos abarcando desde la contribución en la fase quirúrgica del paciente hasta la rehabilitación, para finalizar con el mantenimiento de la integridad y restauración del sistema masticatorio.³³



3.1.2.2 Patológicos

Las neoplasias bucales se pueden presentar de forma maligna o benigna y cuentan con una alta tasa de mortalidad, el 90% de los casos corresponde a carcinoma epidermoide de células escamosas. Es así que un alto porcentaje de los defectos palatinos son ocasionados por un procedimiento quirúrgico debido a causas neoplásicas.

En cuanto a su tratamiento en la mayoría de los casos se realiza una resección quirúrgica del maxilar abarca estructuras como rebordes alveolares de manera que puede ser unilateral parcial o bilateral total, para eliminar el tumor junto con tejidos sanos adyacentes y así tratar de evitar una recidiva. Por lo cual una prótesis maxilofacial es una alternativa efectiva en motivo de problemas psicológicos y de adaptación para la persona que lo padece.^{31, 34, 35}

Por lo tanto, los defectos de origen oncológico recurrentemente tienen un volumen variable y entre más grande sea el defecto, más difícil resultará el cierre de la comunicación oronasal que se presente.²⁵

3.2 Defectos palatinos

En los defectos palatinos existe una pérdida considerable de estructuras dentoalveolares, estructura ósea y tejidos musculares, fascias e incluso en ocasiones inervaciones motoras y sensitivas.³⁵ Se considera un problema de difícil solución el tratamiento en defectos palatinos, donde se aprecia la discontinuidad de la estructura ósea por pérdida de sustancia del maxilar superior, donde la cavidad oral tiene comunicación con la cavidad nasal por dicha pérdida en cualquier caso.³⁶

En estos defectos se ve claramente afectada la función masticatoria, el habla, la deglución y de igual manera la estética facial. Por ende, los defectos palatinos por resecciones quirúrgicas o alguna otra causa afectan de manera considerable la calidad de vida de cada paciente y su comportamiento social.³⁷ Figura 40

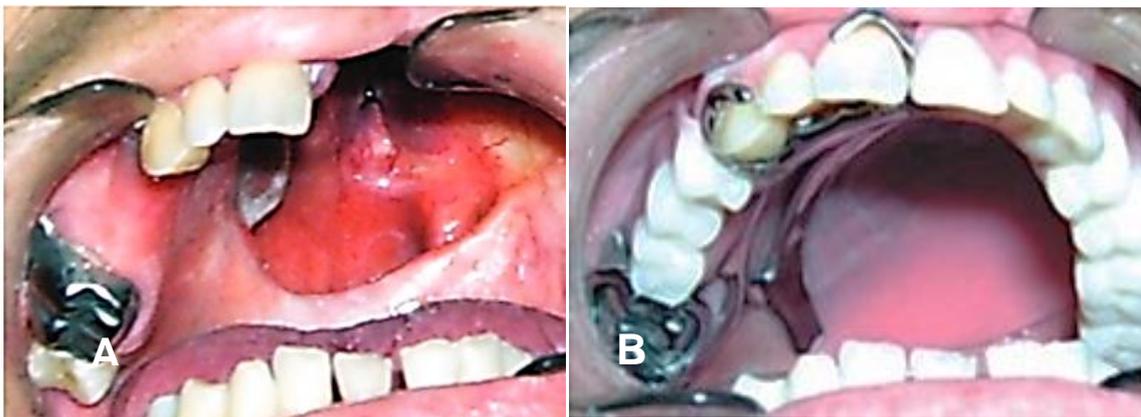


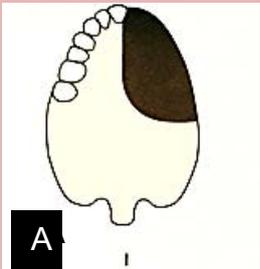
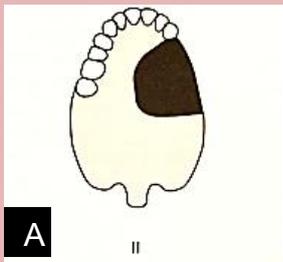
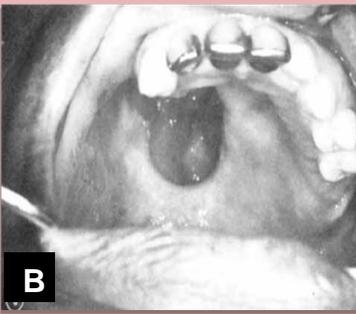
Figura 40 Rehabilitación de defecto palatino por resección quirúrgica. A) Defecto palatino por hemimaxilectomía debido a carcinoma de encía superior. B) Obturador palatino definitivo colocado en el paciente.³⁸

3.2.1 Clasificación de Aramany

Para elegir y diseñar las prótesis de pacientes a los cuales de forma parcial se les han realizado maxilectomías y presentan un defecto unilateral con una zona residual de tejido y dientes remanentes en solo un lado de la arcada, se describe la clasificación de Mohamed Aramany en 1978.

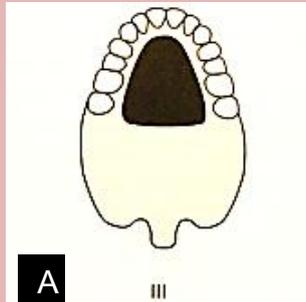
Ésta se fundamenta en la relación que tiene el área del defecto con las estructuras remanentes y la frecuencia en que se presentan los defectos en la población, a continuación, se describirán los seis grupos (figura 39 y tabla 7).³⁹

Clasificación de Aramany y sus características

Clase de Aramany	Descripción
  <p data-bbox="225 1048 767 1227">Clasificación de los arcos dentales de maxilectomía parcialmente edéntula. A) Clase I, resección de la línea media. B) Defecto clase I, resección en línea media del maxilar.</p>	<p data-bbox="767 622 911 656">CLASE I</p> <p data-bbox="767 674 1345 987">Esta clase es la más frecuente entre los pacientes con maxilectomía. La resección se ubica a lo largo de la línea media del maxilar y se encuentran presentes dientes de manera unilateral en la arcada.</p>
  <p data-bbox="225 1877 767 2040">Clasificación de los arcos dentales de maxilectomía parcialmente edéntula. A) Clase II, resección de la línea media. B. Defecto clase II, los dientes anteriores se conservan en el lado del defecto.</p>	<p data-bbox="767 1346 922 1379">CLASE II</p> <p data-bbox="767 1397 1345 1877">Se localiza de forma unilateral y los dientes anteriores del lado contrario se encuentran presentes. El diseño de prótesis considerado es similar al de una prótesis parcial removible clase II de Kennedy, gracias a que la retención indirecta reduce el desplazamiento que pueda existir, favoreciendo el resultado de la prótesis.</p>

Continúa...

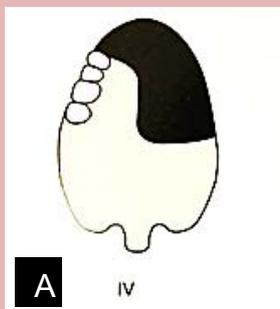
...



Clasificación de los arcos dentales de maxilectomía parcialmente edéntula. A) Clase III, resección de la línea media. B) Defecto clase III. La porción media del paladar se elimina, dejando los dientes y arco dental intacto.

CLASE III

El diseño de prótesis en estos casos es simple, la retención y la estabilidad se ven favorecidas puesto que el defecto se localiza en la porción central del paladar duro sin involucrar dientes (en ocasiones puede afectar una porción del paladar blando).



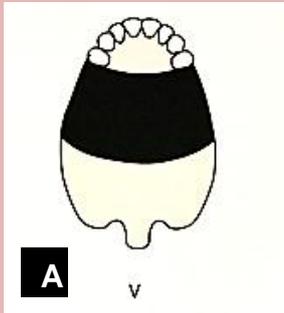
Clasificación de los arcos dentales de maxilectomía parcialmente edéntula. A) Clase IV, resección de la línea media. B) Defecto clase IV. Los dientes anteriores se eliminan en el lado contralateral

CLASE IV

En estos pacientes se dificulta el diseño protésico debido a que el defecto atraviesa la línea media afectando de manera bilateral al maxilar dejando así pocos dientes en línea recta.

Continúa...

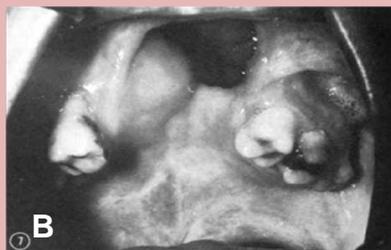
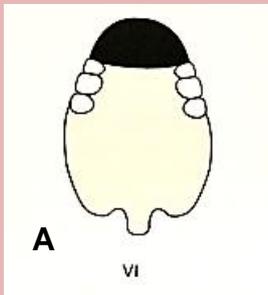
...



Clasificación de los arcos dentales de maxilectomía parcialmente edéntula. A) Clase V, resección de la línea media. B) Defecto clase V, El defecto se localiza posterior a los dientes remanentes.

CLASE V

Se ubica detrás de los dientes pilares remanentes, en este defecto quirúrgico, puesto que se ven involucrados los dientes posteriores de manera bilateral se considera la ferulización de los dientes presentes y la estabilización labial.



Clasificación de los arcos dentales de maxilectomía parcialmente edéntula. A) Clase VI. B) Defecto clase VI. El defecto se localiza anterior a los dientes remanentes.

CLASE VI

Es el defecto quirúrgico menos frecuente, presentándose principalmente debido a situaciones traumáticas o defectos congénitos. Se sitúa anterior a los dientes pilares remanentes. Protésicamente la estabilización, soporte y retención se obtienen de un sistema de barras en arco cruzado.

Tabla 7 Clasificación de Aramany y sus características.



Los defectos clase I, II Y IV son los que se presentan con mayor frecuencia, puesto que los márgenes presentes en la parte anterior se aproximan al cruce de la línea media. Una característica que comparten estos tres defectos es que presentan los mismos patrones de bordes o cantos libres.³⁰

3.2.2 Clasificación de Kan-ichi-Seto

La cirugía de maxilectomía se lleva a cabo bajo procedimientos estándar, es por eso que se consideró clasificar los defectos resultantes de dicha cirugía con patrones en común. En 1979 se describió la clasificación HS para los defectos palatinos, después surge una clasificación simplificada; que no solo describe las patologías, sino también la severidad de los trastornos resultantes de los defectos. En ésta clasificación se evalúan los siguientes puntos:

- ◆ Defectos del paladar duro y alveolos (H)
- ◆ Defectos del paladar blando (S)
- ◆ Rango de apertura de la boca (D)
- ◆ Dientes remanentes (T) (tabla 8 y figura 41).¹⁸

Clasificación de Kan-ichi-Seto	
1. Defectos del área alveolar del paladar duro (H).	<ul style="list-style-type: none">• H0: Ningún defecto.• H1: Defecto limitado a alveolos.• H2: Defecto limitado a paladar duro.• H3: Defecto que se extiende desde el alveolo hasta una porción del paladar de manera unilateral.• H4: Defecto unilateral maxilar• H5: Defectos alveolares unilaterales mayores y palatinos.• H6: Defecto completo.



2. Defectos del paladar blando (S).	<ul style="list-style-type: none">• S0: Ningún defecto• S1: Defecto del margen anterior del paladar blando• S2: Defecto limitado al margen posterior del paladar blando, la extensión es menor y unilateral se extiende al margen posterior.• S3: Defecto mayor unilateral que se extiende al margen posterior.• S4: Defecto que se extiende al margen posterior con defecto de la pared lateral de la faringe.
3. Rango de apertura de la boca (D).	<ul style="list-style-type: none">• D0: Sin alteración de la apertura de la boca.• D1: Moderada perturbación de la apertura de la boca.• D2: Severa perturbación de la apertura de la boca.• Dx: Imposible de determinar.
4. Número de dientes remanentes (T).	<ul style="list-style-type: none">• T0: Siete o más dientes remanentes para la retención.• T1: Cuatro, cinco o seis dientes remanentes para la retención.• T2: Uno, dos, o tres dientes remanentes para la retención.• T3: Sin dientes.

Tabla 8 Descripción de las variantes tomadas en cuenta para la clasificación de defectos palatinos según Kan- Ichi- Seto.

