

318322



UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA

Escuela de Odontología
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

19
20

TECNICA QUIRURGICA LE FORT I CON INJERTACION OSEA

T E S I S

Que para obtener el Título de

CIRUJANO DENTISTA

p r e s e n t a

MARTHA MIRELES BOENEKER

México, D. F.

1994

TESIS CON
FALLA DE ORO



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 está 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.

A MIS PADRES: Por estar a mi lado desde que me dieron la vida. Por haberme apoyado siempre en mis decisiones a lo largo de mi vida; por darme las armas suficientes para poderme defender y valerme por mi misma para continuar mi camino. Por enseñarme que todo lo que uno quiere alcanzar se tiene que luchar para conseguirlo. Por enseñarme a disfrutar de la vida. Gracias.

**A MIS HERMANOS: Yvonne, Alex y Regina, por su cariño y paciencia;
por que siempre están en mis pensamientos por que pase lo que
pase estaremos siempre juntos.**

A MIS PROFESORES: Gracias por que dentro y fuera de las aulas me enseñaron tantas cosas y dedicaron su tiempo en mi formación profesional.

A DIOS: Por darme esa energía tan especial que llevo dentro para realizar las cosas, por enseñarme que haga lo que uno haga siempre debe de estar dedicado al prójimo y a uno mismo. Gracias por darme un lugar en tu mundo.

INDICE

INTRODUCCION

CAPITULO I ANATOMIA

- Anatomía del Maxilar
- Hueso Malar
- Huesos Palatinos
- Músculos de la Cabeza:

Músculos Masticadores:

- Temporal
- Masetero
- Pterigoideo Interno
- Pterigoideo Externo

Aponerosis de los Músculos Masticadores

- Aponeurosis Temporal
- Aponeurosis Maseterina
- Aponeurosis Pterigoideas

Músculos Cutáneos de la Cabeza:

Músculos Cutáneos del Craneo

- Músculos Occipitofrontal

Músculos Cutáneos de la Cara

1. Músculos de los Párpados

- a) Orbicular de los Párpados
- b) Superciliar

2. Músculos de la Nariz

- a) Piramidal
- b) Transverso de la Nariz
- c) Mirliforme
- d) Dilatador de las Aberturas Nasales

3. Músculos de los Labios

- a) Orbicular de los Labios
- b) Buccinador
- c) Elevador Común del Ala de la Nariz y del Labio Superior
- d) Elevador Propio del Labio Superior
- e) Canino
- f) Cigomático Menor
- g) Cigomático Mayor
- h) Risorio de Santorini
- i) Triangular de los Labios
- j) Cuadrado de la Barba
- k) Borla de la Barba

-Vascularización

Sistema Arterial

- Arterias Carótidas Primitivas
- Arteria Carótida Externa
- Tiroidea Superior o Tiroaríngea
- Arteria Lingual
- Arteria Facial
- Arteria Occipital
- Auricular Posterior

- Arteria Faringea Inferior
- Arteria Temporal Superficial
- Arteria Maxilar Interna
- Venas
 - Sistema Venoso
 - Vena Yugular Interna
 - Tronco de Origen de la Vena Yugular Interna
 - Venas Afluentes de la Yugular Interna
 - Tronco Tiroloinguofacial
 - Tronco Temporomaxilar
 - Tronco Auriculooccipital
 - Sistema de las Venas Yugulares Externas y Anteriores
 - Vena Yugular Externa
 - Vena Yugular Anterior
- Inervación
 - Nervio Trigémimo (5°Par)
 - Origen Real
 - Origen Aparente
 - Trayecto
 - Nervio Oftálmico y Ganglio Oftálmico
 - Nervio Maxilar y Ganglio Esfenoparietino
 - Nervio Mandibular y Ganglio Olico
 - Nervio Facial (7° Par)
 - Origen Real
 - Origen Aparente

CAPITULO II MANEJO QUIRURGICO

- Osteotomía Le Fort I
 - Fundamentos Biológicos
 - Cicatrización de la Herida Después de la Osteotomía Le Fort I
 - Consideraciones de la Vía Aérea
 - Técnica de la Herradura
 - Secuencia de la Cirugía
 - Osteotomía Le Fort I y Osteotomía Vertical Intraoral de la rama
 - Osteotomía Le Fort I y Osteotomías Sagitales en Ramas
 - Férulas de Posición para la Cirugía Maxilomandibular
 - Consideraciones Técnicas de la Cirugía Maxilar
 - Planeación para la Cirugía
 - Paso de la Osteotomía Maxilar
 - Reposición Anterior del Maxilar
 - Reposición Posterior del Maxilar
 - Reposición Inferior del Maxilar

CAPITULO III INJERTACION OSEA Y ESTABILIDAD

- Injertación Osea
 - Conceptos Inmunológicos Aplicados a los Procedimientos de Transplantes Quirúrgicos
- Bucales
 - Respuesta Inmune
 - Inmunidad Tisular e Inmunidad Humoral
 - Respuesta Inmune Aplicada al Transplante de Tejido
 - Respuesta a la Segunda Provocación

- Injertos de Hueso
 - Criterios Utilizados en la Evaluación del Injerto Oseo
 - Injertos Autólogos
 - Injerto de Hueso Medular-Esponjoso Autólogo en Partículas
- Indicaciones de Injerto Oseo Después del Avance Maxilar
- Corrección de Deformidades Dentofaciales Asociadas con Fisuras Alveolares Residual y

Palatina

- Descripción de la Deformidad
- Historia del Injerto Oseo en las Fisuras Alveolo-Palatinas
 - Injertación Osea Primaria
 - Injertación Osea Secundaria Prematura
 - Injertación Osea Secundaria
 - Injertación Osea Secundaria Tardía
- Objetivo del Injerto Oseo
- Materiales de Injerto
- Injertación de Hueso Esponjoso con Fragmentos Medulares
 - Procedimiento Quirúrgico
 - Injertación Osea y Tratamiento Ortodóntico
 - Representación y Secuencia de Injertación y Procedimientos Ortognáticos
 - Injertos de Hueso en Avance Maxilar Quirúrgico
- Estabilidad en la Cirugía Maxilomandibular
- Estabilidad de la Osteosíntesis
- Bases de la Estabilidad de la Osteosíntesis
- Aspectos Anatómicos y Biomecánicos de la Osteosíntesis
 - Maxilar
 - Mandíbula
- Técnica Quirúrgica
- Método de Placa y Tornillo
 - Osteosíntesis de Compresión
- Osteotomía Le Fort I con Injerto Oseo Interposicional para Aumentar la Dimensión

Vertical

- Maxilar.
 - Adaptación de las Placas
- Osteotomía Subapical y Osteotomías en el Cuerpo Mandibular
- Osteotomía Le Fort I
- Método de Tornillo
 - Tornillos de Retroceso
- Posición de los Tornillos

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

ANOMALIAS MAXILARES

Las deformidades faciales resultantes de anomalias maxilares demandan un tratamiento complejo multidisciplinario. Un método más ordenado para el tratamiento de estas deformidades puede ser llevado a cabo investigando sus componentes esqueléticos y dentoalveolares.

Las deformidades maxilares dentoalveolares incluyen protrusión maxilar con proyección de los dientes anteriores maxilares más labiales que normales, retrusión maxilar con inclinación de los dientes maxilares más linguales que normales, y maloclusión con mordida cruzada anterior bucal o lingual resultante de deformidades del arco maxilar. Las anomalías esqueléticas del maxilar incluyen un gran número de anomalías categorizadas como hipoplasia del maxilar.

Numerosas deformidades dentoalveolares pueden ser corregidas por osteotomías maxilares segmentales en porciones selectas de los arcos dentales. Cohn-Stock (1921), Spanier (1932), Wassmund (1935), Schuchardt (1955), y Kole (1959) han descrito los principios y procedimientos involucrados en la corrección de las deformidades de protrusión maxilar. El procedimiento de dos etapas de Schuchardt para la preservación del suministro de sangre al segmento del maxilar fue subsecuentemente modificada por Kole (1959) y Wunderer (1962) a un procedimiento de una etapa, con preservación del colgajo mucoperiosteal labial anterior. Converse (1964) describió alteraciones adicionales para el avance maxilar. Kent y Hids (1971) discutieron otras variaciones para el retroceso maxilar premolar. Cada uno de estos procedimientos depende de la preservación de suministro de sangre se deriva de arterias de la rama maxilar interna y de ramas alveolares de la arteria infraorbital.

Las osteotomías maxilares han sido diseñadas para seguir detalladamente las líneas clásicas de las fracturas maxilares tal como las describe Le Fort (1901).

La osteotomía horizontal transversa baja del maxilar fue llevada a cabo por Wassmund en 1927 para la corrección de una maloclusión de mordida abierta. Axhausen (1934) utilizó una osteotomía similar para avance del maxilar. Moore y Ward (1949) describieron la transección de un proceso pterigoideo, y Hogemann y Willmar (1967) trataron 49 pacientes con retrusión maxilar para completar la osteotomía baja del maxilar con osteotomía del proceso pterigoideo.

Obwegeser (1969) introdujo la interposición de un injerto de hueso ahusado entre la tuberosidad del maxilar y el proceso pterigoideo para estabilización adicional del segmento del avance del maxilar.

La viabilidad de los dientes posteriores a la osteotomía maxilar dependen del suministro sanguíneo al diente, más no el suministro nervioso. Butcher y Taylor (1951), Bell (1969), Bell y Levy (1973), y Rontal y Hohmann (1972) han experimentado clínicamente y estudiado la revascularización de los segmentos maxilares de la porción inferior completa del maxilar y reportaron rápida revascularización de las estructuras óseas, dental y mucoperiosteal. La reinervación de los dientes ha sido estudiada por Leibold (1971), Ware y Ashmalla (1971), y Pepersack (1973), quienes encontraron que la recuperación de la sensibilidad de la pulpa ocurre en un período de varios meses en la mayoría de los casos, con osteotomía Le Fort I. Willmar (1976) y Converse (1977) observaron reinervación de los dientes y de la encía gingival en un año después de la osteotomía Le Fort I incorporando interposición de hueso en la línea de osteotomía para incrementar la dimensión vertical del proceso dentoalveolar.

El uso combinado de los procedimientos Le Fort I y Le Fort III ofrece la corrección total de las deformidades en casos tardíos de disostosis craneofacial; el perfil y la oclusión facial normal pueden ser simultáneamente mejoradas. Algunas veces es necesario una corrección mandibular con el objeto de obtener mejoras estéticas y funcionales apropiadas.

CAPITULO 1

ANATOMIA

ANATOMIA DEL MAXILAR

Hueso par que forma la mayor parte del maxilar, su forma se figura a la cuadrangular. Es algo aplanado de fuera a dentro.

Consta de: dos caras,
cuatro bordes,
cuatro ángulos y
una cavidad o seno maxilar.

Cara interna:

En su límite inferior se encuentra una saliente horizontal, de forma cuadrangular, llamada apófisis palatina. La **apófisis palatina** es más o menos plana; su cara superior es lisa, formando parte del piso de las fosas nasales, mientras que su cara inferior es rugosa, con muchos orificios vasculares y forma la mayor parte de la bóveda palatina. El borde interno de la apófisis está unida al resto del maxilar, y su borde interno muy rugoso se articula con el mismo borde de la apófisis palatina del maxilar opuesto. Este borde, hacia su parte anterior, terminando en prolongación forma una espina, que al articularse con la del otro maxilar, forman la **espina nasal anterior**. El borde anterior de la apófisis palatina constituye parte de las fosas nasales. Su borde posterior se articula con la porción horizontal del palatino. A la altura de su borde interno, por detrás de la espina nasal anterior, existe un surco que, con el del otro maxilar, dá origen al conducto palatino anterior por donde pasa el nervio esfenopalatino interno y una rama de la arteria esfenopalatina.

La apófisis palatina separa la cara interna del maxilar en dos porciones. La superior es amplia mostrando en su parte posterior rugosidades en las

que se articula la rama vertical del palatino. Por delante se encuentra un gran orificio u **orificio del seno maxilar**, pero con el cráneo articulado, disminuye por la interposición de las masas laterales del etmoides por arriba, por abajo, el cornete inferior, por delante el unguis y por detrás, la rama vertical del palatino.

La porción inferior configura parte de la bóveda palatina, es muy rugosa, y es revestida por la fibromucosa palatina.

El **canal nasal** se encuentra por delante del orificio del seno, cuyo borde anterior está limitado por la **apófisis ascendente** del maxilar, sobresale del ángulo anterossuperior del hueso. La apófisis en su cara interna e inferior presenta la **cresta turbinal inferior** articulándose con el cornete inferior; sobre de ella se encuentra la **cresta turbinal superior**, que se localiza articulando con el cornete medio.

Cara externa:

En su porción anterior, sobre del lugar de implantación de los incisivos, se **observa la foseta mirtiforme**, donde se inserta el músculo mirtiforme, ésta foseta posteriormente se encuentra limitada por la eminencia o giba canina. La **apófisis piramidal**, se localiza por detrás y arriba de la giba canina, consta de: base que se une con el resto del hueso, un vértice truncado y rugoso, articulándose con el hueso malar, tres caras y tres bordes. La cara superior u orbitaria es plana, constituye parte del piso de la órbita, donde pasa el conducto suborbitario por donde sale el nervio suborbitario. Entre éste orificio y la giba canina, se localiza una depresión llamada fosa canina. De la pared inferior del canal suborbitario salen unos pequeños conductos que terminan en los alveolos del canino e incisivos; llamados conductos dentarios anteriores. La cara posterior de la apófisis piramidal, corresponde por dentro a la tuberosidad del maxilar y por fuera a la fosa cigomática. Muestra varios canales y orificios, llamados agujeros dentarios posteriores, por donde pasan los nervios dentarios posteriores y arterias alveolares, designados a los molares.

El borde inferior de la apófisis piramidal forma la parte superior de la hendidura vestibulocigomática; el anterior forma la parte interna e inferior del borde de la órbita y la posterior corresponde el ala mayor del esfenoides, constituyéndose entre ambos la hendidura esfenomaxilar.

Bordes:

1.- **Borde anterior:** Que presenta abajo, la parte anterior de la apófisis palatina con la espina nasal anterior. Por encima se encuentra una escotadura que junto con el lado opuesto, forma el orificio anterior de las fosas nasales, y más arriba todavía, el borde anterior de la rama o apófisis ascendente.

2.- **Borde posterior:** Es grueso y constituye la tuberosidad del maxilar. Su parte superior lisa forma la pared anterior de la fosa pterigomaxilar muy en su parte más alta recibe a la apófisis orbitaria del palatino. Su parte baja se articula con la apófisis piramidal del palatino y con el borde anterior de la apófisis pterigoides. En esta articulación se encuentra el conducto palatino posterior, por donde pasa el nervio palatino anterior.

3.- **Borde superior:** Constituye el límite interno de la pared inferior de la órbita y se articula por delante con el unguis, después con el etmoides y atrás con la apófisis orbitaria del palatino. Tiene semiceldillas que se conforman al articularse con éstos huesos.

4.- **Borde inferior:** También denominado borde alveolar. Consta de cavidades cónicas llamados alveolos dentarios, donde se albergan las raíces de los dientes. En el vértice de la cavidad existe una perforación por donde pasa el paquete vasculonervioso del diente, los alveolos están divididos entresí por las apófisis interdientarias.

Ángulos:

El maxilar consta de cuatro ángulos: dos superiores y dos inferiores.

La apófisis ascendente forma el ángulo anterosuperior. En su extremo superior presenta rugosidades para articularse con la apófisis orbitaria interna del frontal. La cara interna presenta una cresta vertical llamada cresta lagrimal anterior; por delante de ésta cresta se inserta el músculo elevador común del ala de la nariz y del labio superior. Por detrás de la cresta se constituye la parte anterior con los huesos propios de la nariz y el posterior con el unguis.

Estructura:

El tejido esponjoso, se encuentra en la parte anterior de la apófisis palatina, base de la apófisis ascendente y el borde alveolar, y el resto del maxilar está conformado de tejido compacto.

El seno maxilar:

También llamado antro de Highmore. Su pared anterior corresponde a la fosa canina, es delgada y se abre el conducto suborbitario, con un milímetro de espesor. La pared es el lado opuesto de la cara orbitaria de la apófisis piramidal, llevando al conducto suborbitario, el cual se comunica con frecuencia con el seno maxilar. La pared posterior se corresponde con la fosa cigomática. La pared inferior es estrecha y se relaciona con las raíces de los dientes.

La base es parte de la pared externa de las fosas nasales. En ésta se encuentra el orificio del seno, atravesando por el cornete inferior.

El vértice se dirige hacia el hueso malar, y corresponde con el vértice de la apófisis piramidal.

Osificación:

Se origina el maxilar mediante 5 centros de osificación que aparecen al final del segundo mes de vida fetal, primero es externo o malar, segundo el orbitonasal, tercero el anteroinferior o nasal; cuarto el interno inferior o palatino y quinto el que constituye la pieza incisiva, localizado entre los centros nasales y delante del palatino.

HUESO MALAR:

Hueso par que forma el esqueleto del pómulo y se localiza entre el maxilar, frontal, ala mayor del esfenoides y la escama del temporal. Configuración cuadrangular. Se observan dos caras, cuatro bordes y cuatro ángulos.

Cara externa:

Es lisa, convexa y se insertan los músculos cigomáticos.

Cara interna:

Es cóncava, forma parte de las fosas temporal y cigomática.

Borde anterosuperior:

Forma el borde externo y parte del inferior de la base de la órbita. De él sale una lámina ósea dirigida hacia atrás, cuya cara superior forma parte de la órbita, mientras la inferior constituye parte de la fosa temporal denominado canal retromolar. Esta lámina se denomina apófisis orbitaria, la cual se articula con el maxilar y el ala mayor del esfenoides.

Borde posterosuperior:

Forma parte del límite de la fosa temporal y está constituido por una parte horizontal, que se sigue con el borde superior de la apófisis cigomática, y otro vertical, en forma de "S" alargada donde se inserta la aponeurosis del temporal.

Angulos:

Son dentados, articulándose el superior con la apófisis orbitaria externa del frontal; el posterior con la apófisis cigomática; y el anterior con la apófisis piramidal del maxilar.

Estructura:

Formado por tejido compacto en la periferia y por tejido esponjoso en el centro. El conducto malar, que lleva una rama pequeña que proviene de la rama orbitaria del maxilar, tiene forma de "Y" que se origina en la cara superior de la apófisis orbitaria, y en el interior del hueso se divide en dos ramos, una que se dirige a la cara externa y la otra termina en la cara temporal.

Osificación:

Es originado por tres centros de osificación que aparece al final del segundo mes de vida intrauterina y se soldan al final del quinto mes. Uno de ellos da origen a la porción cigomática y los otros dos a la orbitaria.

Huesos Palatinos:

Están localizados en la parte posterior de la cara, por detrás de los maxilares superiores. Se observan en ellos dos partes o láminas, una horizontal más pequeña y una vertical.

Parte Horizontal:

De forma cuadrilátera, consta de dos caras y cuatro bordes.

Cara Superior:

Cóncava transversalmente, forma parte del piso de las fosas nasales, en tanto que la inferior, es rugosa y contribuye a formar la bóveda palatina.

Borde anterior:

Se articula con el borde posterior de la apófisis palatina del maxilar.

Borde posterior:

Sirve de inserción a la aponeurosis del velo del paladar. Al unirse con el borde posterior del lado opuesto, forma la espina nasal posterior, sobre la cual se inserta al músculo palatostafilino.

Borde externo:

Se une al borde inferior de la porción vertical de este hueso.

Borde interno:

Se articula con el borde homónimo del lado opuesto formando por arriba una cresta para la articulación del vómer.

Parte vertical:

De forma cuadrilátera.

Cara interna:

Lleva dos crestas anteroposteriores. La de arriba o cresta turbinal superior se articula con el cornete medio, mientras que la cresta turbinal inferior, lo hace con el cornete inferior. Las dos crestas limitan una superficie que forma parte de la pared externa del meato medio. La

superficie situada por debajo de la cresta inferior, contribuye en la formación del meato inferior.

Cara externa:

Consta de tres zonas, la anterior se articula con la tuberosidad del maxilar formando así el conducto palatino posterior. Otra zona localizada más atrás, se articula con la apófisis pterigoides. Entre ambas zonas existe una superficie no articular, que al articularse el cráneo forma el fondo de la fosa pterigomaxilar.

Por medio de una lámina ósea (apófisis o lámina maxilar) que sale de él, este borde ayuda a cerrar la porción posterior del orificio del seno maxilar.

Borde posterior:

Se articula con el ala interna de la apófisis pterigoides.

Borde inferior:

Se une con el externo de la rama horizontal. De esto resulta una saliente ósea, que ocupa el espacio comprendido entre las dos alas de la apófisis pterigoides y es llamada apófisis piramidal del palatino. Esta apófisis consta de dos superficies donde se articulan las alas pterigoides y otra intermedia, que interviene en la formación de la fosa pterigoidea. En la parte anterior del borde inferior se abren los orificios (uno o dos) de los conductos palatinos accesorios.

Borde superior:

Lleva en su parte media la escotadura palatina que es profunda, localizada entre dos salientes irregulares, de las cuales el anterior se llama apófisis orbitaria y, el posterior, apófisis esfenoidal.

La escotadura se cierra con el cuerpo del esfenoides y se transforma en el agujero esfenopalatino, éste pone en comunicación la fosa pterigomaxilar con las fosas nasales y deja paso al nervio y a los vasos esfenopalatinos.

La escotadura se cierra con el cuerpo del esfenoides y se transforma en el agujero esfenopalatino, éste pone en comunicación la fosa pterigomaxilar con las fosas nasales y deja paso al nervio y a los vasos esfenopalatinos.

La apófisis orbitaria se une al resto del hueso por un istmo óseo muy estrecho, cuya cara interna lleva la cresta turbinal superior. Esta apófisis

tiene dos fasetas. La anterior es horizontal y forma parte del piso de la órbita en su porción posterior, en tanto que la externa, dirigida hacia abajo, contribuye a formar la fosa pterigomaxilar. En la parte interna de la apófisis hay tres superficies articulares, la anterior de éstas, se articula con el maxilar, la posterior con el esfenoides, y la tercera, que es interna, con las masas laterales del etmoides. En las fasetas posteriores y media se pueden ver cavidades o semiceldillas que al articularse con los huesos correspondientes se transforman en celdillas completas.

La apófisis esfenoidal, más pequeña que la orbitaria, su cara superoexterna se aplica contra la base de la apófisis pterigoides, formando con ella el conducto pterigopalatino, dando así paso al nervio y vasos pterigopalatinos. La cara inferior ayuda a formar la bóveda de las fosas nasales.

También se puede observar en el lado superior una cara que se articula con el cuerpo del esfenoides.

Estructura:

Formado en su mayor parte por tejido compacto, sólo la apófisis piramidal presenta tejido esponjoso.

Osificación:

Hueso que se desarrolla a expensas de dos centros primitivos que aparecen al mes y medio de la vida fetal. Uno de ellos forma la apófisis piramidal y a la porción vertical, exceptuando las apófisis, en tanto el otro origina el resto del hueso. Después aparecen dos centros complementarios, que forman las apófisis orbitaria y esfenoidal.

MUSCULOS DE LA CABEZA:

Comprenden un grupo de: - músculos masticadores, que se insertan por una de sus extremidades en la mandíbula;

- músculos cutáneos, una de cuyas extremidades, por lo menos se inserta en la cara profunda de la piel.

MUSCULOS MASTICADORES:

Son cuatro e intervienen en los movimientos de elevación y lateralidad de la mandíbula.

TEMPORAL:

Ocupa la fosa temporal, tiene forma de abanico, su vértice se dirige hacia la apófisis coronoides de la mandíbula.

Inserciones: El temporal se fija por arriba en la línea curva del temporal inferior, fosa temporal, cara profunda de la aponeurosis temporal, y por medio de un haz accesorio, en la cara interna del arco cigomático. De este punto, sus fibras se van estrechando hacia abajo terminando en el vértice, bordes y cara interna de la apófisis coronoides.

Relaciones: Consta de dos caras: superficial y profunda.

Cara superficial: Se relaciona con la aponeurosis temporal, (vasos, nervios temporales superficiales), arco cigomático y la porción superior del masetero.

Cara profunda: Se relaciona directamente con los huesos de la fosa temporal, nervios y arterias temporales profundas anterior, media posterior y venas correspondientes; y en su parte inferior se relaciona con los pterigoideos, el buccinador y la bola grasosa de Bichat.

Inervación: Está a cargo de los tres nervios temporales profundos: anterior, medio y posterior, de las rama mandibular del trigémino.

Acción: Eleva la mandíbula y la dirige hacia atrás; en esta función del temporal intervienen sus haces posteriores.

MASETERO:

Se extiende desde la apófisis cigomática hasta la cara externa del ángulo de la mandíbula. Está formado por un haz superficial que se dirige oblicuamente hacia abajo y atrás, y otro haz profundo, oblicuo hacia abajo y adelante. Estos se encuentran separados por el tejido adiposo.

Inserciones: El haz superficial tiene su inserción superior en el borde inferior del arco cigomático y se dirige hacia abajo para su inserción sobre la cara externa del ángulo de la mandíbula.

El haz profundo se inserta por arriba en el borde inferior y cara interna de la apófisis cigomática; dirigiéndose sus fibras hacia abajo y

adelante para insertarse en la cara externa de la rama ascendente de la mandíbula.

Relaciones: La *cara externa* del masetero se encuentra recubierta totalmente por la aponeurosis maseterina, por fuera de la cual se halla tejido conjuntivo con la arteria transversa de la cara, la prolongación maseterina de la parótida, canal de Stenon, ramas nerviosas del facial y con los músculos cigomático mayor y menor, risorio y cutáneo del cuello.