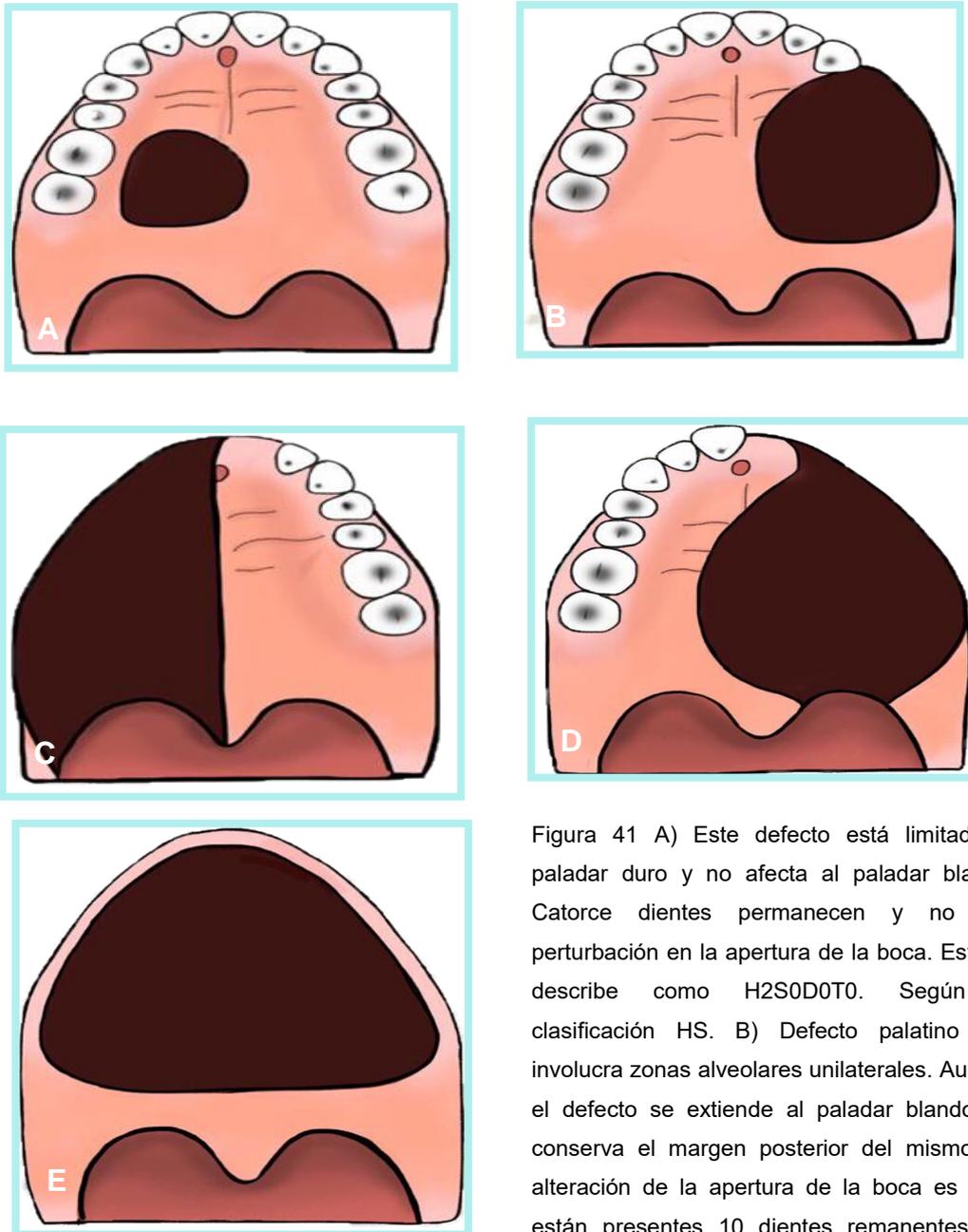


Figura 41 A) Este defecto está limitado al paladar duro y no afecta al paladar blando. Catorce dientes permanecen y no hay perturbación en la apertura de la boca. Esto se describe como H2S0D0T0. Según la clasificación HS. B) Defecto palatino que involucra zonas alveolares unilaterales. Aunque el defecto se extiende al paladar blando, se conserva el margen posterior del mismo. La alteración de la apertura de la boca es leve, están presentes 10 dientes remanentes. Se describe como H3S1D1. De acuerdo a la clasificación HS.

C) Este es un defecto completo unilateral maxilar, que se extiende hasta el margen posterior del paladar blando. La alteración de la apertura de la boca es moderada y quedan 6 dientes remanentes. Se describe como H4S2D1T1 según la clasificación HS. D) Defecto superior unilateral del maxilar que se extiende hacia el margen posterior del paladar blando. La alteración de la apertura de la boca es grave y quedan 7 dientes remanentes. Se describe como H5S3D2T0 según la clasificación HS. E) Es un defecto completo y con ausencia de dientes, el paladar blando está preservado. El rango de apertura de la boca es imposible de determinar debido a la falta de dientes anteriores maxilares. Se describe como H6S0DxT3 de acuerdo a la clasificación HS. Modificación.



CAPÍTULO 4 OBTURADORES PALATINOS

En estos momentos los enfoques para la reconstrucción de defectos en el maxilar han comprendido la rehabilitación protésica con obturadores palatinos.³⁷ El extenso estudio que se lleva a cabo se debe al aumento del número de pacientes que son sometidos a maxilectomías, del cual un porcentaje considerable pertenece a pacientes jóvenes que han pasado por dicha cirugía, siendo preciso aumentar la esperanza de vida después de dicho procedimiento por medio de restauraciones definitivas.³⁹

La rehabilitación protésica es una opción viable que se lleva a cabo después de las resecciones maxilares gracias al corto tiempo de trabajo, costos bajos en comparación con cirugías reconstructivas y la posible modificación a realizar de acuerdo a lo que requiera cada paciente.²⁶

Uno de los objetivos del obturador palatino es lograr la adecuada retención de la prótesis soportada, estabilidad y que sea lo suficientemente retentiva, conservando la mayor cantidad de tejido de soporte para obtener el mínimo movimiento posible, y al mismo tiempo un aspecto aceptable. Aunado a esto, el control y deglución de los alimentos consiguen un éxito razonable (figura 42).²⁸

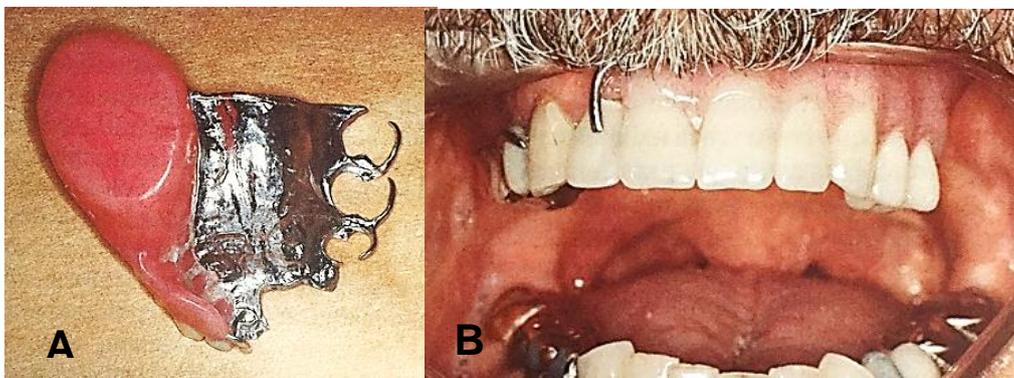


Figura 42 Rehabilitación con un obturador palatino. A) Vista superior de una prótesis obturadora, que muestra la estructura, tres ganchos semicirculares posteriores y un gancho con barra en anterior. B) Colocación de la misma prótesis colocada en cavidad oral.



dentoalveolares ausentes y tratan de devolver en medida de lo posible, la deglución, masticación, el habla y apariencia física, entre otras.³⁵

4.1 Diseño y componentes

La fabricación de una prótesis obturadora depende de principios prostodónticos que deberán ser consideradas y algunas veces modificados en base al defecto, carácter y posición de las estructuras remanentes.⁴⁰

La función principal del obturador es devolver la estructura dentoalveolar ausente, brindando durabilidad, retención, estabilidad y soporte. Siendo el diseño el que aporta dichas características.³⁵

La retención que debe poseer un obturador tendrá que diseñarse para resistir fuerzas desplazantes completa o parcialmente verticales.³⁰ Los factores importantes para la retención de la prótesis obturadora, son la extensión y la ubicación del defecto refiriéndonos a la cantidad de paladar blando que se encuentra afectado y el número de dientes remanentes presentes¹⁸ (si es o no, paciente dentado) para lograr una rehabilitación adecuada.³⁵

Al aplicarse los principios mencionados de manera apropiada, se establecerá el tamaño y la extensión del obturador incluyendo un diseño prudente de la prótesis, por lo que será elegido meticulosamente para que los dientes pilares no estén sometidos a presión excesiva, sino que sea distribuida para evitar que el tejido de soporte se vea afectado. Así mismo brindará comodidad y función, aunados a un cuidado y mantenimiento del obturador palatino.^{30, 40}

Para un modelo bilateral es fundamental tener presente los principios de diseño que actualmente se encuentran formulados, logrando estabilidad por la colocación de los componentes en ambos lados del arco dental. Distribuyendo de manera proporcional la carga que llevan los dientes pilares; aumentando de manera considerable la durabilidad de dicha prótesis.³⁹



Si nos referimos a las diversas clases de defectos palatinos podemos resaltar que cada una de éstas requiere su propio diseño dependiendo a sus necesidades y características. El diseño en defectos clase I, II y IV se sustenta principalmente en la ubicación de la línea de fulcro y su relación con los dientes remanentes.

Existe una referencia para ubicar la relación expuesta anteriormente, y es el triángulo que se forma por el fulcro y la trayectoria de las líneas originadas de los dientes anteriores y posteriores (figura 43).³⁰

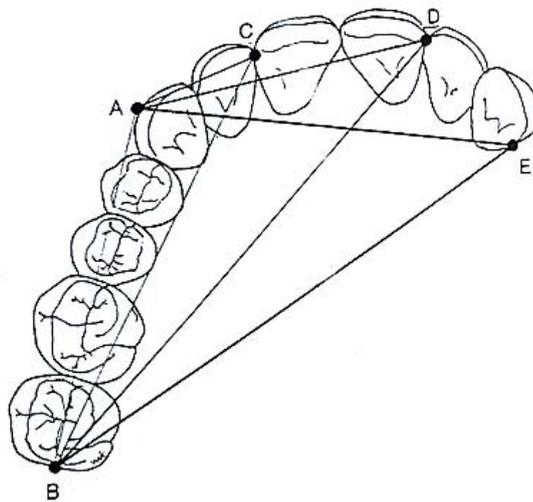


Figura 43 Representación del triángulo para el diseño de la prótesis obturadora. A medida que el triángulo formado entre el ápice (A) y el pilar distal (B) o (C, D, E) se hace angosto, la presión rotacional en el lado no defectuoso de los pilares posteriores se incrementa. Esto es causado por el aumento de la acción de palanca a medida que la porción del obturador de la prótesis crece.

El área del triángulo disminuye a medida que se aplana, al mismo tiempo que se incrementan las presiones en los dientes posteriores, haciendo más complicada la distribución de retención y presión (figura 44).³⁰

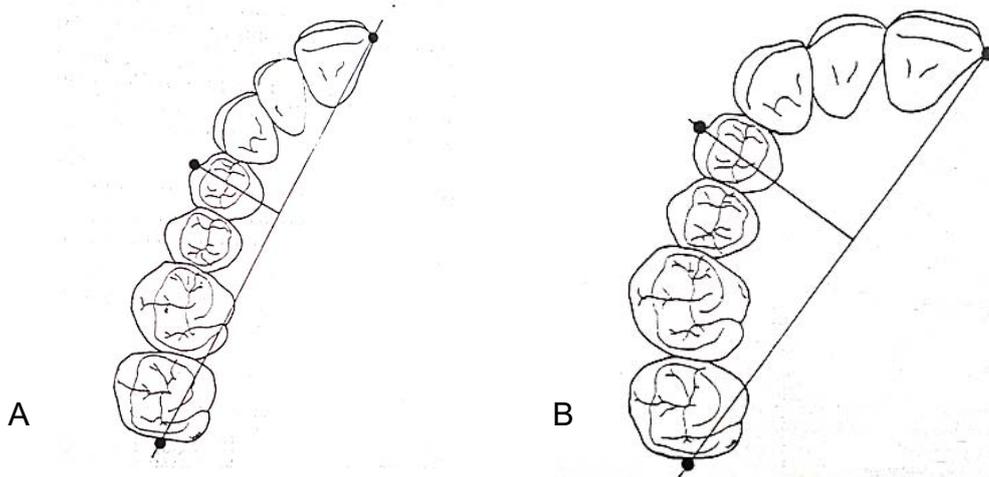


Figura 44 Representación del aumento y disminución del triángulo formado para el diseño del obturador. A) El arco residual angosto disminuye la distancia del fulcro de la línea media y aumenta el potencial de las fuerzas que rotan en el plano axial. Esto incrementará las consideraciones para el enganche lingual en dientes molares pilares. B) El arco dental anterior ancho permite un brazo de fulcro centro más largo, con la posibilidad de la tripodización y enganche molar bucal.

En todas las clases de defectos maxilares se prefiere un diseño cuadrilátero o trípode sobre uno de tipo lineal, permitiendo una aplicación de apalancamiento más favorable que será de gran utilidad en el soporte, estabilización y retención de las prótesis.⁴¹ Figura 45

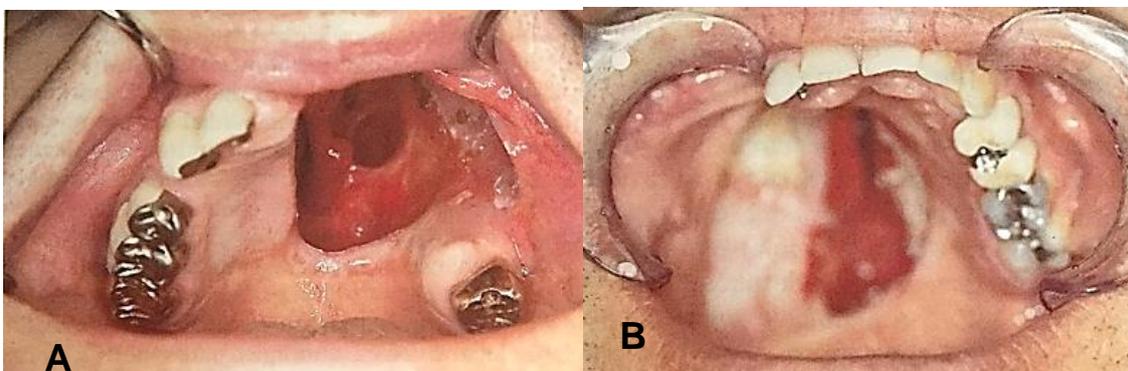


Figura 45 Ejemplos de defectos palatinos. A) Defecto maxilar en el que la resección conservó un diente distal. El diente estabilizará significativamente la prótesis al evitar el movimiento del bulbo obturador en el defecto en el margen distal de la resección. B) Defecto maxilar que exhibe conservación de la curvatura del arco anterior, y proporciona estabilidad a través de un efecto de trípode.²⁸

El impacto de los cambios tisulares sobre el soporte, la estabilidad y la retención es un factor primordial para el diseño de la prótesis, debido a que existen cambios significativos que disminuirán la capacidad de los dientes y tejidos remanentes para lograr estas características en todo el arco dental de una manera efectiva; es así que se justifica el movimiento potencial del obturador, que se incrementa cuando es menor el número de dientes remanentes dependiendo de su distribución para emplear una configuración más lineal (figura 46).²⁸

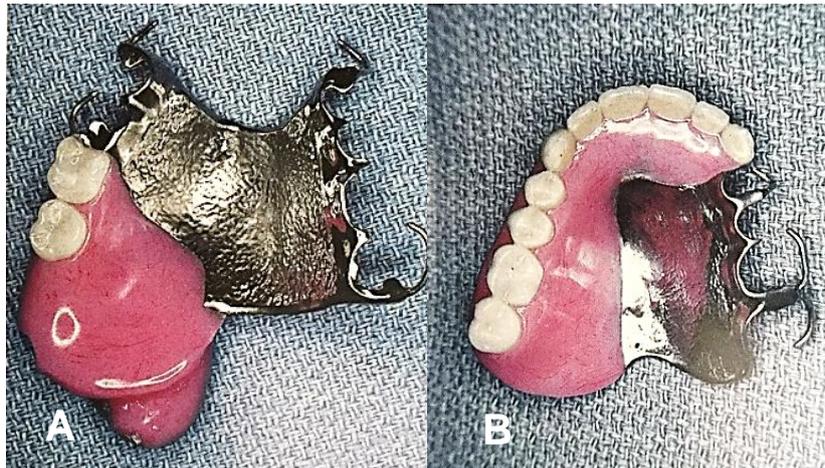


Figura 46 Ejemplos de obturadores protésicos. A) Prótesis obturadora maxilar, en la que los dientes remanentes proporcionan una estabilización significativa a la extensión obturadora, debido a su número y localización, lo que permite el encaje bilateral de la prótesis. B) Prótesis obturadora que se beneficia de la presencia de dientes en disposición lineal, y por tanto sin estabilización bilateral. El movimiento del obturador en B probablemente será significativamente mayor que en A.

Como mencionamos, es de importancia trascendental conservar los dientes remanentes cuando sea posible junto con estructuras adyacentes residuales, para así conseguir soporte y estabilización en un obturador palatino, mediante sujeción directa y las configuraciones no lineales de los dientes que proporcionarán estabilización cruzada en la arcada (figura 47).²⁸

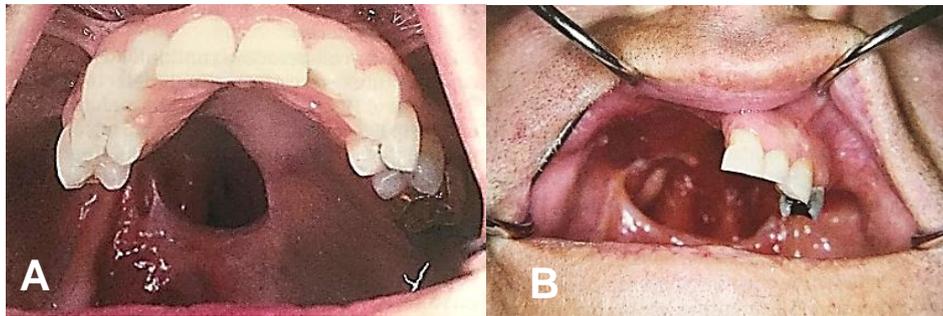


Figura 47 Pacientes con defectos palatinos. A) Disposición de los dientes que permite estabilidad bilateral, debido a la curvatura de la arcada, o la distribución de los dientes remanentes y al efecto trípode ofrecido. B) La disposición más lineal de los dientes no proporciona la misma estabilidad, e impone mayor demanda sobre la integridad del defecto a efectos del rendimiento de la prótesis.

En situaciones donde el paladar blando se encuentre casi o totalmente íntegro manteniendo su característica propia de movilidad, la retención se verá comprometida dado que involucra activamente el margen del mismo, tomando en cuenta que éste cambia durante la función. Es en éstas circunstancias que se opta por una extensión posterior inferior y superior al obturador para lograr un sellado óptimo.³⁰ Figura 48

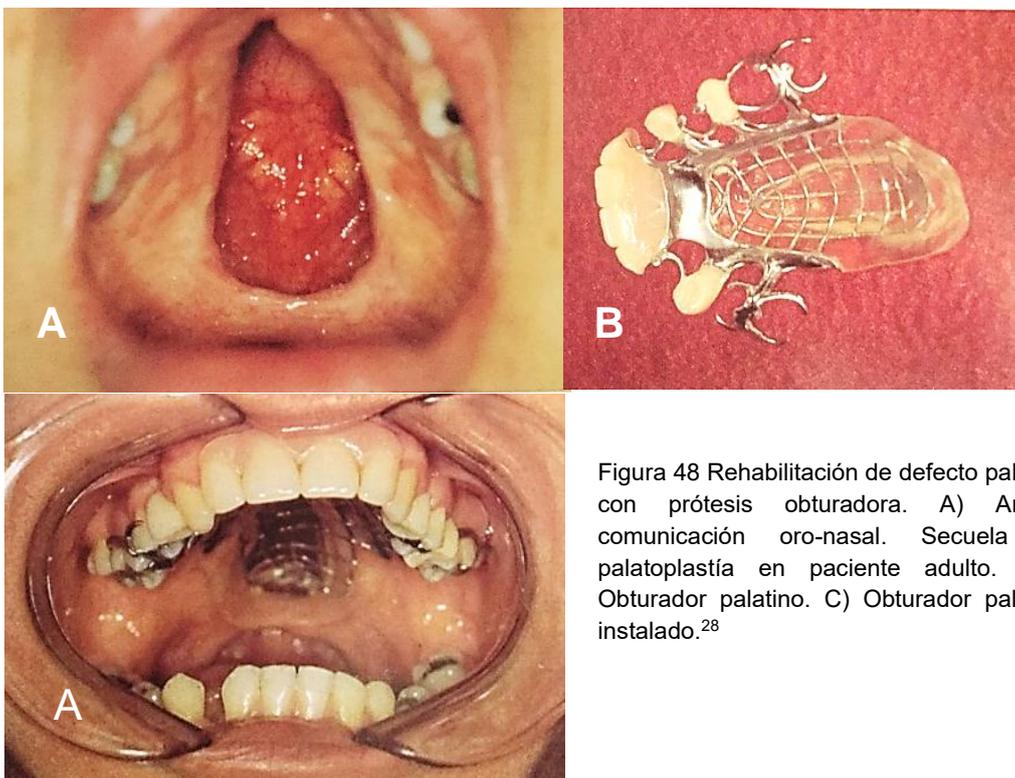


Figura 48 Rehabilitación de defecto palatino con prótesis obturadora. A) Amplia comunicación oro-nasal. Secuela de palatoplastía en paciente adulto. B) Obturador palatino. C) Obturador palatino instalado.²⁸



Se podría lograr una resistencia al desplazamiento vertical solo en casos específicos donde el remanente del paladar blando se encuentre relativamente inmóvil y completamente cicatrizado.³⁰ Figura 49



Figura 49 Prótesis obturadora maxilar con extensión faríngea hacia distal, que encaja en un resto de paladar blando para conseguir mayor retención.²⁸

En un defecto lateral total al que se colocarán dientes artificiales, tendrá que analizarse la retención proporcionada ante la extensión del defecto presente.

Es ideal que el obturador cubra en la medida posible la pared lateral, siempre y cuando la resección y apertura de la cavidad oral lo admita. De esta forma se proveerá de una zona altamente valiosa en donde la fuerza desplazadora en el diente disminuirá, aportando resistencia ante una fuerza de desplazamiento vertical.

Independientemente de la filosofía del diseño se tienen que tomar en cuenta criterios básicos del diseño (usados en prótesis removible) para cualquier obturador palatino (figura 50).³⁰

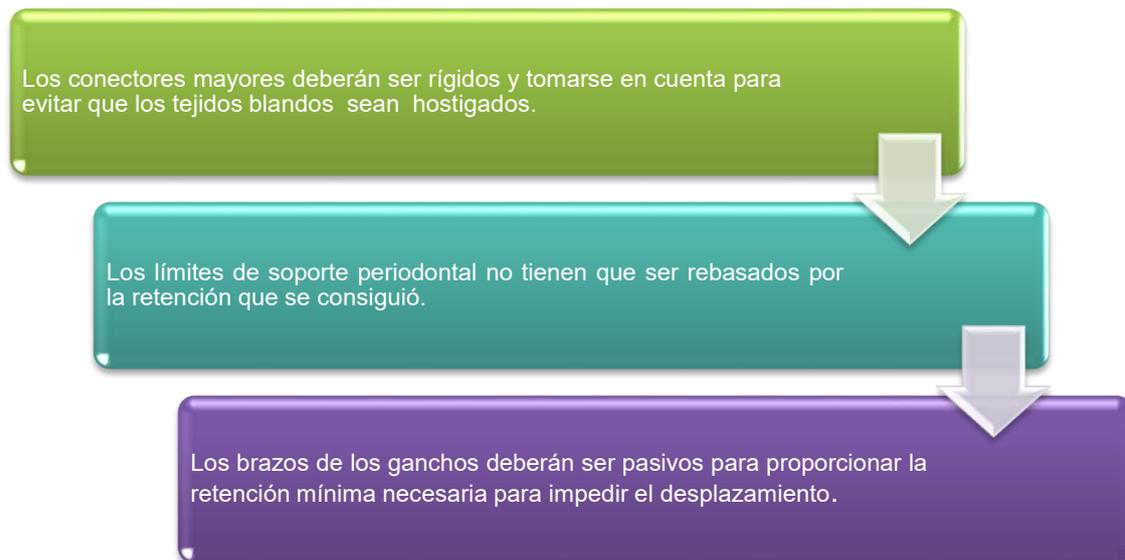


Figura 50 Criterios básicos para el diseño del obturador palatino.