La *cara profunda* se relaciona con el hueso donde se inserta, la escotadura sigmoidea, y nervio y arteria maseterinas que la cruzan; con la apófisis coronoides, con la inserción del temporal y con la bolsa adiposa de Bichat, que se halla entre el masetero y el buccinador.

La parte inferior del borde anterior se relaciona con la arteria y vena faciales, mientras que su borde posterior con la arteria y vena faciales, dentro del maxilar y glándula parótida.

Inervación: Por su cara profunda entra el nervio maseterino, que es una rama mandibular del trigémino.

Acción: Eleva la mandíbula.

PTERIGOIDEO INTERNO:

Músculo que va de la apófisis pterigoides a la porción interna del ángulo de la mandíbula.

Inserciones: Por arriba se inserta sobre la cara interna del ala externa de la apófisis pterigoides, en el fondo de la fosa pterigoidea. De aquí sus fibras se dirigen hacia abajo, atrás y afuera para terminar en la porción interna del ángulo de la mandíbula, por donde pasan el nervio lingual, dentario inferior y los vasos dentarios. Entre la cara interna del pterigoideo interno y la faringe se localiza el espacio maxilo faríngeo, espinal e hipoglosa; y carótida interna y la yugular interna.

Inervación: En su cara interna penetra el nervio del pterigoideo interno, el cual proviene de la rama mandibular del trigémino.

Acción: Principalmente elevador de la mandíbula y proporciona a este hueso movimientos laterales.

PTERIGOIDEO EXTERNO:

Se extiende de la apófisis pterigoides al cuello del cóndilo mandibular. Se encuentra dividido en dos haces, una superior o esfenoidal y otra inferior o pterigoidea.

Inserciones: El haz superior se inserta en la superficie de ala del esfenoides, que constituye la bóveda de la fosa cigomática.

El haz inferior se fija sobre la cara externa del ala externa de la apófisis pterigoides.

Las fibras de ambos haces se unen al insertarse en la parte interna del cuello del cóndilo, en la cápsula articular y en la porción correspondiente del menisco interarticular.

Relaciones: Por *arriba* se encuentra en relación con la bóveda de la fosa cigomática, con el nervio temporal profundo medio y con el maseterino. El nervio bucal pasa entre sus dos fascículos.

Su *cara anteroexterna* se relaciona con la escotadura sigmoidea, con la inserción coronoidea del temporal y con la bola grasosa de Bichat.

Su *cara posterior* interna se relaciona con el pterigoideo interno, con nervios y vasos linguales y dentarios inferiores.

Su *porción externa* con la arteria maxilar interna, esta pasa algunas veces por debajo del músculo o entre sus fascículos.

Inervación: Recibe dos ramos nerviosos que provienen del bucal, rama mandibular del trigémino.

Acción: La contracción simultánea de ambos pterigoideos externos produce movimientos de proyección hacia adelante de la mandíbula. Cuando la contracción es aislada de alguno de los músculos se producen movimientos de lateralidad hacia uno y otro lado; al ser estos movimientos alternativos y rápidos, reciben el nombre de diducción y son los principales de la masticación.

APONEUROSIS DE LOS MUSCULOS MASTICADORES

APONEUROSIS TEMPORAL

Se extiende desde la línea curva temporal superior hasta el borde superior del arco cigomático. Al aproximarse al arco cigomático se divide en dos hojas, una externa y otra interna, insertándose en el borde superior del arco cigomático.

La parte superior de la cara interna de la aponeurosis se encuentra en contacto con el músculo temporal; en tanto entre la parte inferior de ésta misma cara de la aponeurosis y el músculo existe una capa de tejido adiposo.

La cara externa de la aponeurosis está en relación con la piel, se encuentra separado por la aponeurosis epicraneal.

APONEUROSIS MASETERINA

Se inserta por arriba en el arco cigomático; por abajo en el borde inferior de la mandíbula; por atrás en la parte posterior de la rama ascendente de la mandíbula, y por delante se fija en la apófisis coronoides y en el borde anterior de la rama ascendente mandibular. En la porción de la escotadura sigmoidea penetran vasos y nervios maseterinos destinados al músculo.

APONEUROSIS PTERIGOIDEAS

Los músculos pterigoideos tienen una envoltura cada uno de una hoja aponeurótica delgada; además de una hoja aponeurótica llamada aponeurosis interpterigoidea.

La aponeurosis interpterigoidea es de forma cuadrangular. Se inserta por arriba en la cisura de Glaser y en la espina del esfenoides; por abajo, en la rama ascendente de la mandíbula; por delante su inserción es en el borde posterior del ala externa de la apófisis pterigoideas, descendiendo para llegar al reborde alveolar, por detrás del último molar. En su parte posterior es libre y se confunde con el ligamento esfenomaxilar y forma con el cuello del cóndilo el ojal retrocondileo de tuvara, por donde pasan el nervio auriculotemporal y los vasos maxilares internos.

MUSCULOS CUTANEOS DE LA CABEZA

Generalmente ausentes de aponeurosis y se localizan en íntima relación con la piel. Se observan los músculos cutáneos del cráneo y los músculos cutáneos de la cara.

MUSCULOS CUTANEOS DEL CRANEO

Constituido por el músculo occipitofrontal.

MUSCULO OCCIPITOFONTAL

Consta de dos vientres: el occipital y el frontal, unidos por una aponeurosis intermediaria, la aponeurosis epicraneal.

Inserciones: Vientre occipital: Se inserta en la línea curva occipital superior y su inserción se extiende hasta la apófisis mastoides; dirigiéndose sus fibras hacia arriba y adelante para insertarse en la aponeurosis epicraneal en su parte posterior.

Vientre frontal: Se inserta por abajo en la porción intercililar del frontal y la cara profunda de la piel del borde superior de la órbita, de aquí sus fibras se dirigen hacia arriba y atrás para su inserción en el borde anterior de la aponeurosis epicraneal.

Relaciones: Su cara superficial se relaciona con la piel de la cabeza. Su cara profunda se desplaza sobre el cráneo.

Inervación: El vientre occipital está inervado por el auricular posterior, ramo del temporal. El vientre frontal se inerva con las terminaciones de las ramas frontales provenientes también del temporofacial.

Acción: Son músculos tensores de la aponeurosis epicraneal, al contraerse simultáneamente. Se contrae únicamente el occipital, la aponeurosis y los tegumentos que la cubren se deslizan hacia atrás; la contracción aislada del frontal eleva las cejas y forma arrugas transversales en la frente.

MUSCULOS CUTANEOS DE LA CARA

Comprenden los músculos de los párpados, músculos de la nariz y músculos de los labios.

1.- MUSCULOS DE LOS PÁRPADOS

Se encuentran el orbicular y el supercililar.

a) Orbicular de los Párpados: Músculo aplanado y ancho que rodea el orificio palpebral.

Inserciones: Por dentro se inserta por medio del tendón del orbicular, borde anterior del canal lacrimonasal por la porción directa, y la otra porción refleja lo hace en el borde posterior de dicho canal. Algunos haces se insertan en la parte superior de la apófisis ascendente del maxilar y en la apófisis interna del frontal. Las fibras superiores del orbicular se dirigen hacia arriba y afuera, en tanto que las inferiores llevan dirección oblicua hacia abajo y afuera; ambas refieren arcos de círculo y se entrecruzan unas con otras en la comisura externa de los párpados, terminando en la cara profunda de la piel.

Inervación: Los nervios que penetran en el orbicular provienen de la rama superior del facial. (Temporofacial).

Acción: Funciona como esfínter del orificio palpebral, cerrando dicho orificio al contraerse.

b) Superciliar: Se localiza en un plano más profundo que el orbicular y ocupa la parte interna del arco superciliar.

Inserciones: Se inserta en la parte interna del arco superciliar, dirigiendo sus fibras hacia afuera y arriba terminando en la cara profunda de la piel de las cejas.

Inervación: Inervado por los nervios palpebrales procedentes de la rama superior del facial. (Temporofacial).

Acción: Junta las cejas entres (ceño fruncido).

2.- MUSCULOS DE LA NARIZ

Son: piramidal, transverso de la nariz, mirtiforme y dilatador de las aberturas nasales.

a) Piramidal: Músculo situado en el dorso de la nariz.

Inserciones: Se inserta por abajo de los cartílagos laterales de la nariz y en el borde inferior de los huesos propios del mismo hueso, dirigiéndose a la cara profunda de la piel de las cejas.

Inervación: Inervado por nervios suborbitarios de la rama superior facial. (Temporofacial).

Acción: Desplaza la piel de la región ciliar hacia abajo.

b) Transverso de la Nariz: Localizado en el ala de la nariz.

Inserciones: Por dentro se inserta en el dorso de la nariz y se dirige a la piel del ala de la nariz y al músculo mirtiforme.

Inervación: Recibe ramos suborbitarios del facial. (Temporofacial).

Acción: Aplasta el ala de la nariz reduciendo la amplitud de los orificios.

c) Mirtiforme: Se extiende del maxilar al borde posterior del ala de la nariz.

Inserciones: Su inserción inferior se hace en la fosa mirtiforme y en parte de la giba canina, sus fibras se insertan al tabique nasal y al cartílago del ala de la nariz.

Relaciones: La *cara superficial* de este músculo se relaciona con la mucosa gingival y con el semiorbicular superior de los labios, mientras que su cara profunda se encuentra en contacto directo con el maxilar.

Inervación: Inervación de los nervios suborbitales que provienen de la rama superior facial. (Temporofacial).

Acción: Depresor del ala de la nariz y constrictor de sus aberturas.

Inserciones: Por dentro se inserta por medio del tendón del orbicular, borde anterior del canal lacrimonasal por la porción directa, y la otra porción refleja lo hace en el borde posterior de dicho canal. Algunos haces se insertan en la parte superior de la apófisis ascendente del maxilar y en la apófisis interna del frontal. Las fibras superiores del orbicular se dirigen hacia arriba y afuera, en tanto que las inferiores llevan dirección oblicua hacia abajo y afuera; ambas refieren arcos de círculo y se entrecruzan unas con otras en la comisura externa de los párpados, terminando en la cara profunda de la piel.

Inervación: Los nervios que penetran en el orbicular provienen de la rama superior del facial. (Temporofacial).

Acción: Funciona como esfínter del orificio palpebral, cerrando dicho orificio al contraerse.

b) Superciliar: Se localiza en un plano más profundo que el orbicular y ocupa la parte interna del arco superciliar.

Inserciones: Se inserta en la parte interna del arco superciliar, dirigiendo sus fibras hacia afuera y arriba terminando en la cara profunda de la piel de las cejas.

Inervación: Inervado por los nervios palpebrales procedentes de la rama superior del facial. (Temporofacial).

Acción: Junta las cejas entresí (ceño fruncido).

2.- MUSCULOS DE LA NARIZ

Son: piramidal, transverso de la nariz, mirtiforme y dilatador de las aberturas nasales.

a) Piramidal: Músculo situado en el dorso de la nariz.

Inserciones: Se inserta por abajo de los cartílagos laterales de la nariz y en el borde inferior de los huesos propios del mismo hueso, dirigiéndose a la cara profunda de la piel de las cejas.

Inervación: Inervado por nervios suborbitarios de la rama superior facial. (Temporofacial).

Acción: Desplaza la piel de la región ciliar hacia abajo.

b) Transverso de la Nariz: Localizado en el ala de la nariz.

Inserciones: Por dentro se inserta en el dorso de la nariz y se dirige a la piel del ala de la nariz y al músculo mirtiforme.

Inervación: Recibe ramos suborbitarios del facial. (Temporofacial).

Acción: Aplasta el ala de la nariz reduciendo la amplitud de los orificios.

c) Mirtiforme: Se extiende del maxilar al borde posterior del ala de la nariz.

Insecciones: Su inserción inferior se hace en la fosa mirtiforme y en parte de la giba canina, sus fibras se insertan al tabique nasal y al cartílago del ala de la nariz.

Relaciones: La *cara superficial* de éste músculo se relaciona con la mucosa gingival y con el semiorbicular superior de los labios, mientras que su cara profunda se encuentra en contacto directo con el maxilar.

Inervación: Inervación de los nervios suborbitales que provienen de la rama superior facial. (Temporofacial).

Acción: Depresor del ala de la nariz y constrictor de sus aberturas.

d) Dilatador de las Aberturas Nasales: Situado sobre el ala de la nariz en su parte inferior.

Inserciones: Se inserta en el cartilago del ala de la nariz y se dirige a la piel que cubre el borde inferior del mismo cartilago.

Inervación: Recibe ramos del facial. (Temporofacial).

Acción: Desplaza hacia afuera el ala de la nariz, dilatando las aberturas nasales.

3.- MUSCULOS DE LOS LABIOS

Incluyen: orbicular de los labios, elevador común del ala de la nariz y del labio superior, elevador propio del labio superior, el canino, los cigomáticos mayor y menor, buccinador, risorio, triangular de los labios, el cuadrado de la barba y el músculo borla de la barba. Todos estos músculos convergen en la abertura de la boca.

a) Orbicular de los Labios: Localizado en el orificio de la boca y se extiende de una comisura labial a la otra.

Inserciones: Músculo que se divide en dos: superior o semiorbicular superior y el inferior o semiorbicular inferior.

El *semiorbicular superior* va de una comisura a la otra a lo largo del labio superior. Sus fibras principales se originan de la línea media de la cara profunda de la piel y de la mucosa labial, dirigiéndose luego a un lado y otro hacia la comisura, donde se intercalan con fibras del semiorbicular inferior.

El *semiorbicular inferior* extendiéndose de una comisura a la otra, forma casi la totalidad del labio inferior. Se inserta a los lados de la línea media en la cara profunda de la piel y de la mucosa del labio inferior, dirigiéndose hacia la comisura para inter cruzarse con las fibras del superior.

Relaciones: Ocupa espesor de los labios, en su cara profunda se relaciona con la mucosa bucal.

Inervación: El semiorbicular superior es inervado por una rama del nervio temporofacial y el semiorbicular inferior es inervado por una rama de un nervio que proviene del cervicofacial.

Acción: Funciona como esfínter, cerrando o modificando la abertura bucal, interviene en la pronunciación de la letras bucales, y en la acción del silbar, mamar o besar.

b) Buccinador: Se extiende desde ambos maxilares a la comisura de los labios y constituye la parte lateral de la cavidad bucal, es decir, la región de los carrillos o región geniana.

Inserciones: Se inserta por atrás, en la parte posterior del reborde alveolar de ambos maxilares, en la región de los tres molares, en el ligamento pterigomaxilar y en el borde anterior de la rama ascendente, de ahí sus fibras convergen hacia la comisura de los labios, terminando en la cara profunda de la piel y de la mucosa de esa comisura.

Inervación: Recibe ramas de los nervios temporofaciales y cervicofaciales.

Acción: Mueven hacia atrás la comisura de los labios, auxiliar en la masticación y en el silbido.

c) Elevador Común del Ala de la Nariz y del Labio Superior: Se extiende de la apófisis ascendente del maxilar al labio superior.

Inserciones: Se inserta por arriba en la cara externa de la apófisis ascendente del maxilar, para dirigirse después hacia abajo terminando en la piel del ala nasal y en la cara profunda de la piel del labio superior.

Relaciones: Cubre parcialmente la rama ascendente del maxilar.

Inervación: Inervado por el temporofacial.

Acción: Eleva el ala nasal y el labio superior.

d) Elevador Propio del Labio Superior: Se extiende de la porción suborbitaria al labio superior.

Inserciones: Se inserta por debajo del reborde orbitario inferior, y encima del agujero suborbitario del maxilar, se dirige a la cara profunda de la piel del labio superior.

Relaciones: Su cara profunda cubre el canino.

Inervación: Inervado por ramas del temporofacial.

Acción: Eleva el labio superior.

e) Canino: Localizado en la fosa canina.

Inserciones: Se extiende de la fosa canina y sus fibras terminan en la cara profunda de la piel y la mucosa de la comisura de los labios.

Inserciones: Se extiende de la fosa canina y sus fibras terminan en la cara profunda de la piel y la mucosa de la comisura de los labios.

Relaciones: Su cara profunda cubre parte del maxilar.

Inervación: Recibe ramas del temporofacial.

Acción: Levanta y dirige hacia adentro la comisura de los labios.

f) Cigomático Menor: Va del hueso malar al labio superior.

Inserciones: Por arriba se inserta al hueso malar dirigiendo sus fibras hacia la cara profunda de la piel del labio superior.

Relaciones: Se relaciona su cara profunda con el hueso malar y con los vasos faciales.

Inervación: Recibe ramas del temporofacial.

Acción: Desplaza hacia arriba y afuera la parte media del labio superior.

g) **Cigomático Mayor:** Va del malar al labio superior.

Inserciones: Insertado sobre la cara externa del hueso malar; por afuera del cigomático menor, se dirige a la cara profunda de la piel de la comisura labial correspondiente.

Inervación: Recibe filetes del temporofacial.

Acción: Desplaza hacia arriba y afuera la comisura labial.

h) **Risorio de Santorini:** Se extiende de la región parotídea a la comisura labial. Músculo más superficial de la parte lateral de la boca.

Inserciones: Se inserta en tejido celular que cubre a la región parotídea y se fija en la cara profunda de la piel de la comisura labial.

Inervación: Recibe ramos del nervio cervicofacial.

Acción: Desplaza hacia atrás la comisura labial. Al contraerse ambos músculos simultáneamente produce la sonrisa.

i) **Triangular de los Labios:** Se extiende de la mandíbula a la comisura labial.

Inserciones: Se inserta en la línea oblicua externa de la mandíbula, convergiendo sus fibras hacia la comisura labial.

Inervación: Está inervado por ramas provenientes del cervicofacial.

Acción: Desplaza hacia abajo la comisura de los labios, dá la expresión de la tristeza.

j) **Cuadrado de la Barba:** Se extiende de la mandíbula al labio correspondiente.

Inserciones: Se origina en el tercio interno de la línea oblicua externa de la mandíbula terminando en la cara profunda de la piel del labio inferior.

Inervación: Recibe ramas del cervicofacial.

Acción: Desplaza hacia abajo y afuera el labio inferior.

k) **Borla de la barba:** Localizado al lado de la línea media y se extiende de la sínfisis mentoniana a la piel del mentón.

Inserciones: Se inserta en la mandíbula, a los lados de la línea media y por debajo de la mucosa gingival; sus fibras se dirigen hacia la cara profunda de la piel del mentón.

Inervación: Recibe ramas del nervio cervicofacial.

Acción: Al contraerse ambos músculos se levanta la piel del mentón y la aplican contra la sínfisis.

VASCULARIZACION

SISTEMA ARTERIAL

Existe un sólo tronco arterial que se encarga de traer la sangre destinada a las diferentes regiones, es la carótida externa; siendo que la sangre venosa regresa por las yugulares interna y externa. Por lo tanto cada hemifaz posee su red particular con las anastomosis entre los dos lados.

Arterias Carótidas Primitivas

Carótida Primitiva Izquierda: Tiene su origen en el cayado aórtico, asciende hacia arriba y afuera, bifurcándose originando así la carótida externa y la carótida interna.

Arteria Carótida Externa

Se localiza entre la bifurcación de la carótida primitiva y el cuello del cóndilo de la mandíbula, lugar desde el cual emite sus ramos terminales: la *maxilar interna* y la *temporal superficial*.

Se dirige al principio hacia arriba y afuera, cruza la cara anterior de la carótida interna, y se vuelve vertical al alcanzar el borde del maxilar.

La arteria carótida externa posee dos porciones:

Porción Cervical: Corresponde por detrás a la carótida interna y por dentro a la faringe. Por delante y afuera se relaciona con el esternocleidomastoideo y con la aponeurosis superficial del cuello.

Porción Cefálica: Antes de penetrar la glándula parótida, pasa por dentro del vientre posterior del digástrico y del estilohioideo y por fuera de los ligamentos estilomaxilar y estilohioideo, así como el músculo estilogloso. Después sube por la parte profunda de la parótida quedando rodeada de su tejido.

Ramos Colaterales

En su trayecto emite seis ramos colaterales, tres de los cuales se dirigen hacia adelante: *la tiroidea superior, la lingual y la facial*; dos que se dirigen hacia atrás: *la occipital y la auricular posterior*; y la última que se dirige hacia adentro y arriba llamada *faríngea inferior*.

Tiroidea Superior o Tirolaríngea

Nace por encima de la región donde se origina la carótida. Se encuentra en relación con el constrictor medio de la faringe, está cubierta por la aponeurosis cervical superficial y por el músculo cutáneo. Alcanza después al omohioideo, esternohioideo y tiroideo, llegando por fin al lóbulo del cuerpo del tiroides, donde termina.

Arteria Lingual

Tiene su origen por encima de la arteria tiroidea. En su origen corre paralelamente al asta mayor del hueso hioides, pasa entre el constrictor medio de la laringe por dentro y los músculos digástrico y estilohioideo por fuera, quedando después cubierta por el hiogloso: Se dirige hacia la punta de la lengua donde termina. En esta porción queda por fuera del geniogloso y por dentro del lingual inferior.

Uno de sus ramos colaterales llamada arteria dorsal de la lengua, desprende ramos hacia el pilar anterior del velo del paladar.

Arteria Facial

Tiene su origen arriba de la lingual. En su inicio corre hacia arriba y adentro, por dentro del vientre posterior del digástrico y del estilohioideo hasta hacer contracto con la pared lateral de la faringe a nivel de la cápsula amigdalina. Más tarde se dirige hacia afuera para alcanzar la parte posterior de la glándula submaxilar a la que perfora o sólomente la contornea; dando origen así a la *curva supraglandular*; alcanza el borde inferior del maxilar para formar otra curva llamada *curva submaxilar* llegando a la parte más inferior del borde anterior del masetero, para luego dirigirse hacia la comisura de los labios. Este tramo produce una tercera curva, *curva facial*. Su término es al

llegar al surco nasofaríngeo y llegar al ángulo interno del ojo, para anastomosarse con la arteria nasal y la rama terminal de la oftálmica.

Ramos Colaterales

Se dividen en ramos cervicales y ramos faciales. Entre los cervicales se encuentra la:

- Arteria palatina inferior o ascendente** que irriga al velo del paladar.
- Arteria pterigoidea** que suministra al pterigoideo interno por su cara profunda.
- La submaxilar** irriga a la glándula del mismo nombre.
- La submentoniana**, que al alcanzar el borde del maxilar se dirige hacia adelante pasando por la cara interna de este hueso, dando ramos para la glándula submaxilar, al músculo milohioideo, vientre anterior del digástrico y termina en el mentón.

Entre los ramos faciales se encuentra:

- La maseterina inferior** irrigando la cara externa del masetero.
- Las coronarias superior e inferior** nacen al nivel de la comisura de los labios, la inferior se dirige hacia el labio inferior hasta la línea media; la superior camina en sentido horizontal para penetrar al labio superior y llega hasta la línea media.
- Arteria del subtabique**, que proviene de un ramito de la coronaria superior.
- Arteria del ala de la nariz**, sus ramos se distribuyen en el ala de la nariz.

Rama terminal

Llamada angular, da a los músculos y a la piel adyacentes.

Arteria Occipital

Nace de la carótida externa al mismo nivel que la facial, cruza la cara anteroexterna de la yugular interna. Pasa entre el estilohioideo y el vientre posterior del digástrico. Después penetra por dentro del canal de la porción mastoidea del temporal, para llegar al último a la cara anterior del complejo mayor del esplenio.

Auricular Posterior

Nace por encima de la occipital, en la cara posterior de la carótida externa, se dirige hacia el vientre posterior del digástrico y del estilohioideo. Después se coloca en la región de la glándula parótida. Consta de ramos terminales que atraviezan el pabellón auditivo y otra que se distribuye a la región mastoidea.

Arteria Faringea Inferior

Nace a la misma altura que la lingual, de la cara interna de la carótida para luego subir a la base del cráneo, colocada entre la faringe y la carótida interna. Se encarga de irrigar a los ramos constrictores faríngeos, músculos prevertebrales, neumogástrico, hipogloso, espinal y para el primer ganglio cervical del simpático y un sector de la duramadre.

La terminal superficial y la maxilar interna son las ramas terminales de la carótida externa.

Arteria Temporal Superficial

Se origina a la altura del cuello del cóndilo de la mandíbula, dirigiéndose hacia arriba y afuera, atravesando la aponeurosis entre el tubérculo cigomático y el conducto auditivo externo. Pasa por dentro de la glándula parótida, y de ahí pasa a la región temporal.

Ramos Colaterales

Emite varios ramos parotídeos, para irrigar el músculo del buccinador y al carrillo.

-La **arteria cigomáticomalar** se dirige hacia adelante por encima del arco cigomático alcanzando la porción externa del orbicular de los párpados.

-La **temporal profunda posterior** se origina a la altura del arco cigomático corriendo hacia el músculo temporal para irrigarlo.

-**Ramos auriculares anteriores** se dirigen hacia el pabellón de la oreja para irrigar su tragus.

Arteria Maxilar Interna

Nace al nivel del cuello del cóndilo. Alcanza la cara externa del borde inferior del pterigoideo externo, deslizándose entre éste músculo y el temporal para penetrar en la parte más alta de la fosa pterigomaxilar. Se apoya sobre la tuberosidad del maxilar para luego llegar al agujero esfenopalatino, terminando en las fosas nasales.

Ramos Colaterales Ascendentes

-**Timpánica:** se desliza a lo largo de la cisura de Gaser y llega a la caja del tímpano.

-**Arteria Meníngica Media:** sube por el músculo pterigoideo externo, introduciéndose en el cráneo por el agujero redondo menor. Va en dirección al ángulo anteroinferior del parietal emitiendo así ramos internos o meníngeos y ramos externos u óseos.

-**Ramos Orbitarios:** Se introducen en la órbita.

-**Ramos Temporales:** Suministra ramitos a la caja del tímpano.