En el diseño de estructura del obturador se pueden llevar a cabo tres tipos de enganches:

- Alambre de acero ligero o en su caso de paladio-platino-oro (soldado a la base del modelo).
- Retenedores modelados y retenedores circunferenciales. Posiblemente son los más utilizados en obturadores palatinos para obtener retención.
- Estructura de compuerta articulada (Swing-Lock). Este diseño solo se utilizará una vez que se haya realizado la ferulización de dientes posteriores.

Alambres flexibles o una combinación de retenedores ensamblada con un brazo retentivo flexible y un brazo rígido, solo se utilizarán en casos donde pocos dientes permanecen. En el caso de una resección lateral la ferulización de dientes es importante Debido a que la prótesis obturadora provocará considerablemente movimientos anteroposteriores de los dientes.³⁰



Las bases de las prótesis maxilares pueden ser fabricadas de metal o a base de resina cada una con sus características particulares (figura 51):¹⁸



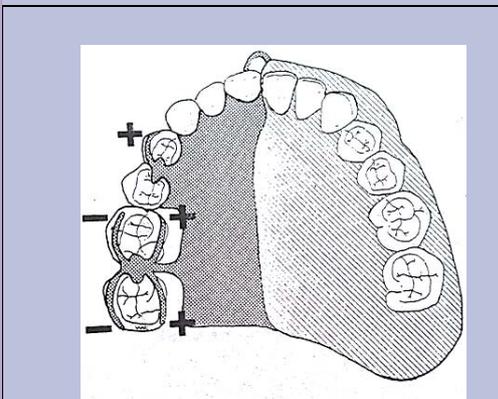
Figura 51 Ventajas y desventajas de las bases para el obturador palatino.

Los resultados de la cirugía que se consigan para preservar la integridad y calidad de las estructuras del maxilar influyen de gran forma para alcanzar el éxito protésico.

A continuación se mencionarán los diseños de prótesis palatinas para las clases de defectos maxilares (tabla 9).³⁰

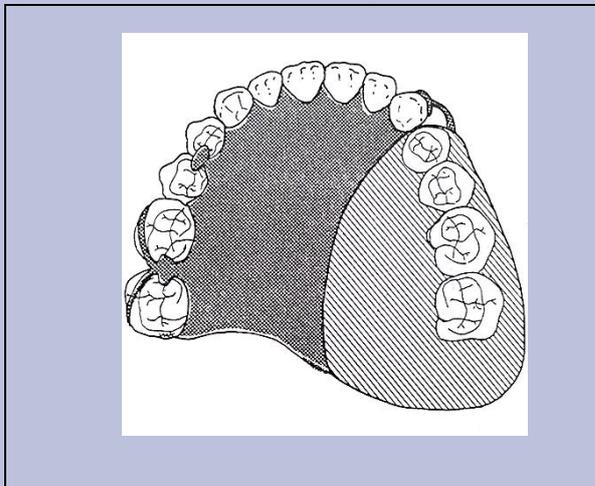
Posibles diseños en los diferentes defectos palatinos

Tendremos que planear la retención en defectos **Clase I** respecto a la curvatura de la dentición remanente, la existencia de un arco ancho será más configurable para llevar a cabo la tripodización así como el uso de enganche molar bucal convencional. Particularmente en este caso un movimiento oclusal del obturador podría originar una fuerza considerable específicamente en el



primer premolar y los molares, así que tendría que ser eliminado todo tipo de elementos retentivos en estos dientes. Por ende un arco residual angosto permitiría que se situarán elementos retentivos en la zona del canino para adquirir una resistencia al desplazamiento anexa.

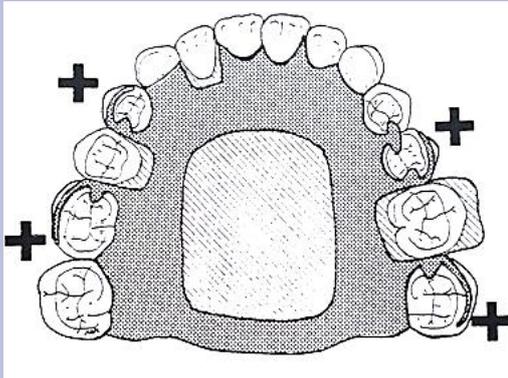
El defecto **Clase II**, cuenta con el pronóstico más favorable para rehabilitación por su diseño trípodal, que permite se utilicen unidades retentivas situadas por bucal de los dientes pilares. Los dientes remanentes favorecen el pronóstico de la rehabilitación o tendrán que contar con precauciones particulares según sea el caso, por ejemplo: si el diente que se encuentra situado adyacente al defecto, es un canino optimará el éxito del tratamiento. En cambio si se



presenta un primer premolar del lado no afectado se debe prever la retención bucal en éste, puesto que el movimiento que se genere en la masticación podría provocar una fuerza extrusiva.

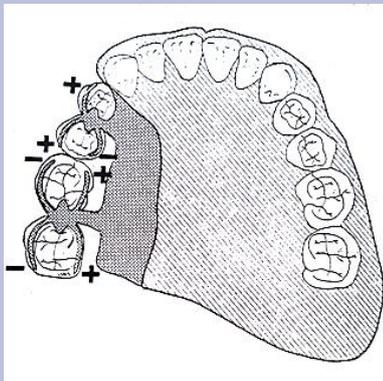
...

Defectos **Clase III**, siempre y cuando el diseño no exceda los límites de soporte otorgado por los dientes remanentes, puede ser rehabilitado de manera conveniente utilizando casi todas las combinaciones de elementos de retención. Regularmente no se opta por utilizar extensiones dentro del área del



defecto a pesar de que dichas extensiones ubicadas en la zona lateral del paladar podrían ser de gran utilidad.

En defectos **Clase IV**, la rehabilitación con obturador se dificulta sin afectar a los dientes remanentes a fuerzas sumamente perjudiciales. En este tipo de defectos se puede utilizar como primera opción la retención diagonalmente recíproca, que consiste en obtener retención lingual en los molares y bucal en caso de los premolares. Es importante que en la obturación definitiva se utilicen alambres ligeros en una base de resina acrílica en caso de que los dientes remanentes no sean del todo óptimos, debido que al reducir el número de dientes artificiales que ocluyan posteriormente con el tiempo, disminuirán



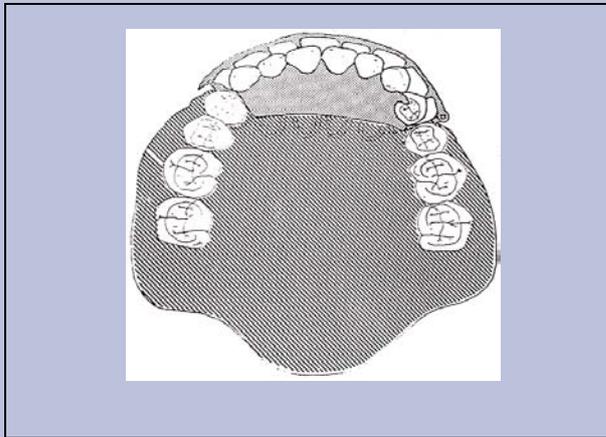
las probabilidades de rotación de la prótesis.

Continúa...



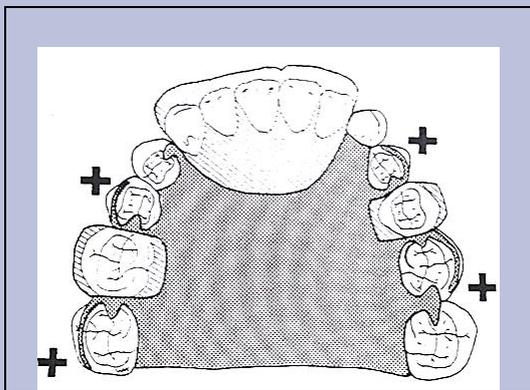
...

Los defectos **Clase V**, no se presentan con frecuencia sin embargo en cuanto al diseño del obturador se optará por ferulizar los dientes remanentes anteriores para aportar resistencia adicional a la fuerza ejercida por el labio superior cuando cae la extensión posterior específicamente si el resto de paladar blando no tiene relación al soporte posterior existiendo mínimo ajuste. En el obturador empleado para este defecto, las fuerzas oclusales ocasionarán un movimiento amplio en caso de que los retenedores no se encuentren



diseñados para liberarse ante tal situación. Una prótesis con compuerta (Swing-Lock) puede distribuir las fuerzas gravitacionales si los dientes anteriores remanentes se hayan adecuadamente ferulizados.

En los defectos clase **VI**, el labio superior no cuenta con soporte alguno por lo cual se diseñará una extensión de acrílico para soportar el labio y brindarle una ubicación y apariencia estética favorable. Dicha extensión se puede situar



dentro de la base del seno nasal para otorgar retención adicional siempre y cuando la nariz y el labio superior se encuentren salvos. En ciertos casos puede haber ausencia del mismo labio, ante esta situación el obturador funge como sostén de una prótesis facial.

Tabla 8 Diseños para la elaboración de prótesis obturadoras.



4.2 Clasificación de obturadores

De acuerdo a los parámetros de principios establecidos para realizar una prótesis convencional, un paciente parcial o edéntulo total podría no considerarse de la misma forma para ser rehabilitado. De esta forma es esencial conocer y considerar el origen de cualquier defecto palatino; y así llevar a cabo una rehabilitación protésica adecuada, empleando un obturador palatino.

Sea cual sea el defecto palatino que se presente, así como su origen, siempre se abordarán por métodos diferentes de tratamiento y cada uno requerirá su propio método, el cual será dependiente de la naturaleza del problema y la terapia anexa que demande. Es así que ésta y el tratamiento serán únicos en cada uno de ellos, puesto que cada paciente presenta un padecimiento desigual.³⁰

Otra forma de clasificar los pacientes con defectos palatinos es en base al tipo de prótesis para su rehabilitación (figura 52).²⁸



Figura 52 Clasificación de obturadores palatinos.



4.2.1 De acuerdo al tiempo de elaboración

Para llevar a cabo la rehabilitación de pacientes maxilectomizados es preciso realizar un plan de tratamiento en donde se resalte la importancia de requerimientos iniciales y protésicos de cada paciente para llevar a cabo dicha cirugía. Así, los obturadores pueden ser quirúrgicos, provisionales (transicionales o interinos) y definitivos.²⁷ Figura 53



Figura 53 Tipos de prótesis de acuerdo al tiempo de elaboración. Del lado izquierdo se muestra un obturador palatino definitivo y del lado derecho uno transicional.²⁸

La rehabilitación a considerar en pacientes con defectos palatinos radica en una recuperación por etapas conformada por el obturador quirúrgico que es colocado y acondicionado en el momento de la cirugía, el cual funge de forma provisional mientras la fase de cicatrización se lleva a cabo para que una vez finalizada dicha fase se procede con la fabricación para situar el obturador definitivo.³⁵

En este plan de tratamiento se incluyen:

- Rehabilitación provisional preoperatoria.
- Tratamiento intraoperatorio.
- Definitivo.²⁸



4.2.1.1 Quirúrgico

Una planificación para el tratamiento protésico de pacientes que serán sometidos a maxilectomía, es imprescindible que comience antes del procedimiento quirúrgico. Previendo las deficiencias postoperatorias que tendrá el paciente; el obturador mejorará el curso postoperatorio.

Se requiere de una preparación psicológica durante la fase preoperatoria y por consiguiente a la postoperatoria puesto que ésta última, resulta demasiado complicada para el paciente por el gran impacto de la cirugía.

Esta etapa del tratamiento se enfoca en las necesidades quirúrgicas complementarias que el paciente recibirá y donde las deficiencias que trata de recuperar este obturador es la deglución y la fonación principalmente.

El objetivo principal de este obturador es crear una barrera entre las cavidades oral y nasal para que de esta forma elimine la comunicación que existe entre ambas a causa del defecto. Regularmente se centran para tratar un defecto de paladar duro, sin en cambio en paladar blando suele adaptarse constantemente para mejorar los sonidos del habla y bloquear el paso de los alimentos (líquidos y sólidos) de la cavidad oral a la nasal. Un aspecto de gran importancia para los pacientes es que gracias a este tipo de prótesis su alimentación seguirá siendo por vía oral y descartar así la sonda nasogástrica. Además de continuar manteniendo comunicación con familiares y gente que lo rodea.