-**Arteria Meníngica Menor:** Se introduce en el cráneo por el agujero oval y se ramifica en la región de la duramadre.

-**Arteria Temporal Profunda Media:** Se distribuye entre el pterigoideo externo y el músculo temporal.

-**Temporal Profundo Anterior:** Nace del mismo tronco que la bucal, para alcanzar la cara profunda del músculo temporal.

Ramas Colaterales Descendientes

-**Dentario Inferior:** Se origina a la altura del cuello del cóndilo, penetra al conducto dentario por el cual corre hasta salir por el agujero mentoniano y terminar en las partes blandas del mentón.

-**Rama Pterigoidea:** Para el pterigoideo interno.

-**Rama Milohioideo:** Nace al nivel del orificio superior del conducto dentario, corre por el canal milohioideo para terminar en el músculo del mismo nombre.

-**Ramos Dentarios:** Alcanza el ápice de las piezas dentarias, corren por su conducto apical y van a distribuirse en la pulpa dentaria.

-**Rama incisiva:** Continúa la dirección de la dentaria e irriga a los dos incisivos y al canino.

-**Arteria Maseterina:** Se distribuye en la cara profunda del masetero.

-**Arteria bucal:** Corre hacia abajo y afuera junto con el nervio bucal y alcanzar la cara externa del buccinador.

-**Arterias Pterigoideas:** Irrigan los músculos pterigoideos.

-**Arteria Palatina Superior o Descendente:** Corre a lo largo del conducto palatino posterior; al salir, se curva hacia delante para llegar al conducto palatino anterior, donde se anastomosa con la esfenopalatina, emitiendo ramas que irrigan la mucosa gingival y palatina, así como la bóveda palatina.

Ramos Anteriores

-**Arteria Alveolar:** Camina hacia la tuberosidad del maxilar, dividiéndose en tres ramos que penetran los conductos dentarios posteriores y van a terminar a los molares.

-**Arteria Infraorbitaria:** Se introduce en el conducto infraorbitario para salir más adelante por el agujero suborbitario, e irriga el párpado inferior, la parte anterior de la mejilla y labio superior. En su trayecto emite una:

-**Rama Orbitaria** que después de introducirse en la órbita, se pierde en la glándula lagrimal.

- Ramas mucosas:** al seno maxilar.
- Rama dentaria anterior:** Recorre el conducto dentario anterior, dando ramos a los incisivos superiores.

Ramas Posteriores

- Arteria Vidiana:** Corre hacia atrás por el conducto vidiano y termina en la mucosa de la faringe, en la región de la bóveda y parte superior de su pared lateral.
- Arteria Pterigopalatina:** Corre por el conducto pterigopalatino y se ramifica en la mucosa de la bóveda de la faringe.

Rama Terminal

- Esfenopalatino:** Atraviesa el agujero esfenopalatino para introducirse en las fosas nasales, donde se divide en:
 - Rama Interna** que se encarga del tabique y desciende hasta el conducto palatino anterior, lo recorre llegando a la bóveda palatina y se anastomosa con la palatina superior.
 - Rama Externa:** Se ramifica en los tres cornetes y en los tres meatos, así como en toda la mucosa pituitaria que la cubre.

VENAS SISTEMA VENOSO

La sangre del cráneo, de la cara y de la porción prevertebral del cuello es recogida por tres gruesos troncos venosos: La yugular interna, la yugular externa y la yugular anterior.

La yugular interna está formada por la reunión de las venas profundas de la cabeza y cuello. Recoge la sangre que la carótida interna ha llevado a esas regiones y es satélite de éstas. La sangre que recogen la yugular externa y la anterior proceden del sistema venoso superficial de la cabeza y del cuello.

Vena Yugular Interna

Comienza en la porción externa del agujero rasgado posterior, posteriormente desciende oblicuamente hacia abajo y adelante, por fuera de las carótidas, la interna primero y la primitiva después. Termina a la altura de la articulación esternoclavicular, lugar donde se une con la subclavia del lado correspondiente para dar origen al tronco venoso braquiocefálico.

Troncos de origen de la vena yugular interna

-Senos de la Duramadre o Senos Craneales: Los senos craneales son conductos venosos abiertos en el espesor de la duramadre que lleva toda la sangre venosa del encéfalo y de la cavidad orbitaria; al unirse unos con otros dan origen a la vena yugular interna.

Venas afluentes de la Yugular Interna

Estos afluentes son las venas acompañadas de las ramas arteriales de la carótida externa. Generalmente forman tres troncos venosos que desembocan en la yugular interna: tronco *tirolinguofacial*, el *temporomaxilar* y el *auriculooccipital*.

Tronco Tirolinguofacial

-Venas Tiroideas:

-Vena Tiroidea Superior, tiene su origen en la parte superior del cuerpo tiroides, recibe en su trayecto algunas venas laríngeas y faríngeas.

-Vena Tiroidea Media, comienza en la parte inferior del cuerpo tiroides y desemboca en la yugular interna.

-La Tiroidea Inferior, tiene su origen en la parte inferior del cuerpo tiroides y desemboca en la zona en que se unen los dos troncos venosos braquiocefálicos.

-Venas Linguales: resultan de la unión de:

-Venas Profundas de la Lengua, corren junto a la arteria lingual.

-**Venas Dorsales de la Lengua**, se deslizan por debajo de la superficie dorsal de esta y reciben venas de la epiglotis y venas de la amígdala.

-**Venas Raninas**, caminan al lado del frenillo de la lengua, junto al nervio hipogloso mayor.

-**Vena Facial**.- recibe toda la sangre de la región irrigada por la arteria facial. Tiene su origen en el ángulo interno del ojo, baja hacia el borde interno de la mandíbula y en el cuello a la altura del hueso hioides, desemboca en la yugular interna.

Terminan en ella (facial):

-**Venas del Ala de la Nariz**, las venas coronarias superior e inferior de los labios y las venas maseterinas anteriores.

-**Vena Alveolar**, comienza en el plexo alveolar constituido en la tuberosidad del maxilar por la confluencia de las venas palatinas superiores, suborbitarias, vidianas y esfenopalatina.

También se vierten en la facial:

-**Vena Submentoniana**, **Vena Palatina Inferior**, **Venas de las Glándulas Submaxilares**.

Tronco Temporomaxilar

Está constituido por la unión de las venas *temporal superficial* y la *maxilar interna*, las cuales, al nivel del cuello del cóndilo de la mandíbula, se unen para formar el tronco temporomaxilar que atraviesa la parótida. Al salir de esta glándula forma la yugular externa.

-**Vena Temporal Superficial**, se encuentra constituida por las venas tegumentarias laterales del cráneo, estas al anastomosarse con las del lado opuesto, supraorbitarias y occipitales, forman en el cuero cabelludo una red venosa. La vena temporal superficial atraviesa por encima del arco cigomático, se une con la vena temporomaxilar y con la maxilar interna. En su recorrido la vena temporal superficial es engrosada por la afluencia de las venas:

-Vena Temporal Profunda Media, Auriculares Anteriores Transversa de la Cara y las Venas Parotídeas.

-Vena Maxilar Interna, formada por la unión de ramos venosos que siguen el trayecto de las ramas arteriales y que proceden de los *plexos pterigoideos*, situados entre los músculos pterigoideos y la rama ascendente de la mandíbula.

-Alveolos, corresponde a la tuberosidad del maxilar.

Troco Auriculooccipital

Tiene su origen en la unión de la *vena auricular posterior* y de la *vena occipital*, ambas venas siguen los ramos arteriales de las dos arterias correspondientes.

Sistemas de las Venas Yugulares Externas y Anteriores o Venas Superficiales del Cuello

Se halla compuesto por vasos secundarios que proceden del sistema venoso profundo y comprenden la *vena yugular externa* y la *vena yugular anterior*.

Vena Yugular Externa

Se origina a la altura del cuello del cóndilo de la mandíbula por la unión de la temporal superficial y de la maxilar interna. Tiene su origen en la región parotídea, continúa luego con su trayecto superficialmente para desembocar en los troncos venosos que existen por detrás de la clavícula, (vena subclavia).

Vena Yugular Anterior

Tiene su origen en la región suprahióidea, desde la cual baja verticalmente cerca de la línea media.

Son afluentes de esta vena ramos venosos procedentes de los músculos y de los tegumentos de la cara anterior del cuello. Tiene su desembocadura en la subclavia.

INERVACION

NERVIO TRIGEMINO (5ª Par)

Nervio mixto, transmite la sensibilidad de la cara, órbita, fosas nasales, y lleva las incitaciones motoras a los músculos masticadores.

Origen Real

Las fibras sensitivas tienen su origen en el ganglio de Gasser, las cuales penetran por la cara anteroinferior de la protuberancia anular.

El ganglio de Gasser está situado en la fosa de Gasser.

Del borde posterointerno del ganglio se desprende la raíz sensitiva del trigémino; mientras que del borde anteroexterno nacen las tres ramas del trigémino:

- a. Oftálmica**
- b. Maxilar**
- c. Mandibular**

Las fibras motoras tienen su origen en dos *núcleos masticadores*, uno *principal* y otro *accesorio*. El núcleo principal, se inicia a la altura del polo superior de la oliva protuberancial. Este núcleo representa en la protuberancia la cabeza del asta anterior de la médula espinal. El núcleo accesorio, es continuación del anterior y se extiende hasta la parte interna del tubérculo cuadrigémino anterior.

Origen Aparente

Cara inferolateral de la protuberancia anular.

Trayecto

La *raíz motora* camina por debajo de la sensitiva, cruzándose oblicuamente hacia afuera hasta pasar el borde externo al nivel del ganglio de Gasser. Alcanza luego el tronco del nervio mandibular con el que se fusiona.

La *raíz sensitiva*, al abordar el ganglio de Gasser se abren sus fibras en forma de abanico y forman el plexo triangular, el cual constituye la parte interna del ganglio. Las fibras a veces se arrollan en espiral, otras veces se anastomosan entre sí o se anastomosan con la raíz motora.

Las dos raíces del trigémino están envueltas por la piamadre y atraviesan la aracnoides y espacio subaracnoideo hasta llegar al cavum de Meckel (formado por el desdoblamiento de la duramadre).

NERVIO OFTALMICO Y GANGLIO OFTALMICO

Es un ramo sensitivo que se desprende de la parte anterointerna del ganglio de Gasser. Se dirige hacia arriba y adelante para penetrar en la pared externa del seno cavernoso. Al salir de aquí se divide en tres ramas:

- interna o nervio nasal*
- media o nervio frontal*
- externa o nervio lagrimal*

Ramos Colaterales:

- Ramos Meníngeos
- Nervio Recurrente de Arnold
- Ramos Anastomóticos para los Tres Nervios Motores del Ojo: III, IV, VI (Motor Ocular Común, Patético, Motor Ocular Externo).

Ramos Terminales

Nervio Nasal: Se bifurca en dos ramos:

Nervio Nasal Interno: emite un ramo para el tabique y otro para la pared externa de las fosas nasales; éste último llega hasta la piel del lóbulo de la nariz y recibe el nombre de nervio nasolabial.

Nervio Nasal Externo: emite ramos destinados a la piel del espacio intercililar y otros para las vías lagrimales y para los tegumentos de la raíz de la nariz.

Nervio Frontal: Se divide en:

Nervio Frontal Interno: ramos destinados al periostio y la piel de la frente, otros al párpado superior y otro tercer grupo o ramos nasales para la piel de la raíz de la nariz.

Nervio Frontal Externo: también llamado *supraorbitario*, destina sus ramos al periostio y la piel de la región frontal, párpado superior y cierto número de ramos óseos.

Nervio Lagrimal: Alcanza a la glándula lagrimal, dividiéndose en un ramo interno que se distribuye a la porción externa del párpado superior y por la piel de la región temporal adyacente.

Ganglio Oftálmico

Localizado por fuera del nervio óptico, también se conoce como *ganglio ciliar*.

Ramos Aferentes: Recibe un ramo *motor*, derivado del motor ocular común, ramo *sensitivo* procedente del nervio nasal, y un ramo *simpático* que emana del plexo cavernoso que alcanza al ganglio.

Ramos Eferentes: Emite ramos a la envoltura del nervio óptico y la arteria oftálmica. Llegan al músculo ciliar, músculo del iris y a la córnea.

NERVIO MAXILAR Y GANGLIO ESFENOPALATINO

Este nervio es exclusivamente sensitivo. Nace de la parte media del borde anteroexterno del ganglio de Gasser. Camina hacia adelante para alcanzar al agujero redondo mayor, que atraviesa para penetrar a la fosa pterigomaxilar. Continúa su trayecto hasta alcanzar la hendidura esfenomaxilar y después al canal suborbitario, el cual recorre, y penetra en

el conducto del mismo nombre para salir por el orificio suborbitario, donde emite sus ramos terminales.

Ramos Colaterales

Emite seis ramos colaterales.

Ramo Meníngeo Medio: Se distribuye por las meninges de las fosas esfenoidales, acompañando a la arteria meníngea media.