Ahora bien, el obturador quirúrgico o inmediato integra la primera fase del tratamiento siendo la más trascendental para los pacientes sometidos a maxilectomías.³⁰ De tal modo que el protesista maxilofacial tendrá que examinar al paciente antes de ser intervenido quirúrgicamente, de esta forma proponer recomendaciones para preparar el sitio quirúrgico que recibirá dicha prótesis. Como resultado se minimizarán posibles complicaciones postoperatorias de carácter odontológico; favorecer así la localización y preservación de los dientes que estratégicamente serían benéficos para la colocación del obturador.²⁸



De esta manera, la rehabilitación para pacientes programados para resección maxilar se lleva a cabo con un obturador quirúrgico en donde la colocación se realiza en el momento de la cirugía.³⁵

Inicialmente la impresión diagnóstica prequirúrgica se vuelve indispensable para obtener un plan de tratamiento certero.³⁰ La toma de impresiones se realiza de ambas arcadas para conocer las condiciones oclusales y protésicas para la fabricación de estas prótesis. Evaluado el estado general de salud de la cavidad oral, eliminando previo a la cirugía o bien en el momento del acto quirúrgico todo diente que se considere no restaurable por causas diversas como: enfermedad periodontal y/o caries avanzada.²⁸ Figura 54

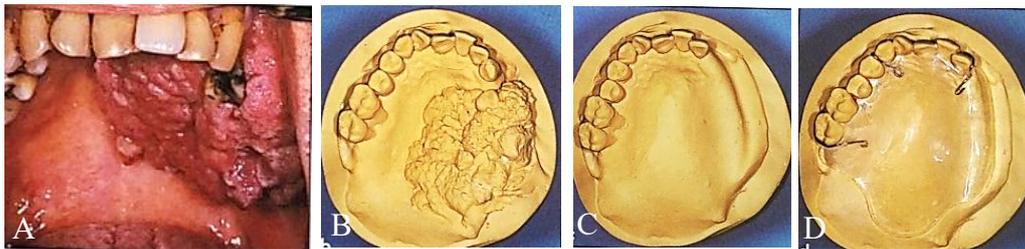


Figura 54 Proceso en la elaboración de un obturador quirúrgico. A) Contornos palatinos clínicamente irregulares debido a tumores. B) Modelo de estudio con bordes irregulares. C) Modelo con bordes regularizados para la fabricación del obturador palatino quirúrgico. D) Obturador inmediato quirúrgico.⁴²

Se pueden o no colocar los dientes anteriores de este obturador sin olvidarse de la condición de los dientes que permanezcan en la cavidad oral para no comprometer el estado de los pilares con cargas excesivas, además de necesidades psicosociales del mismo paciente. Una forma de disminuir la presión provocada por el obturador es la fabricación de alambres ligeros y una resina acrílica suficientemente delgada e incluso socavada para reducir peso y presión para los dientes pilares.



Para que el obturador quirúrgico sea eficiente es primordial evaluar el estado periodontal de los dientes remanentes que serán evaluados para obtener tanta estabilidad como sea posible para sobrellevar el primer tiempo cicatrización después de la cirugía puesto que la función fonatoria, de deglución y masticatoria indudablemente se verán afectadas.³⁰ Figura 55



Figura 55 Obturadores quirúrgicos. Prótesis quirúrgica. A) Prótesis inmediata confeccionada. B) Recortado del modelo para confeccionar dicha prótesis. C) Obturador palatino inmediato parcial con retenedores.²⁵

Durante la rehabilitación se informa al paciente que evite masticar del lado del defecto, por el movimiento que se presentará. Resulta indispensable el uso de un acondicionador de tejidos blandos que se colocará en la parte obturadora de la prótesis.^{28, 30}

Este tipo de obturador además puede servir como soporte del apósito quirúrgico en el periodo postquirúrgico inmediato, sostenido por retenedores protésicos (si se trata de un paciente dentado), pero al mismo tiempo su retiro de boca tendrá que ser fácil, debido que al terminar la fase de cicatrización primaria, la prótesis inmediata tendrá que ser retirada por el cirujano; en este momento se prosigue con la colocación de la prótesis obturadora transicional (figura 56).²⁸



Figura 56 Obturador quirúrgico sin dientes artificiales.

Al finalizar esta etapa es muy probable que se tengan que fabricar más obturadores para realizar las modificaciones y ajustes pertinentes al obtener el resultado quirúrgico deseado.³⁰

4.2.1.2 Transicional

Las prótesis transicionales o provisionales se apoyan con alambres para lograr su retención. Inicialmente no son confeccionadas con dientes artificiales hasta que transcurre un periodo de acomodación y de esta manera se añaden posteriormente las piezas artificiales (figura 57).²⁸

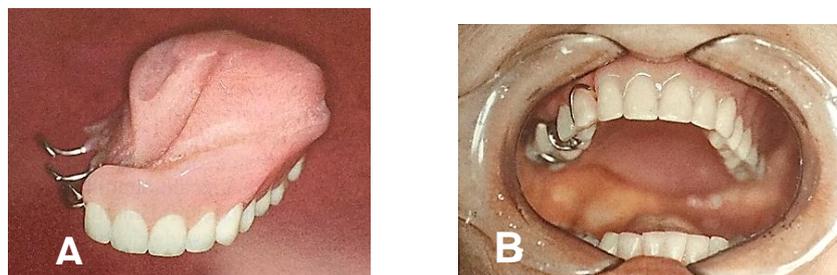


Figura 57 Prótesis obturadora transicional. A) Fabricada con acrílico y dientes artificiales para fines estéticos, durante un tiempo prolongado de recuperación. B) Colocación de obturador en cavidad oral.

El objetivo principal de este obturador es admitir que después de una fase quirúrgica activa, el paciente logre llegar a una fase de observación donde las

complicaciones sean inapreciables. Igualmente, en esta fase el paciente puede recuperarse física y psicológicamente gracias a que las complicaciones funcionales se minimizan facilitando el proceso al paciente incluso a la familia del mismo.²⁸ Figura 58

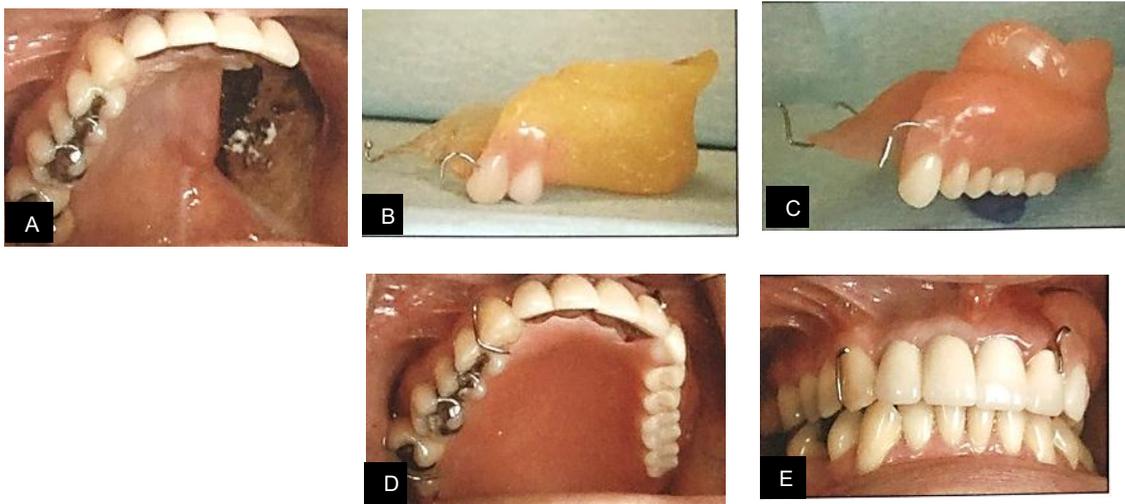


Figura 58 Obturador transicional fabricado después de un obturador quirúrgico. A) Defecto palatino 1 mes después de la cirugía. B y C) Una vez realizado el registro de relación céntrica, se añaden los dientes posteriores y se rebasa la prótesis. D) y E) Colocación de obturador en cavidad oral.⁴²

Un obturador transicional se coloca durante la fase de cicatrización de la cirugía y antes del obturador definitivo o término del tratamiento.³⁵ Cuando existe una estabilización del defecto aproximadamente 2 o 4 semanas después del procedimiento quirúrgico; de esta manera los cambios son mínimos y es viable llevar a cabo la fabricación de un obturador a corto plazo (aunque dicha prótesis deberá ser útil por varios meses puesto que la fase de tratamiento protésico transicional puede llegar a durar 3 meses, inclusive tiempos imprecisos dado que los pacientes que requieran de radio o quimioterapia prolongada podrían depender de esta prótesis por periodos largos).^{28, 30}

En casos particulares como pacientes terminales que requieren constantemente de radioterapia, el tratamiento radica en la eliminación de todo diente sin buen



pronóstico y de esta manera en dientes con pronóstico reservado o favorable se establece una retención a largo plazo mediante planes oportunos.³⁰

La retención, el soporte y la estabilidad se ven limitados cuando los defectos maxilares son amplios (maxilectomía total) o bien cuando los dientes remanentes son pocos y se sitúan solo de un lado de la arcada en línea recta, claramente la ventaja mecánica de la prótesis se reduce.

El área del defecto contará con precisión considerable a través de la impresión obtenida para proceder con la elaboración del obturador que se integrará por una base de resina acrílica, un enganche con alambre ligero. Este obturador no requiere de material para acondicionar tejidos, puesto que la presión que pudiera causar el obturador debe ser prevista con la eliminación de contactos posteriores y esto ayudará a que el movimiento de la base de resina acrílica contra la zona de cicatrización se vea limitado y los tejidos permanezcan en buenas condiciones.²⁸ Figura 59

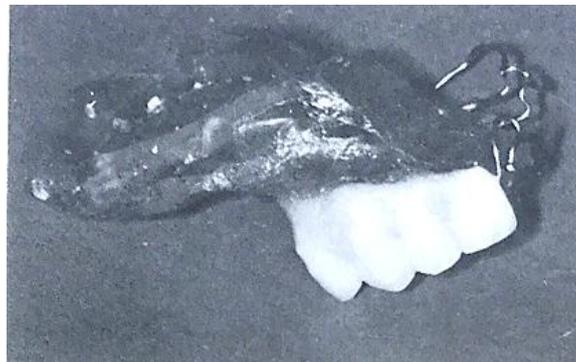


Figura 59 Obturador transicional con retenedores de alambre liviano y dientes anteriores adicionales sólo para una imagen estética. Este obturador se ajusta a los márgenes del defecto con más precisión, ya que se elabora inmediatamente después de realizarse la cirugía.³⁰

Sin duda en esta fase se pueden presentar complicaciones protésicas estrechamente relacionadas con el traumatismo tisular y las molestias provocadas (figura 60):³⁰



Figura 60 Complicaciones protésicas.

Estas prótesis también pueden originar molestias por el movimiento funcional realizado al hablar o deglutir si no existe soporte idóneo brindado por los dientes (debido a que los retenedores protésicos son potencialmente resistentes al desalojo) así como las zonas edéntulas firmes y la estructura del defecto. Resistir ante las fuerzas ejercidas por la lengua, dentición antagónica, mejillas y labios es una función que debe realizar el obturador, en ocasiones cuando los tejidos son sumamente sensibles y no permiten el ajuste completo del defecto.

Con la prótesis se opta por utilizar adhesivos especiales para prótesis dentales y propiciar una mejor retención. Sin embargo, no es una opción idónea para todos los pacientes dado que presenta como desventajas la alteración del ajuste y adaptación de la prótesis con el tejido remanente. Y es primordial conservar la higiene eliminándose antes de aplicar nuevamente.

Para finalizar en esta etapa es donde los procedimientos periodontales se inician para lograr una transición no agresiva a la fase de prótesis definitiva.²⁸



4.2.1.3 Definitivo

El estado de salud periodontal además del número de dientes remanentes y su estado general de cada uno tienen que ser tomados en cuenta para realizar un plan de tratamiento en donde se consideren restauraciones para eliminar procesos cariosos, así como extracciones en dientes con pronósticos desfavorables o endodoncias en caso de que la extracción esté contraindicada. Debido a que el obturador ejercerá presión constante en los dientes se evaluará si periodontalmente la ferulización dental con pérdida de soporte está indicada. Solo hasta que dichos procedimientos se concluyan, será posible considerar un obturador definitivo.³⁰ Figura 61



Figura 61 Obturador definitivo socavado. La pared del seno maxilar se refleja en la parte superior del bulbo obturador.⁴³

Cuando la fase de tratamiento activo finaliza será posible iniciar el tratamiento protésico definitivo.