Ramo Orbitario: Se divide en:

Ramo Temporomalar: penetra en el conducto malar, suministra un ramo malar que va a la piel del pómulo y un ramo temporal que va a la fosa temporal.

Ramo Lagrimopalpebral: destina un filete lagrimal que termina en la glándula lagrimal, y otro palpebral que termina en el párpado inferior.

Nervio Esfenopalatino: Se divide en:

Nervios Orbitarios: son dos que se distribuyen por las celdillas etmoidales.

Nervios Nasaes Superiores: son dos o tres, inervan la mucosa de los cornetes superior y medio.

Nervio Nasopalatino: inerva la mucosa de la parte anterior de la bóveda palatina y mucosa que cubre el tabique.

Nervio Pterigopalatino o Faríngeo de Bock: se distribuye por la mucosa de la rinofaringe.

Nervio Palatino Anterior: dá un ramo para el comete inferior, y al salir del conducto palatino posterior emite ramos para la bóveda palatina y el velo del paladar.

Nervio Palatino Medio: emite ramos para la mucosa del velo del paladar.

Nervio Palatino Posterior: consta de una rama sensitiva anterior destinada a la mucosa de la cara superior del velo del paladar, y otra posterior que inerva el periestafilino interno, el palatogloso y el faringoestafilino.

Nervios Dentarios Posteriores: Descienden adosados a la tuberosidad del maxilar para penetrar en los conductos dentarios posteriores. Da ramos a los molares superiores, así como a la mucosa del seno maxilar y al hueso mismo.

Nervio Dentario Medio: emite ramos para los premolares y a veces para el canino.

Nervio Dentario Anterior: suministra ramos a los incisivos y al canino.

Ramos Terminales

Al salir del conducto suborbitario emite ramos destinados al párpado inferior; ramos labiales que se distribuyen en la mucosa y tegumentos del labio superior y del carrillo; y ramos nasales, que recogen las impresiones sensitivas de los tegumentos de la nariz.

Ganglio Esfenopalatino

También llamado *ganglio de Meckel*, localizado en el trasfondo de la fosa pterigomaxilar.

Ramos Aferentes: Recibe dos o tres ramos del nervio esfenopalatino. Un ramo posterior o ramo vidiano que está constituido por: una raíz *motora*; el petroso superficial mayor, rama del facial; por una raíz *sensitiva*, el petroso profundo mayor, rama del glosofaríngeo, y por una raíz *simpática* procedente del plexo pericarotídeo.

Ramos Eferentes: Parten del ganglio esfenopalatino para distribuirse al mismo tiempo que los ramos terminales del nervio esfenopalatino.

NERVIO MANDIBULAR Y GANGLIO OTICO

Nervio mixto que nace del borde anteroexterno del ganglio de Gasser y se forma por la reunión de la raíz motora y la raíz sensitiva proveniente del ganglio.

Se divide en dos troncos:

1) **Tronco Anterior:** que proporciona tres ramos:

Temporobucal: suministra algunos ramos al pterigoideo externo. Este se divide en ramo ascendente motor o *nervio temporal profundo anterior*, que va a distribuirse por los haces anteriores del músculo temporal y un ramo descendente sensitivo o *nervio bucal*, alcanza al buccinador y proporciona ramos para la piel y la mucosa del carrillo.

Temporal Profundo Medio: se distribuye en los haces medios del músculo temporal.

Nervio Temporomaseterino: se divide en: *nervio temporal profundo posterior*, que inerva los haces posteriores del músculo temporal; y *nervio maseterino*, que se distribuye por la cara profunda del músculo maseterino.

2) **Tronco Posterior:** emite cuatro ramos.

Pterigoideo Interno: inerva la cara profunda del músculo pterigoideo interno.

Peristafilino Externo: alcanza el borde posterior del músculo peristafilino externo.

Nervio del Músculo del Martillo: inerva al músculo del martillo.

Estos provienen de un sólo ramo común.

Nervio Auriculotemporal, bordea el cuello del cóndilo de la mandíbula. Se divide en varios ramos:

Auriculares Inferiores, para el conducto auditivo externo.

Auriculares, destinados a la articulación temporomandibular.

Ramo Anastomótico, para el nervio dentario inferior.

Ramo Anastomótico, que se une al nervio facial.

Ramos Parotídeos, que se distribuyen por la glándula parótida.

Nervio Dentario Inferior, emite:

Ramos colaterales

Rama Anastomótica del Lingual, alcanza al lingual.

Nervio Milohioideo, suministra ramos al milohioideo y al vientre anterior del digástrico.

Ramos Dentarios, inervan los molares, premolares y canino, así como la mandíbula y la encía que lo cubre.

Ramos terminales

Nervio Incisivo, proporciona ramos a los incisivos y canino.

Nervio Mentoniano, se distribuye por el mentón y el labio inferior, alcanzando su mucosa.

Nervio Lingual, se dirige a la punta de la lengua. Este nervio recibe varios ramos anastomóticos:

Cuerda del Timpano, que proviene del facial, otro proveniente del dentario inferior, el tercero se anastomosa con el hipogloso mayor y por último el proveniente del nervio milohioideo.

Emite ramos colaterales destinados al pilar anterior del velo del paladar, a las amígdalas, a la mucosa de las encías y al piso de la boca.

Ganglio Oíco

También llamado ***ganglio de Arnold***. Situado por debajo del agujero oval y por dentro del nervio mandibular.

Ramos Aferentes: recibe ramos del *nervio petroso superficial menor* que procede del ganglio geniculado, *nervio petroso profundo menor*, deriva del nervio de Jacobson. La raíz *simpática* se desprende del plexo simpático que rodea la meníngea media.

Ramos Eferentes: Se desprenden del ganglio delgado ramos que se dirigen a los nervios del pterigoideo interno, del peristafilino externo y del músculo del martillo, así como al auriculotemporal para inervar la glándula parótida y la mucosa de la caja del tímpano.

NERVIO FACIAL (7º Par)

Nervio mixto, compuesto de una raíz motora, destinada a los músculos cutáneos de cabeza y cuello, que es el *facial* propiamente dicho, y de una raíz sensitiva que inerva la mucosa de la lengua, las glándulas submaxilar y sublingual y constituye el *nervio intermediario de Wrisberg*.

Origen Real

La *raíz motora* nace del núcleo del facial, localizado entre las raíces del motor ocular externo por dentro y la del trigémino por fuera, y por detrás de la oliva superior. Por arriba se introduce en la protuberancia hasta llegar cerca del núcleo motor del trigémino.

La *raíz sensitiva* tiene su origen en el ganglio geniculado, localizado al nivel de la primera curvatura intrapetrosa del facial.

Origen Aparente

El nervio se desprende del surco bulboprotuberancial.

Ramos Colaterales

Se dividen en intrapetrosas y extrapetrosas

Intrapetrosas

Nervio Petroso Superficial Mayor: recorre el canal del hiato de Falopio.

Nervio Petroso Profundo Mayor, deriva del glossofaríngeo.

Nervio Petroso Superficial Menor, termina en el ganglio ótico.

***Nervio del Músculo del Estribo,
Cuerda del Tímpano,
Ramo Anastomótico del Neumogástrico o Ramo de la Fosa Yugular.***

Extrepetrosas

Ramo Anastomótico del Glosofaríngeo o Bua de Haller.

Ramo Sensitivo del Conducto Auditivo Externo, inerva la piel del conducto auditivo externo y parte de la membrana del tímpano, así como la concha, el tragus, el antitragus, el antihélix y el lóbulo de la oreja.

Ramo Auricular Posterior, consta de dos ramas:

-Una ascendente destinada a los músculos auriculares posterior y superior y músculo de la cara interna del pabellón de la oreja.

-Una horizontal que va al músculo occipital.

Ramos del Estilohioideo y del Vientre Posterior del Digástrico, inervan los músculos correspondientes.

Ramo Lingual, emite filetes musculares que se anastomosan con el glosofaríngeo y ramitas musculares para el palatogloso y el estilogloso.

Ramos Terminales

Rama Temporofacial:

Ramas Temporales, se distribuyen en el músculo auricular anterior y a los músculos del hélix, tragus y antitragus.

Ramas Frontales, terminan en el músculo frontal.

Ramas Palpebrales, se distribuyen por el superciliar y el orbicular de los párpados.

Suborbitarias, destinados a los cigomáticos y elevadores del labio superior, así como al mirtiforme y canino.

Bucales, terminan en el buccinador y en el orbicular de los labios.

Rama Cervicofacial

Superiores:

Bucales Inferiores, inervan los músculos risorio, buccinador y semiorbicular inferior.

Medios:

Mentonianos, terminan en el triángulo de los labios, cuadrado de la barba y borla del mentón.

Inferiores:

Cervicales, van al músculo cutáneo del cuello.

Anastomosis:

Con el maxilar superior, mediante las terminaciones del suborbitario.

Por medio de los nervios petrosos, el facial toma relación fisiológica con los ganglios ótico y esfenopalatino. Las anastomosis con el trigémino originan plexos cutáneos.

CAPITULO 2

MANEJO QUIRURGICO

OSTEOTOMIA LE FORT I

La simplicidad y versatilidad en la técnica de fractura Le Fort I, la visibilidad y acceso que ésta proporciona, ofrece al cirujano gran amplitud y seguridad en la corrección de deformidades maxilares. La capacidad para la reposición del maxilar en sus tres dimensiones, dá al cirujano y ortodoncista ventajas significativas en la eficiencia del tratamiento, eliminando extracciones y minimizando el tiempo. Lo más importante de los principios ortodónticos es no comprometer los objetivos de tratamiento. El movimiento anterior y la mecánica ortodóntica son generalmente menos complicados y más eficientes en aquellos pacientes tratados sin cirugía ortognática. La eficiencia mecánica y estabilidad dental son por consiguiente programadas. El complejo y aspectos variables dento-esqueléticos faciales de cada paciente en lo individual, inmediatamente en la elaboración de la técnica de fractura Le Fort I para la reposición simultánea de múltiples fragmentos óseo dentales maxilares.

Con este acceso vertical, anteroposterior, y los cambios posicionales y de dimensión transversa del maxilar, pueden traerse con seguridad y planeación bajo visión directa. La misma operación básica ha sido usada rutinariamente por aproximadamente 10 años. En la actualidad, cerca del 75% de todos los pacientes que se han sometido a cirugía ortognática, son tratados por osteotomía Le Fort I y otros procedimientos de cirugía mandibular.

Muchas modificaciones a ésta versátil técnica son posibles para facilitar al mismo tiempo los movimientos simultáneos anteroposterior, vertical y horizontal de las porciones anterior y posterior del maxilar. El maxilar es fácilmente seccionado parasagitalmente, transversalmente, o circumpalatalmente. El cierre de espacio, alineamiento del arco, y nivelación

pueden ser facilitados por osteotomías verticales interdentes u osteotomías en espacios incompletamente cerrados de extracción.

La mordida cruzada bucal y palatina son corregidas quirúrgicamente por ensanchamiento o estrechamiento del maxilar. Esta rutina, poco complicada, frecuente y relativamente pequeña (de 2 a 5 mm) de movimientos del maxilar, elimina la necesidad de compensar ortodónticamente por problemas esqueléticos por giro de dientes bucalizados o palatinizados.

FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS

La rigidez de la mucosa palatina puede limitar la cantidad de expansión posible por la osteotomía de Le Fort I, a menos que se efectúen modificaciones en las técnicas. Después de éste procedimiento, la expansión excesiva del maxilar y de la segmentación pueden desvascularizar y desvitalizar al maxilar expandido por adelgazamiento del pedículo de tejido blando lejos del hueso palatino subyacente. Osteotomías parasagítales, injerto óseo y un plazo prolongado de retensión compensado por grandes movimientos laterales del maxilar. Cuando el maxilar es rigurosamente contraído, requiriendo una gran cantidad de expansión, doble acceso para las áreas bucales y palatinas o las especialmente designadas a osteotomías maxilares pueden ser convenientes para lograr la expansión necesaria. Estas técnicas proporcionan acceso para las áreas bucal y palatina, permiten movimientos extensivos laterales del maxilar y la prolongación del arco maxilar sin adelgazamiento de la mucosa palatina, facilitando el cierre de los márgenes de la herida sobre los defectos óseos injertados.

Las modificaciones en el diseño de las incisiones en tejido blando y duro, han sido hechas para facilitar los movimientos del maxilar y para prevenir la debilitación de la circulación en el maxilar movilizado. En un intento para identificar los efectos del diseño del colgajo de tejido blando, la segmentación del maxilar, el encogimiento de los pedículos vasculares durante la cicatrización, y transección de los vasos palatinos descendentes, clínicamente análogas las osteotomías maxilares en cuatro piezas fueron realizadas en 14 monos macacos adultos con la técnica de osteotomía Le Fort I. La revascularización en la cicatrización del hueso asociada con la operación fueron estudiados en varios intervalos de tiempo por

microangiografía y técnicas histológicas. La isquemia vascular transitoria, la osteonecrosis en los márgenes de los segmentos osteotomizados, y las variaciones en las uniones óseas de los segmentos fueron observados en los experimentos de animales. Los resultados de éste estudio cualitativo indicó que la mucosa palatina, la encía bucolabial y demás mucosa suministra nutrientes adecuados a los pedículos para la etapa sencilla de la osteotomía maxilar. Le Fort I. La segmentación, el encogimiento de los pedículos vasculares, y la transección de los vasos palatinos descendentes no tienen efecto significativo en la revascularización o en la cicatrización ósea asociado con la técnica. (Fig. 2-1).