La obturación definitiva es determinada por la evolución de cada paciente ante la cirugía y la terapia de cualquier tipo (sea por radiación, quimioterapia u otras), esta evolución es particular y cada paciente tendrá una respuesta propia ante dicha situación.³⁰ Figura 62

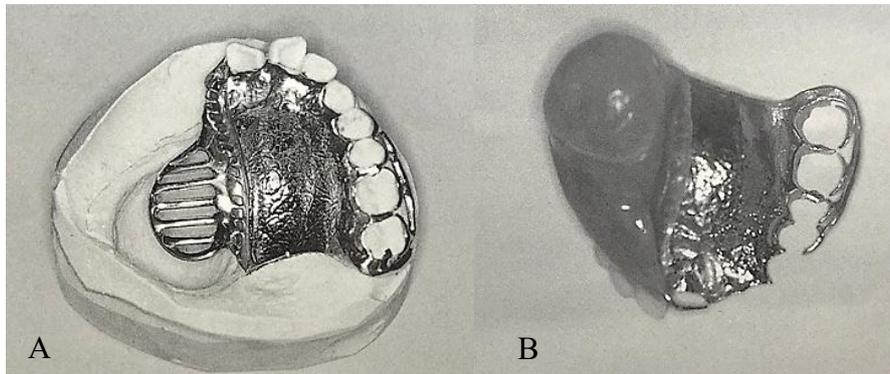


Figura 62 Ejemplo de prótesis obturadora definitiva. A) Fabricación de estructura metálica. B) Obturador palatino definitivo con base metálica.¹⁸

4.2.2 Estructural

La diversidad de defectos maxilares ocasionados por tumores, algunas lesiones y malformaciones, requieren un amplio conocimiento de las formas y tipos de prótesis para recuperar funcionalidad y estética.¹⁸ Existen diferentes tipos de prótesis que cumplen con las características que requiera cada defecto maxilar, en base a su tamaño y si se encuentran o no suficientes estructuras de soporte, por ejemplo:

- Dientes remanentes.
- Reborde óseo en buenas condiciones.
- Labios competentes.
- Lengua y mucosa yugal.²⁷

En cuanto a los defectos quirúrgicos del paladar duro y/o blando, existen diversas prótesis que serán seleccionadas de acuerdo a su estructura, así como a las necesidades y características de cada paciente. Logrando objetivos protésicos primarios como la separación de las cavidades oral y nasal, tratando de establecer a la normalidad la masticación, la deglución, el habla y el aspecto físico.

De esta manera se distinguen dos tipos de prótesis para lograr tales objetivos:



- Prótesis obturadora convencional.
- Prótesis para facilitar el habla o fonoarticulador.

4.2.2.1 Convencional

La característica específica de un obturador protésico convencional, es su función de dividir la cavidad oral de las adyacentes luego de haberse realizado la resección quirúrgica parcial o total del maxilar.

La estructura de la prótesis obturadora convencional reside como su nombre lo dice, en un obturador complementado por una base y retenedores.

- Obturador: parte que se encarga de reconstruir la cavidad oral propiamente dicha mediante el bloqueo de las zonas afectadas.
- Base: parte que entra en contacto con paladar duro remanente y la zona alveolar, conforma la base de la dentadura (tal como en las dentaduras convencionales).
- Retenedores: broche o corchete, corona de Konus, imanes, o barra de sujeción, (figura 63).¹⁸

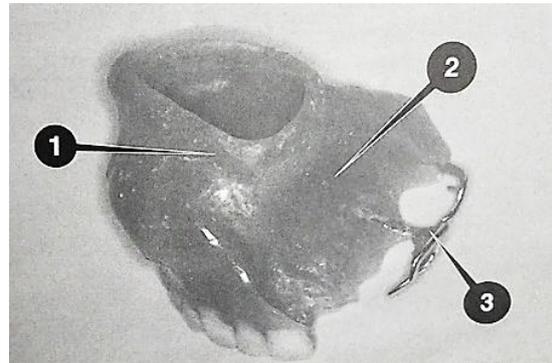


Figura 63 Estructuras del obturador palatino.
1) Obturador. 2) Base de la prótesis.
3) Retenedores.

4.2.2.2 Fonoarticulador

El obturador del habla o fonoarticulador es ideal en situaciones donde el paladar blando residual carece de extensión suficiente y hay ausencia de tejido en la línea media conformando una extensión faríngea con el aumento del paladar blando mientras se encuentra funcionalmente adaptadas a la musculatura faríngea lateral y al mismo tiempo posterior; de esta manera compensa o restaura en lo posible las áreas deficientes del paladar blando (figura 64).^{28, 30}

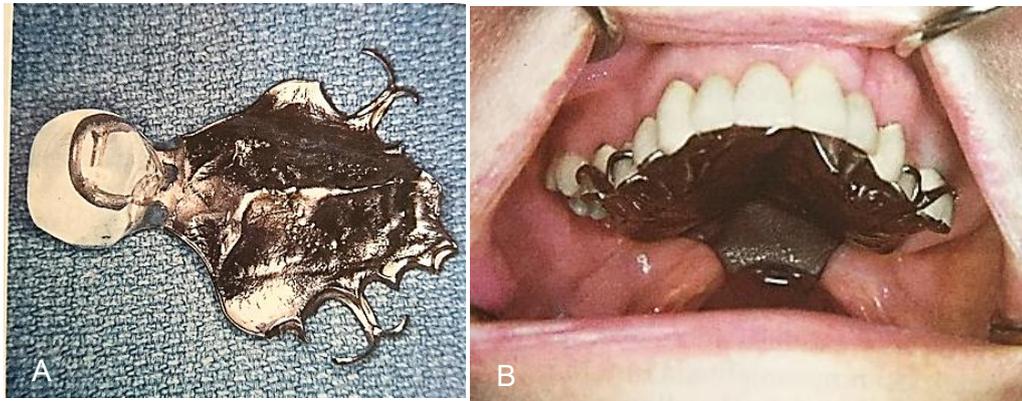


Figura 64 Rehabilitación con fonoarticulador. A) Fonoarticulador con retención posterior y retención indirecta anterior, y un bulbo de resina para facilitar el habla. B) Colocación en cavidad oral. La misma prótesis muestra retenedores en tronera bilaterales y obturación del defecto palatofaríngeo.

El diseño básico debe incluir retención posterior y anterior indirecta, la primera se consigue con el uso de ganchos de alambre forjado que asentarán en los molares superiores más distales, mientras que la segunda se obtiene por la extensión en el paladar duro.

Su estructura consta de:

- Un componente palatino: que proporciona estabilidad al estar en contacto con los dientes y al mismo tiempo retención por medio de un anclaje.
- Extensión palatina: que cruza a través del paladar blando residual.
- Componente faríngeo: ocupa la entrada de la región palatofaríngea durante la función muscular para restaurar la válvula de fonación que se encuentra en dicha región.

En este tipo de prótesis obturadora existe un sostén o tutor palatino que se dirige hacia el paladar blando contorneándolo y tomando una dirección en sentido vertical hacia el interior de la nasofaringe. Este tutor se encarga de sostener el bulbo obturador que previamente ha sido conformado mediante registros funcionales del esfínter, posicionándose retroalveolarmente a nivel de la constricción mayor del esfínter (figura 65).²⁵

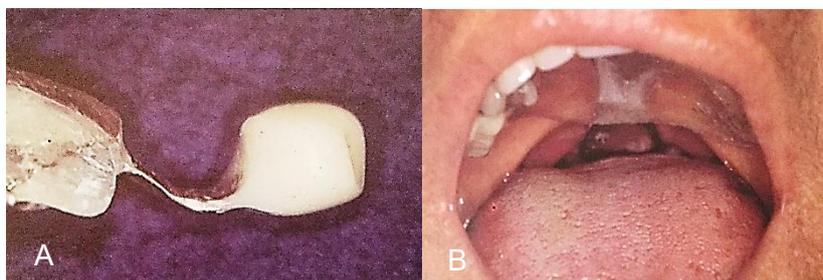


Figura 65 Ejemplo de fonoarticulador A) Vista lateral de un fonoarticulador. Tutor palatino y bulbo obturador. B) Colocación en el defecto palatino. Bulbo obturador en posición retroalveolar.

La extensión faríngea se fabrica a base de resina acrílica, funcionalmente formadas para lograr que los tejidos blandos y la prótesis posean un íntimo contacto estático sin que el obturador se vea afectado con algún tipo de desplazamiento, permitiendo mayor libertad para el diseño de los componentes que proporcionarán retención, así como ventajas en el uso del modelo de enganche convencional.³⁰ Figura 66



Figura 66 Proceso de colocación de un obturador faríngeo. A) Defecto palatino en paciente. B) Obturador faríngeo con una extensión de la porción de la base de la prótesis. C) Colocación de la prótesis en cavidad oral.⁴³



Se tienen que distribuir las presiones a los pilares posteriores de la manera más semejante posible, diseñándolo de tal manera que la estructura sea suficientemente resistente para soportar la extensión faríngea. En este tipo de prótesis no es necesario ferulizar los dientes remanentes anteriores sin antes preparar topes adecuados en los cíngulos, debido a que la magnitud de la fuerza anterior es semejante (en menor proporción) a la producida por el levante del paladar (figura 67).³⁰

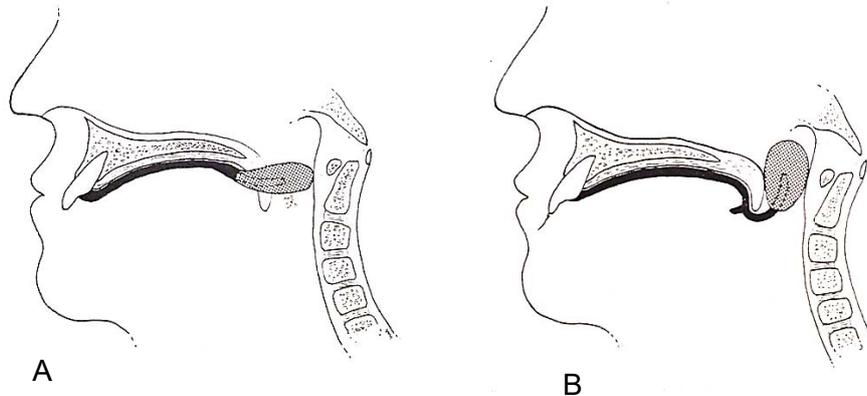


Figura 67 Diagramas de la correcta posición del bulbo obturador en un fonarticular. A) El fonarticular generalmente atraviesa linealmente la pared faríngea y requiere mayor defecto en el paladar blando. B) El punto de contacto del tejido blando y del acrílico debe estar en la región plana del paladar durante la función. En esta región la musculatura normal hace contacto con la pared faríngea.

La diferencia con una prótesis elevadora del paladar, es que en ésta los pacientes presentan una abertura faríngea y un paladar blando aparentemente normales, pero con alteraciones en el habla (habla hipernasal) por una parálisis de la musculatura regional, que origina así una incompetencia palatofaríngea. Protésicamente el obturador en posición conveniente para estrechar la abertura palatofaríngea y de esta manera optimizar la presión del aire oral y por ende el habla.²⁸



CAPÍTULO 5 BIOMECÁNICA DEL OBTURADOR PALATINO Y SU RELACIÓN CON LOS PROCESOS FUNCIONALES DEL APARATO ESTOMATOGNÁTICO EN PRESENCIA DE DEFECTOS PALATINOS

Un obturador palatino tiene como función rehabilitar defectos en el maxilar específicamente el complejo estomatognático. En la rehabilitación se tomarán en cuenta principios de diseño para la fabricación de dicha prótesis cuidando las fuerzas que se producen en base a la retención, estabilidad y soporte del obturador.

Además, participa un equipo multidisciplinario para asistir las distintas dificultades resultantes, de los cuales el fonoaudiólogo brinda asistencia al paciente ejercitando la musculatura oral y así ejercer de manera óptima las funciones de masticación, deglución, respiración y fonación. Por otra parte, el psicólogo evalúa la parte emocional del paciente que será rehabilitado, de manera que le brinda orientación y apoyo esclareciendo las características del tratamiento y disipando los temores y angustias que exprese para aceptar de la mejor manera posible la prótesis obturadora.²⁵

Como mencionamos anteriormente, la presencia de defectos palatinos trae consigo consecuencias producidas según su extensión y localización dando lugar a alteraciones considerables con secuelas morfológicas, funcionales y estéticas por una ausencia de soporte en tejidos blandos ocasionada en la resección maxilar. Se brinda soporte a los tejidos blandos que se encuentran involucrados y por ende afectados ante la presencia de defectos en el maxilar (labios y mejillas).³⁷

La deficiencia del proceso de la masticación, deglución y fonación provocan psicológicamente un gran impacto negativo para el paciente, incrementándose considerablemente si el defecto involucra también el rostro.^{28, 44} Es así que la rehabilitación protésica tiene como objetivo encontrar un equilibrio entre comodidad y adaptación para realizar las funciones estomatognáticas con ayuda del paciente. El ajuste de la prótesis es parte clave para completar el tratamiento,



brindando alivio y resultando en un gran impacto positivo en las funciones mencionadas.²⁸

La insuficiencia velofaríngea, hipernasalidad, disfagia o trastorno por ingestión son algunas complicaciones presentes cuando el paladar blando se ve afectado por la existencia de un defecto palatino.¹⁸

En la literatura se describen diversas aportaciones y componentes que resultan útiles para lograr una mejora en las funciones estomatológicas con deficiencia y de esta manera conllevar el tratamiento al éxito (figura 68).²⁷



Figura 68 Aportaciones y principios para el diseño de una prótesis obturadora.

Por ende en el tratamiento de defectos palatinos es posible que se incremente de manera evidente la calidad de vida, siempre y cuando el obturador palatino cumpla su objetivo protésico, estético y funcional de forma satisfactoria.²⁷



5.1 Masticación

Durante el proceso de masticación en un paciente con previa maxilectomía se produce considerablemente un intercambio de alimentos (líquidos y sólidos), mucosa y fluidos de la cavidad oral hacia la cavidad nasal y sinusal. Puesto que la eficiencia masticatoria se verá gravemente afectada por la falta de dientes en el área de resección.⁴⁴

Los déficits funcionales masticatorios se presentan a causa de la resección maxilar y se deben al trayecto erróneo que realizan los alimentos de la cavidad oral a la nasal y sinusal o bien a la ausencia de dientes en el área circundante del defecto.²⁷ El proceso de la masticación se lleva a cabo con gran dificultad puesto que se presenta una pérdida considerable de estructura maxilar y dental.³⁷

Con frecuencia las prótesis pueden no ser estables y durante este proceso pueden resultar molestas incluso provocar dolor, además de un alojamiento de restos alimenticios entre la prótesis y los tejidos que la retienen, que en ocasiones resultan irritantes para la mucosa.⁴⁵

Un factor significativo para que la masticación se vea favorecida con el uso de un obturador, es el número de dientes remanentes sanos que existan, debido a que propicia una mejor retención y estabilidad de la prótesis mejorando notablemente la funcionalidad masticatoria. De manera que un paciente desdentado total tiene mayor dificultad para realizar el proceso de masticación que un paciente dentado, mostrando que a mayor número de dientes remanentes la fuerza de mordida así como la función masticatoria se ven claramente favorecidas.³⁷



5.2 Deglución

En presencia de algún defecto palatino existe dificultad y desconcierto al deglutir alimentos sólidos o líquidos, provocando regurgitación nasal.³⁰ Estas dificultades que se manifiestan en el proceso de la deglución se asocian a la alteración que sufre el patrón encargado del cierre velofaríngeo.³⁷

Durante el proceso de la deglución existe el reflejo que lleva el mismo nombre y consiste en la elevación de la laringe para permitir el paso del bolo alimenticio hacia el esófago, de esta manera se impide que el bolo se intruya en la tráquea. La aspiración de desviación errónea se refiere a dicha intrusión del bolo en la tráquea y puede ocurrir cuando se presenta una deficiencia en el paladar, mientras la lengua no puede realizar contacto con él para así ejercer la presión que dirigirá correctamente los alimentos.¹⁸ Se le dificultará al paciente lograr elaborar un bolo alimenticio, lo cual traerá como resultado el consumo de una dieta líquida en su mayor parte o de lo contrario el uso de una sonda nasogástrica que a largo plazo ocasionará afectaciones digestivas múltiples.⁴⁵ Con la rehabilitación protésica se busca restaurar esta función de manera adecuada.

La xerostomía originada como consecuencia de tratamientos de radioterapia se presentará en las primeras fases de rehabilitación con prótesis obturadoras; el paciente notará los efectos de dicho padecimiento, dificultándose la deglución, debido a que la saliva producida se presenta en forma espesa y adherente lo cual dará como resultado molestias relacionadas a la prótesis.

La resección del paladar blando a lo largo de la línea media recurrentemente dificulta el control de la deglución, existiendo una fuga de aire, alimentos y líquidos. Debido a que regularmente el movimiento funcional del paladar blando remanente, se pierde o es difícil conservarlo, así como el sellado de la prótesis.



De esta manera ante una rehabilitación con obturador palatino, es común que se presenten fugas (reflujo nasal) durante la deglución, debido a que la prótesis no proporcionará un sellado impermeable por lo tanto no podrá sustituir a los tejidos que se encontraban antes de la maxilectomía realizada. Es así que es fundamental instruir al paciente para lograr una deglución adecuada en la medida posible (figura 69).²⁸

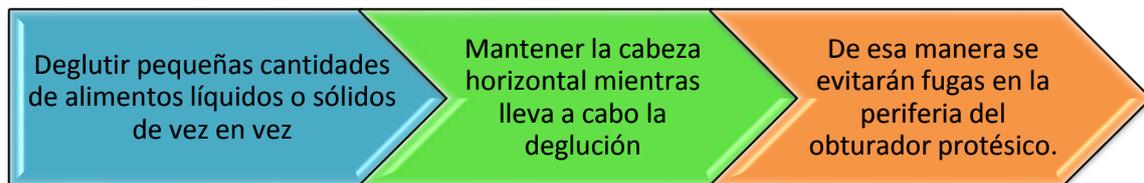


Figura 69 Recomendaciones de deglución para pacientes con defectos palatinos.

5.3 Fonación

La función velofaríngea se encarga del control de la voz y función articulatoria con la ayuda de la lengua, los dientes y los labios, utilizando el aire que fluye hacia la cavidad oral junto con la corriente de aire dividida en la cavidad nasal y oral.¹⁸

La maxilectomía tiene por sí misma consecuencias tales como: comunicación oronasal, por lo tanto esto ocasiona reducción de la presión del aire intraoral mientras se realiza la acción del habla con lo cual se produce: que no haya precisión al articular, habla hipernasal, reducción en el volumen vocal, así como emisión de aire nasal.²⁶ De esta forma el proceso de fonación se ve claramente alterado, puesto que hubo una pérdida de estructura en el paladar (duro o blando, según sea el caso). Es así que la interacción lengua-paladar se ve interrumpida afectando severamente que el paciente logre articular y producir fonemas.⁴⁴

Durante la fase de cicatrización postoperatoria de un defecto palatino se experimenta un cambio de dimensión que interviene en el ajuste y sellado de la



prótesis, éste cambio origina un aumento en la nasalidad alterando la fonación.²⁸ La afectación de la función velofaríngea lleva consigo como consecuencia la hipernasalidad que es ocasionada por la corriente de aire de la cavidad oral que se dirige hacia la cavidad nasal por medio de los defectos del paladar duro o blando.¹⁸

El habla se vuelve nasal y casi siempre ininteligible, debido a que constantemente existe un escape de aire en el seno nasofaríngeo o en el maxilar según sea el caso.

Frecuentemente habrá pacientes que presenten deficiencia al hablar pero sin alteraciones aparentes en el paladar, es decir que clínicamente no sean apreciables, algunos motivos serían: porque la función muscular no se completó a lo largo de la línea y el paladar blando no realizó el sellado pertinente de la úvula con la faringe (con probabilidad de que exista una hendidura submucosa Clase I); o por defectos de nacimiento o situaciones traumáticas donde se produce parálisis del paladar blando (daños en la médula espinal) permitiendo el escape del aire a través de la nariz cuando se lleva a cabo el habla. Para el tratamiento de estos padecimientos sería viable insertar una prótesis de alambre forjado con base de resina acrílica para establecer la fuerza que existe en el levante del paladar blando, así como considerar la ferulización de dientes anteriores y evitar el enganche molar si se considera como tratamiento a largo plazo.³⁰

Mediante la prótesis se pueden abordar los defectos del paladar duro incluso con la ayuda de implantes. Pero resulta aún más complicado realizar una rehabilitación funcional en el paladar blando, puesto que es una estructura móvil, anatómicamente formada por un sostén muscular del velo del paladar encargado del cierre valvular. Cuando la lengua no tiene un apoyo en el paladar para poder realizar la fonación (debido a algún defecto palatino), es posible crear un punto articulatorio por medio de la prótesis para que la lengua compense dicho punto en el paladar tratando de restablecer la inteligibilidad del habla.¹⁸



La resonancia intraoral se modifica al utilizar una prótesis, donde los cambios en el habla se producen específicamente cuando se lleva a cabo la articulación dentoalveolar cuando la lengua y por su lado el labio inferior interfieren en la pronunciación de los fonemas s, f (sonidos sordos), z, v, d y ch (sonidos sonoros)⁴⁵ o se produce pérdida total de la resonancia en la emisión propia del habla acompañada de la dificultad de pronunciación de fonemas particulares, como origen de la hipernasalidad.³⁷

Existen evaluaciones funcionales objetivas de la función cuando se presentan defectos palatinos y así determinar clínicamente si se debe a una deficiencia del velo del paladar o se trata de una fístula oronasal.¹⁸

5.4 Respiración

En la zona oroantral suelen existir repercusiones originadas por el tratamiento quirúrgico y maxilectomías realizadas en la zona. Dichas repercusiones pueden ser estructurales, funcionales y psicológicas. Específicamente la respiración se clasifica como una deficiencia funcional.⁴⁶

La comunicación oronasal resultante de la maxilectomía produce alteraciones funcionales con gran impacto negativo y de aspecto riesgoso, como son el paso de alimentos líquidos y sólidos de la cavidad oral a la nasal con el riesgo inherente de obstruir la vía aérea y presentar asfixia.^{37, 47}

En el tratamiento de defectos palatinos existe la opción de realizar cirugías de reconstrucción para proporcionar zonas retentivas y de esta manera los obturadores palatinos sean más favorables. Sin embargo las cirugías con colgajos voluminosos no proporcionan estas zonas, por el contrario interfieren con la retención que se busca y con la recuperación de las funciones esenciales como respirar, alimentarse y hablar. Las condiciones de la cavidad oral después de una maxilectomía van desde defectos palatinos simples hasta algunos más



complejos que resultan por la realización de cirugías de reconstrucción combinadas.^{18, 27}

▽ Higiene oral en defectos palatinos.

Para finalizar cabe resaltar que la higiene en pacientes con previa maxilectomía es trascendental, puesto que los pacientes no se encuentran familiarizados ante su nueva situación. El defecto quirúrgico madurará y será expuesto al medio ambiente, por lo tanto se aconseja que se realice higiene pertinente en la zona, es común que las secreciones mucosas se hallen acompañadas de restos alimenticios dentro de la cavidad.

Por otro lado, una buena higiene propiciará la recuperación y aumentará las posibilidades de mejorar una adaptación óptima para la prótesis obturadora. La higiene se puede realizar de diversas de formas (figura 70):³⁰

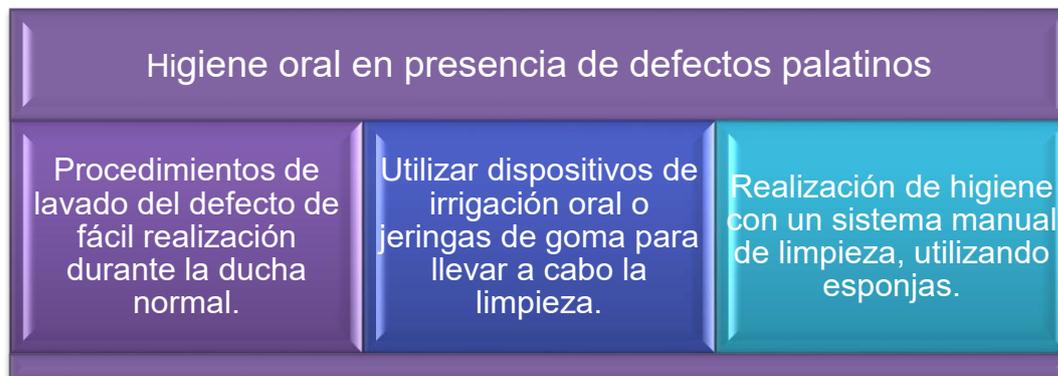


Figura 70 Recomendaciones para llevar a cabo la higiene en presencia de defectos palatinos.