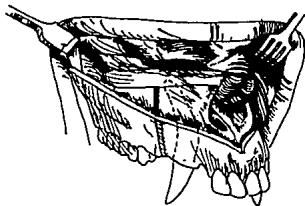


Fig. 2-1 Dibujo esquemático de la técnica quirúrgica experimental.

CICATRIZACION DE LA HERIDA DESPUES DE LA OSTEOTOMIA LE FORT I

La distribución de una cantidad adecuada de sangre en los capilares del tejido para una función normal del órgano es el propósito primario del sistema vascular. El éxito de la transposición de los segmentos óseo dentales maxilares por la osteotomía Le Fort I depende sobre la preservación de la viabilidad de los segmentos con el diseño apropiado del tejido blando e incisiones óseas. La circulación colateral dentro del maxilar, sus envolturas de tejido blando, y las muchas anastomosis vasculares, permiten un sinúmero de modificaciones en la técnica de la osteotomía Le Fort I. La preservación

de la integridad de los vasos palatinos descendentes no es equivalente a la viabilidad del maxilar, sin embargo, como evidencia de la mínima osteonecrosis que ocurre en el experimento en animales en el cual éstos vasos fueron seccionados y ligados.

La técnica de fractura por segmentación del maxilar, se ha experimentado con más de 1500 osteotomías Le Fort I. Aproximadamente dos terceras de éstas han sido operaciones segmentales. Los vasos palatinos descendentes fueron arbitrariamente seccionados en forma intencional o por error en aproximadamente un cuarto de estos casos sin consecuencias clínicas perceptibles. En toda probabilidad, sin embargo, los vasos fueron inconcientemente transectados en más casos iguales. Un esfuerzo razonable, es preservar la integridad de estos vasos en cualquier momento posible; esto es, sin embargo, no con el deseo de unirlos con una grapa vascular o cauterizarlos para obtener accesibilidad o aumentar la visualización. La reposición superior y posterior de la porción posterior del maxilar son movimientos en los cuales la transección de los vasos pueden ser más frecuentemente indicados en orden para visualizar y obtener acceso para la unión de la lámina de la tuberosidad pterigoidea y la reposición del maxilar. Han sido relativamente pocos los reportes de la pérdida de pequeña o grandes segmentos maxilares óseo dentales con las osteotomías Le Fort I. Indudablemente, sin embargo, hay muchos casos similares sin reportar. Un estudio de un incidente complicado cuando los segmentos están perdidos, generalmente revelan que el cirujano operante ha violado las bases biológicas o los principios quirúrgicos. Más frecuentemente, el pedículo vascular no ha sido mantenido apropiadamente con el diseño de colgajo de tejido blando, o la circulación del segmento movilizado no ha sido preservado por el camino de la adhesión del mucoperiostio palatino. Excesivamente larga y traumática la cirugía, la selección imprudente del sitio de la osteotomía interdental, y la estrangulación de la circulación por la suspensión del alambre en posición incorrecta son otras causas que comprometen la cicatrización de la herida. Previo a la cirugía palatina puede alterar y reducir el suministro sanguíneo del paladar del maxilar segmentado. En casos en los cuales el suministro sanguíneo del paladar es dudoso, la osteotomía Le Fort I puede ser ejecutada a través de la creación de túneles subperiósticos por múltiples incisiones verticales mucoperiósticas vestibulares.

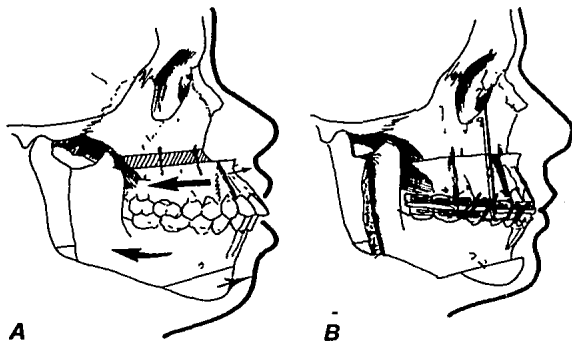


Fig. 2-2

A. La deformidad preoperatoria: protrusión bimaxilar asociada con exceso vertical maxilar, excesiva exposición de dientes, incompetencia labial, labios prominentes, ángulo nasolabial agudo, contorno deficiente del mentón, mala alineación dental, y disarmonía maxilomandibular. Las osteotomías múltiples maxilares y mandibulares están indicadas para conseguir los cambios deseados en las dimensiones vertical, horizontal y anteroposterior. El procedimiento planeado incluye osteotomía Le Fort I para levantar el segmento del maxilar con osteotomía interdental vertical en interespacios laterales incisivo-canino, osteotomías intraorales verticales de las ramas para retrusión mandibular, y genioplastia de avance con osteotomía horizontal en el borde inferior de la mandíbula. Las osteotomías y osteotomías planeadas son demostradas con áreas de líneas cruzadas. La flecha indica los movimientos direccionales planeados de las partes anterior y posterior del maxilar, mandíbula y mentón.

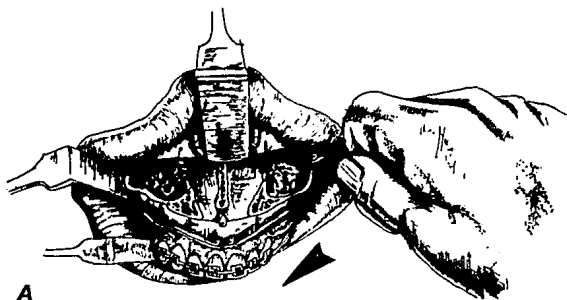
B. Relación maxilomandibular postoperatoria.

La desvascularización y desvitalización del segmento reposicionado puede ser causado por la excesiva tensión o la separación del pedículo de tejido blando. Estas complicaciones pueden ser evitadas con la planeación de estudios precisos cefalométricos para determinar los cambios posicionales de las tres dimensiones de los segmentos; un cuidadoso modelo quirúrgico y una meticulosa técnica quirúrgica. En principio, la reposición quirúrgica de los pequeños segmentos dento-alveolares por la técnica de "fractura" es biológica y clínicamente segura. En la práctica clínica, para mejorar el alineamiento de los dientes, se puede planear una o más osteotomías interdentes para mover los segmentos dentoalveolares, que incluyen uno o más dientes.

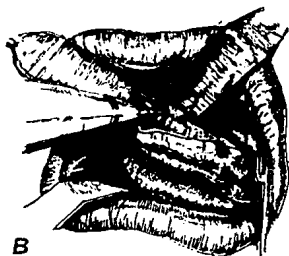
La osteotomía Le Fort I puede ser ideada para la reposición sumultánea de los pequeños segmentos óseo dentales anterior y posterior del maxilar.

La máxima unión de tejido blando palatino o labiobucal debe ser mantenida. Sin un planeamiento apropiado y una técnica precisa, los segmentos dentoalveolares movilizados pueden llegar a ser tan pequeños que cualquier movimiento puede desvascularizarlos o desvitalizarlos. En cada caso el diseño de las incisiones de tejido blando y del hueso debe ser individualizado para mantener a los segmentos óseo dentales lo más grande posible para preservar a los pedículos de tejido blando los segmentos óseos, y la mayor cantidad de mucosa palatina lo más grande posible. En este camino un diente en el segmento óseo dental puede quedar retenido en un tamaño considerable de pedículo de tejido blando. Casi cualquier combinación de 1,2,3, o 4 segmentos de dientes pueden ser simultáneamente movilizados y reposicionados para lograr el alineamiento deseado.

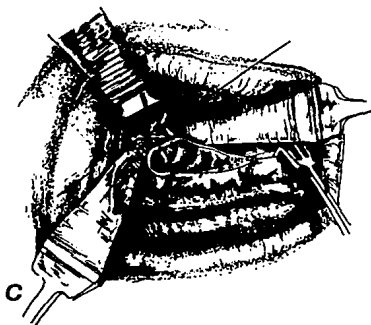
El alineado simultáneo, la retracción de prognatismo, la prominencia de los dientes anteriores maxilares o verticales y los avances de dientes anteriores retrognáticos pueden ser concluidos con la osteotomía segmental Le Fort I. La longitud del arco puede ser incrementada de esta manera, mejorando grandemente la eficiencia del tratamiento y evitando las extracciones maxilares y mandibulares en casos selectivos.



A



B



C

Fig. 2-3 Técnica osteotomía Le Fort I (dibujos A,B,C)

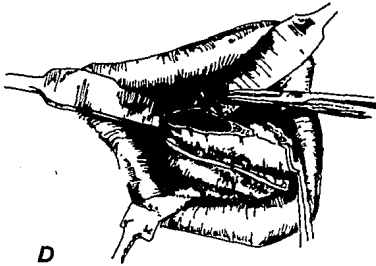
Fig. 2-3

Técnica de osteotomía Le Fort I.

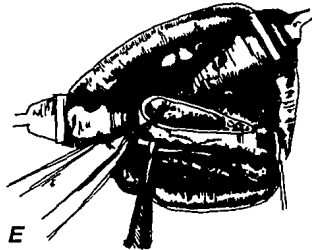
A. El maxilar movilizado ha sido girado inferiormente sobre un eje que pasa a través de las cabezas condilares. El mucoperiostio ha sido separado, y separado también de la superficie nasal del maxilar y de la lámina horizontal del hueso palatino para facilitar la "fractura". La parte posterior del maxilar con frecuencia es separada de la unión delgada restante con presión digital. Cuando esto no es posible, sin embargo, el maxilar es separado del resto de la unión de hueso con presión delantera del lado cóncavo con un elevador periosteal contra el espesor, con fuerza intermedia y los aspectos posteriores de la tuberosidad para lograr movilidad y movimiento del maxilar hacia el lado contralateral.

B. Con el maxilar fracturado, la dimensión vertical del aspecto posterior de la pared lateral nasal y la unión palatoalveolar en el área opuesta al segundo y tercer molar es cuidadosamente reducida con una fresa de fisura # 701, para exponer los vasos palatinos descendientes. Los retractores son colocados para proteger la continuidad de tejido blando y aumentar la accesibilidad y visualización; la prominencia ósea vertical característica de esta estructura se encuentra lateral a los vasos palatinos descendientes.

C. Los vasos palatinos descendientes (DP) son claramente visualizados después de que el recubrimiento de hueso ha sido precisado y cuidadosamente eliminado. Un esfuerzo razonable es hecho para preservar la integridad de estos vasos en cualquier momento posible.



D



E

D, Cuando los potencialmente problemáticos (por ejemplo; posterior y superior) movimientos son planeados los vasos pueden ser repentinamente transectados o cauterizados después de que las grapas vasculares han sido colocadas sobre la exposición proximal y el extremo distal.

E, Con los retractores curvos colocados hacia afuera, la tuberosidad posterior del maxilar es eliminada para facilitar la reposición posterior del maxilar. El maxilar reposicionado superior y posteriormente tiende a ser inestable porque las porciones anterior y posterior son recortadas dentro de la cavidad nasal o antro maxilar. La estabilidad puede ser mejorada con injertos óseos autógenos, fijación esquelética rígida, o alteración del diseño geométrico de la osteotomía, como se muestra en Y y Z.

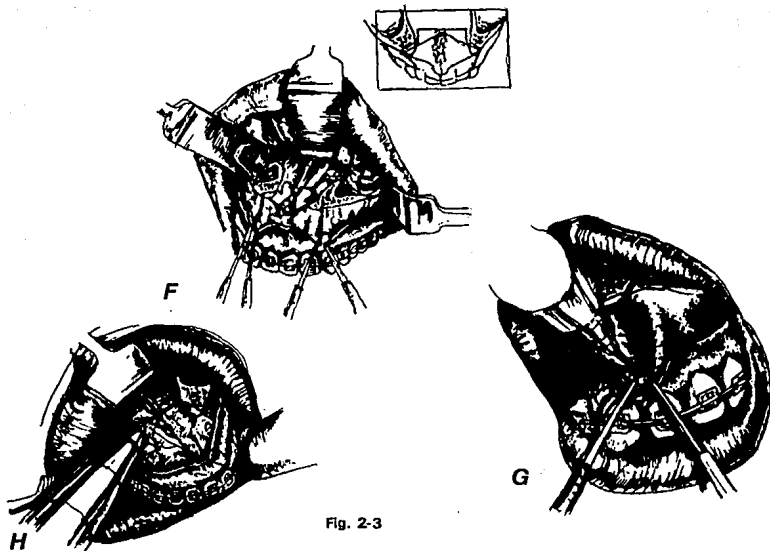


Fig. 2-3

Técnica de osteotomía Le Fort I: La reposición simultánea de múltiples segmentos óseo dentales maxilares. El diseño de las incisiones es individualizado para mantener lo más grande posible los segmentos óseo dentales y preservar también el pedículo de tejido blando viable.