En pacientes con dientes remanentes que presenten xerostomía y que por ende el riesgo a presentar caries se incrementa notablemente, se recomienda la aplicación diaria de fluoruro aunado a constantes limpiezas realizadas profesionalmente.

Durante la fase de prótesis transitoria por lo menos una vez al día se tiene que retirar la prótesis y realizar la higiene del defecto, de esta manera se puede hacer notoria la mejora del ajuste así como tolerar más dicha prótesis, lo que motivará



IMPORTANCIA DEL PROCESO DE LA MASTICACIÓN Y LA DEGLUCIÓN EN DEFECTOS PALATINOS REHABILITADOS PROTÉSICAMENTE.



al paciente a realizar la higiene aunque ésta sea molesta las primeras veces. Solo con un nivel de higiene alto y efectivo se obtendrá el éxito del tratamiento protésico a largo plazo.²⁶



CONCLUSIONES

Conociendo que un defecto palatino es la pérdida de estructuras de tejidos duros y blandos del maxilar (a causa de defectos congénitos o adquiridos) el resultado es la comunicación de las cavidades oral y nasal, ocasionando afectaciones y deficiencias en las funciones estomatognáticas, por lo cual pueden comúnmente presentar: dificultad para alimentarse, para hablar y respirar (disfagia, regurgitación y habla nasal).

Cuando los recursos quirúrgicos se agotan para rehabilitar pacientes con defectos palatinos, o simplemente si el paciente no está dispuesto a someterse a más procedimientos quirúrgicos después de la maxilectomía, una prótesis maxilofacial específicamente un obturador palatino ofrece una alternativa viable, para mejorar su calidad de vida.

Un equipo multidisciplinario será el encargado de llevar a cabo la rehabilitación funcional, psicológica y estética en pacientes con defectos palatinos. Para brindar una buena calidad de vida a personas que han sido sometidas a maxilectomías, es necesario realizar un tratamiento y rehabilitación con el uso de un obturador palatino, puesto que mejorarán de manera significativa las funciones de deglución, masticación y fonación.

El obturador palatino será fabricado de acuerdo a las necesidades de cada paciente tomando en cuenta principios básicos de diseño para obtener retención, estabilidad y ajuste favorable de la prótesis; permitiendo alcanzar un valioso nivel de calidad de vida.

En este trabajo que corroboró la estrecha relación de las estructuras remanentes con el resultado idóneo del obturador, debido a que el soporte y la estabilidad dependen en gran parte de los dientes remanentes y su estado de salud; logrando con esto un tratamiento favorable y oportuno que permita restablecer funciones básicas del sistema estomatognático, logrando que el paciente pueda



IMPORTANCIA DEL PROCESO DE LA MASTICACIÓN Y LA DEGLUCIÓN EN DEFECTOS PALATINOS REHABILITADOS PROTÉSICAMENTE.



alimentarse, comunicarse e incluso entablar una conversación con gratos resultados lo que reflejaría una reintegración a la sociedad nuevamente.

El proceso de la deglución en un defecto palatino se ve severamente afectado, debido a que la fase oral, faríngea y en ocasiones la esofágica, se interrumpen alterándose por la falta de estructuras anatómicas que son fundamentales para llevar a cabo dicho proceso. Del mismo modo, la masticación en presencia de un defecto palatino no se lleva a cabo de la manera habitual, como lo haría un paciente dentado que no ha pasado por un procedimiento tan agresivo como es una resección del paladar. Dichos procesos se alteran según el tipo de defecto que se presente.

Las alteraciones funcionales en pacientes maxilectomizados, tienen un impacto sumamente negativo en él y en su entorno, es así que restablecer en medida de lo posible los procesos de masticación y deglución es esencial, para que logre alimentarse con menor número de complicaciones consecuentes, logrando en ocasiones evitar el uso de una sonda nasogástrica.

No existe una regla específica para determinar el plan de tratamiento protésico para pacientes con defectos palatinos, tendrá que valorarse a cada paciente individualmente, de acuerdo a sus requerimientos y afectaciones.

La especialidad de prótesis maxilofacial se encarga de realizar el diagnóstico y tratamiento para pacientes con defectos palatinos, que no serán intervenidos nuevamente a cirugías, buscando no solo restablecer las funciones alteradas, sino lograr que el paciente tenga una buena calidad de vida.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Drake Richard L., et-al. Gray Anatomía Básica. 1ª Ed. Barcelona : Elsevier; 2013. pp. 572-590
2. Latarjet M. y Ruíz L. Anatomía Humana Barcelona: Médica Panamericana; 1993. pp. 1223-1274
3. Tortora G. J., Derrickson B. Principios de Anatomía y Fisiología. 13ª Ed. México: Panamericana ; 2013. pp. 381-387; 978-981
4. Netter F. H. Atlas de Anatomía Humana. 2ª Ed. Barcelona: Masson S.A. ; 1999. pp 90-92
5. Marmouset F, Hammoudi K., et al. Fisiología de la deglución normal. E.M.C. Otorrinolaringología. 2015 Agosto; 44(3): pp.1-8
6. Moore K. L. Anatomía Humana con Orientación Clínica Barcelona: Médica panamericana; 1993. pp. 980-996.
7. Uceda Carrascosa M. Leonor GJJ. Embriología y anatomía de la cavidad oral y la faringe. In. España: Elsevier; 2012. pp. 277-280.
8. <https://www.mindmeister.com/pt/798084069/enfermedades-de-las-glandulas-salivales>. Figura 10.
9. Céspedes Almagro CS,ea. Disfunción temporomandibular, discapacidad y salud oral en una población geriátrica semi-institucionalizada. Nutrición Hospitalaria. 2011 Septiembre-Octubre; 26(5): pp. 1045-1047.
10. Perea Pérez B. Traumatismos del aparato estomatognático. In. España: Elsevier; 2012. pp. 405-409.
11. Yáñez Palacios JF, MG. Ejercicios de respiración en la rehabilitación fonoarticular. propuestas para la práctica. Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos. 2017 Enero-Abril; 9(2): pp. 278-281.
12. Manns Freese A. SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO: Fisiología y sus relaciones clínicas-biológicas. 1ª Ed. Madrid: Editorial Médica Ripano, S. A.; 2011. pp. 547-578.
13. <https://www.dreamstime.com/stock-photo-hiccup-medical-illustration-symptoms-causes-image60849140>. Figura 11
14. http://images.treccani.it/enc/media/share/images/orig/system/galleries/la_mente/fonazione_fig_vol1_004520_001.jpg Figura 12
15. <http://monitordeportivoalpe.blogspot.com/2015/05/entrena-tu-respiracion.html> Figura 13
16. Simoes Wilma A. ORTOPEDIA FUNCIONAL DE LOS MAXILARES A través de la Rehabilitación Neuro-Oclusal. 3ª Ed. Sao Paulo, Brasil: Artes Médicas Latinoamérica; 2004. pp.93-95
17. Moya María Paz M., et al. Caracterización de la Función Masticatoria en Estudiantes Universitarios. Odontostomat. 2017; 11(4): pp. 495-497.
18. Kan-ichi Seto., et al. Atlas of Oral and Maxillofacial Rehabilitation Tokyo: Quintessence Books; 2003. pp. 8-22



19. Dawson P. Evaluación, diagnóstico y tratamiento de los problemas oclusales. 2ª Ed. Mallorca. Barcelona: Salvat.
20. Okeson Jeffrey P. Tratamiento de OCLUSIÓN Y AFECCIONES TEMPOROMANDIBULARES. 7ª Ed. Barcelona, España: Elsevier; 2013. pp.4-17.
21. Al-Faraje L. Surgical and Radiologic ANATOMY for Oral Implantology. 1ª Ed. Leah H, editor. China: quintessence books; 2013. pp. 24-32.
22. Guyuton ye Hall. Tratado de fisiología médica. 13th ed. Barcelona, España: Elsevier; 2016. p. 807-810.
23. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/faringe>
Figura 23
24. Robert Danièle., et al. Fisiología de la deglución. Encyclopédie Médico-Chirurgicale. 2000. pp. 1-7
25. Jankielewicz Isasbel. Prótesis Buco-Maxilo-Facial. 1a Ed. Barcelona: quintessence books; 2003. p. 162-238.
26. Tripathi Arvind, Gupta A. Effect of Prosthodontic Rehabilitation of Maxillary Deffects on Hypernasality of Speech. Journal of Prosthodontics. 2015 Julio.
27. Velázquez Cayón R. T., et al. Uso de obturadores en cirugía oral y maxilofacial. Presentación de cinco casos clínicos. Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial. 2011 Enero-Marzo; 33(1).
28. Carr Alan B., et al. Mc Cracken Prótesis parcial removible. 11th ed. Madrid, España: Elsevier; 2006. pp.397-413
29. Meras Jáuregui Teresa María., et al. Repercusión de la rehabilitación con prótesis obturatriz en pacientes tratados en el Centro de Prótesis Bucomaxilofacial. Revista Científica Villa Clara. 2015 Junio.
30. Stewart Kenneth L., et al. Prostodoncia Parcial Removible. 2ª Ed. Caracas, Venezuela: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C.A.; 1993. pp. 635-655.
31. Winkler Sheldon., et al. Prostodoncia Total: Limusa. p. 497-508.
32. Booth Peter E. Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética. In. Madrid Español: Elsevie; 2005. p. 3-5.
33. Parr Gregory R., et al. Prosthodontic principles in the framework design of maxillary obturator prostheses. The Journal of Prosthetic Dentistry. 2005 Agosto; 62(2): pp. 205-212.
34. Nachón García M. G., et al. Prótesis máxilofacial: alternativa terapéutica para la recuperación integral del paciente con cáncer bucal. Revista Médica de la Universidad Veracruzana. 2006 Enero-Junio; 6(1): pp. 20-23.
35. Mittal Manish, R. S., et al. Form, Function, and Esthetics in Prosthetically Rehabilitated Maxillary Defects. Brief Clinical Studies The Journal of Craniofacial Surgery. 2018 Enero; 29(1).



36. Trigo Juan Carlos, TGC. Prótesis Restauratriz Máxilo Facial. In. Argentina: MUNDI; 1987.pp. 123-125
37. Brandao T. B. VFA, et al. Obturator protheses versus free tissue transfers: A systematic review of the optimal approach to improving the quality of life for patients with maxillary defects. The Journal of Prosthetic Dentistry. 2016 Febrero; 115(2): pp. 247-251.
38. Salinas González J. S., et al. Evaluación funcional y estética de obturadores palatinos en pacientes maxilectomizados. GAMO. 2011 Octubre; 10(5): p. 278-286.
39. Aramany Mohamed A. Basic principles of obturator design for partially edentulous patients. Part I: Classification. The Journal of Prosthetic Dentistry. 2001 Diciembre; 86(6).
40. Mayo Clinic, Mayo Foundation. Obturator prosthesis design for acquired maxillary defects. The Journal of Prosthetic Dentistry. ; 39(4): pp. 424-435.
42. Parr Gregory R. ea. Prosthodontic principles in the framework design of maxillary obturator protheses. The Journal of Prosthetic Dentistry. 2005 Agosto; 62(2): pp. 205-212.
42. Beumer III J. MMT,ESJ. Maxillofacial Rehabilitation. In. U. S. A.: Quintessence Books; 2011. pp. 168- 173.
43. Taylor Thomas D. Clinical Maxillofacial Prosthetics. In. China: Quintessence Books; 2000. pp. 87-126.
44. Jerez Moreno J. F. TTJF,GCV. Rehabilitación protésica híbrida en un defecto orofacial. Presentación de un caso. Revista Odontológica Mexicana. 2017 Abril-Junio; 21(2): pp. 122- 124.
45. Molín Thorén M. GJ. Prótesis Removible. In.: AMOLCA; 2013. pp. 24-29.
46. Mendoza Ugalde M. L. Torres Terán J. F. JCR. Rehabilitación protésica integral en ausencia de maxilar. Reporte de un caso. Revista Odontológica Mexicana. 2015 Julio-Septiembre; 19(3): pp. 193-197.
47. Dib Viviana N. BMA,DLG. Rehabilitación clínica de un defecto maxilar. Revista Claves Ediciones. 2015 Septiembre; 22(74).