F, Plan de cirugía: osteotomías verticales interdientarias en los espacios del incisivo lateral y canino, son conectados por una osteotomía distal palatina transversa en forma de herradura hacia el canal incisivo. El maxilar es seccionado transversalmente para facilitar la nivelación del plano oclusal y parasagital para incrementar la amplitud y mejorar la interdigitación de los dientes. Las osteotomías planeadas son grabadas dentro del maxilar con una fresa. La unión palatina del pedículo de tejido blando hacia el segmento óseo dental de los cuatro dientes incisivos ha sido ensanchada para incrementar la medida del segmento del hueso palatino. Lo principal puede ser aplicado a la técnica de osteotomía Le Fort I reposicionando uno, dos, tres o cuatro dientes del segmento anterior. El diseño triangular convencional comparado con el diseño modificado produce un gran segmento anterior óseo dental maxilar y una unión del pedículo de tejido blando.

G. A lo largo del procedimiento, el mucoperiostio del margen inferior de los incisivos es elevado para exponer el hueso interdental en el sitio de la osteotomía vertical propuesta; esto llega a ser retraído para identificar la cresta del hueso alveolar en el sitio de la osteotomía y las prominencias de hueso que recubren al canino e incisivo lateral. El mucoperiostio es disminuído y separado del segmento incisivo para ser movilizado para llevar al máximo el pedículo de tejido blando. Este puede ser elevado más extensamente del segmento posterior más largo porque el pedículo vascular del hueso contiguo y el mucoperiostio separado es ensanchado. Los márgenes de la mucosa son retraídos por los pequeños ganchos de piel para visualizar el sitio de la osteotomía labial y prevenir la lesión de la unión gingival. Las osteotomías verticales interdenterias son hechas con una fresa de fisura. Superiormente, éstas son profundizadas dentro del hueso esponjoso y la extensión superior para entrecruzarse con las osteotomías palatinas planeadas; más inferiormente, ellas están formadas a través sólo de la cortical del hueso alveolar.

H. Los dedos del cirujano son colocados sobre la mucosa palatina, y la fresa de fisura # 703 en una dirección recta, la pieza de mano es usada para hacer una osteotomía transpalatina en forma de herradura para conectar la osteotomía vertical interdental sobre los dos lados.

Quando la protusión maxilar es tratada por cirugía y ortodoncia, la segmentación del maxilar puede ser programada para mejorar el alineamiento y la inclinación anteroposterior y axial de los dientes del maxilar anterior. Las osteotomías interdentes pueden usualmente ser hechas entre el canino e incisivo lateral, primer premolar y segundo premolar, segundo premolar y primer molar, y en el interespacio de los incisivos centrales con relativamente poco riesgo hacia los dientes contiguos. Los cambios planeados pueden ser cuidadosamente simulados con los modelos quirúrgicos correlacionados y los estudios cefalométricos planeados. Si las osteotomías interdentes producen grandes espacios entre los ápices de los espacios dentales previamente estrechados. Fragmentos medulares o injertos de hueso local son colocados entre los márgenes del hueso seccionado para estabilizar los segmentos, facilitar la consolidación de los márgenes del sitio de la osteotomía y evitar complicaciones periodontales.

Las lesiones accidentales del cemento en la porción media de la raíz de un diente (usualmente secundario a la osteotomía interdental con una

fresa) es un problema clínico no frecuente por la propensión del cemento para repararse por sí mismo. La eliminación excesiva de la cresta de hueso alveolar, sin embargo, puede comprometer al periodonto. La transección accidental de un ápice, por osteotomía interdental o subapical, puede iniciar atrofia pulpar progresiva y degeneración fibrosa. En estos casos, la desvitalización de un diente puede ocurrir gradualmente a pesar de la revascularización pulpar y ósea. El cuidado clínico es obligatorio en estos casos. Los problemas periodontales y periapicales asociados con las osteotomías interdenciales son disminuidos usando la técnica de "fractura" Le Fort I para obtener acceso simultáneo para una visualización directa de los aspectos labiobucal y palatino de las áreas donde éstas fueron planeadas. La técnica quirúrgica metódica y precisa, la selección prudente de los sitios de las osteotomías, la buena iluminación del campo quirúrgico, el uso cuidadoso de osteotomías agudas y delgadas, y el uso de unión directa de aparatos ortodónticos son de vital ayuda para asegurar y tener éxito en las osteotomías interdenciales y subapicales.

Cuando los objetivos son el movimiento posterior del maxilar, la alteración concomitante de la dimensión transversa, y la segmentación de los espacios cerrados edéntulos creados por la extracción del premolar o la pérdida prematura del molar, el maxilar completo puede ser movilizado y reposicionado por la osteotomía Le Fort I. Este procedimiento, hace posible movimientos simultáneos de los segmentos anterior y posterior óseo dentales del maxilar, proporciona máxima versatilidad. Con esto, la relación entre los dientes anteriores y posteriores puede ser mejorada, la inclinación axial de los dientes anteriores alterados, y lograr la dimensión transversa y vertical deseada. La segmentación del maxilar anterior para mejorar la inclinación axial de los dientes anteriores sin osteotomía o extracciones puede ser el tratamiento de elección en casos selectos. La posición anterior y posterior deseada es lograda por la osteotomía Le Fort I.

Cuando el maxilar es reposicionado posteriormente o superiormente (o ambos) y estrechado, existe una posibilidad diferente de impactación de las porciones anterior y posterior del maxilar dentro de la cavidad nasal o antro maxilar, causando inestabilidad ósea que es de difícil control con alambre de fijación intraósea. La estabilidad del maxilar reposicionado puede ser mejorada por la interposición de injerto óseo autógeno, suspensión de alambres, fijación esquelética rígida con pin Steinmann o pequeñas placas de

hueso o por alteración de los diseños geométricos de la osteotomía. El clínico debe de prever las posibles consecuencias de los cambios posicionales planeados. Sobre las bases de éstos probables resultados de la cirugía, se puede optar por alterar el diseño geométrico de las osteotomías para evitar consecuencias indeseables y el plan de impactación de los segmentos proximal y distal para mejorar la yuxtaposición de sus márgenes.

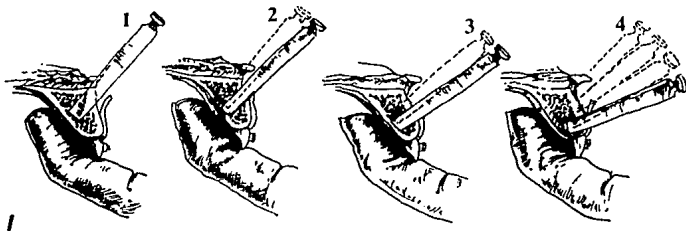


Fig. 2-3

Continuación, Técnica de osteotomía Le Fort I.

I. Una espátula osteotomo es deslizada interproximalmente para fracturar primero la porción densa del maxilar incompletamente seccionada. 1. La integridad de la mucosa palatina es preservada con un deslizamiento cuidadoso con el osteotomo para hueso, los dedos del cirujano son colocados sobre la mucosa en la unión de las partes verticales y horizontales del maxilar. El osteotomo es por consiguiente, deslizado dentro del área interradicular (proceder superiormente 1,2,3,4) hasta transectar el hueso palatino y el extremo hacer contacto con la osteotomía parasagital previamente hecha.

J. Finalmente, la espátula osteotomo es deslizada dentro del área interseptal entre el incisivo lateral y el canino para fracturar la cresta del hueso alveolar. Un dedo presiona sobre la mucosa descubierta cuando el osteotomo ha transectado la corteza palatina. Esto es importante para evitar daños o la separación del mucopariostio palatino, al suministro principal sanguíneo para el segmento óseo dentales movilizado. En el caso ilustrado, el tratamiento ortodóntico segmental ha precedido a la cirugía. Si un arco de alambre ortodóntico continuo es usado en las áreas del sitio de la osteotomía interdental es cortado con una fresa antes del procedimiento ilustrado en I y J. La movilidad suficiente de los segmentos es lograda por la reposición pasiva del maxilar sujeta a la relación planeada en una férula oclusal.



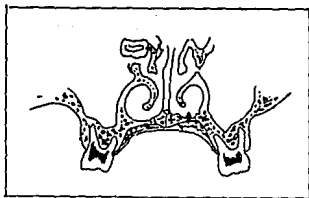
Fig. 2-3

Técnica de osteotomía Le Fort I: Alterando la dimensión transversa del maxilar con fractura.

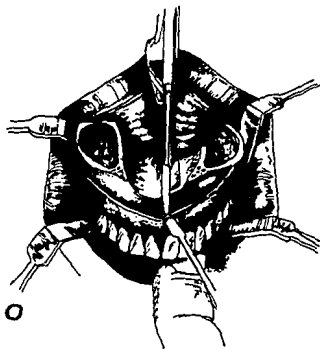
K, Una vista esquemática de la fractura del maxilar mostrando la osteotomía sagital palatina planeada. Después de que el maxilar es reducido con una fresa para hueso. La porción densa del maxilar anterior es seccionada por una fresa de fisura con una pieza de mano recta. La línea de la osteotomía planeada es un ángulo lateralmente hacia un área situada en medio entre la sutura palatina media y la unión entre las partes vertical y horizontal del maxilar.

L, El dedo del cirujano es colocado sobre la mucosa palatina para palpar la rotación de la fresa, como está paralelamente transectando a la cortical del hueso palatino.

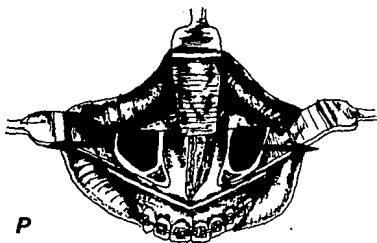
M, La parte densa del maxilar anterior es seccionada por deslizamiento con una espátula entre los incisivos centrales. El dedo índice del cirujano es colocado sobre la mucosa palatina para palpar al osteotomo redirigido así como su transección de la porción más profunda de la sutura palatina media.



N



O



P

Fig. 2-3

Técnica de osteotomía Le Fort I:

N, La porción cruzada del maxilar en la región del molar, muestra la línea intentada a través de la osteotomía del hueso palatino delgado que está cubierto por la mucosa palatina gruesa.

O, El maxilar anterior es separado con el deslizamiento de la espátula osteotomo entre los incisivos centrales. Un dedo es colocado sobre la papila incisiva para sentir al osteotomo cuando éste transecte la porción más profunda del maxilar y la fisura del hueso interseptal.

P, Simulación característica de 3 a 5 mm de expansión del maxilar en dos segmentos sin injerto óseo. El maxilar expandido está sujeto y ligado a una férula interoclusal. Con una fresa de fisura # 703, el hueso parasagital palatino es seccionado a lo largo de la línea propuesta de la osteotomía en el área situada en medio entre la sutura palatina media y la

unión de las partes horizontal y vertical del maxilar. Pretender ensanchar el maxilar con las osteotomías parasagitales tiene la ventaja de seccionar el hueso muy delgado que es cubierto por mucosa densa. Una cuidadosa y juiciosa separación de los márgenes de la mucosa palatina incidida, el movimiento lateral más distante es facilitado sin que se rasge el pedículo palatino del tejido blando.

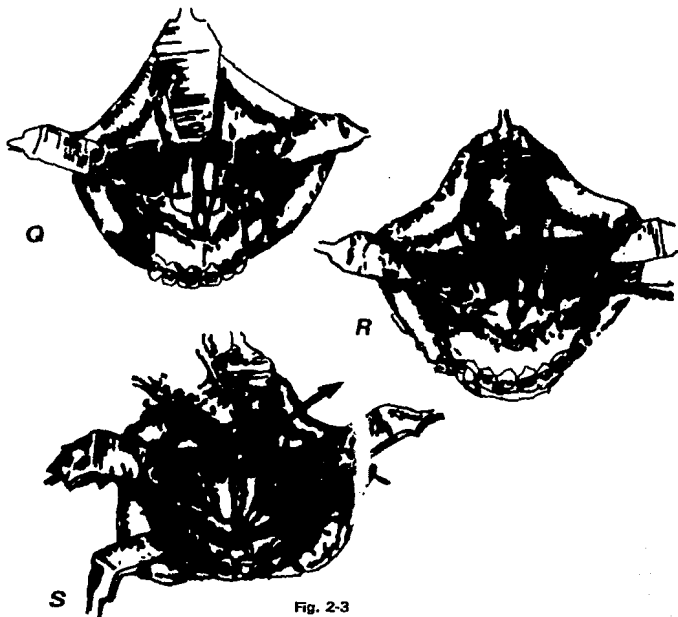


Fig. 2-3

Técnica de osteotomía Le Fort I.

Q, La osteotomía en tres partes para ensanchar los segmentos dentoalveolares anterior y posterior del maxilar y la nivelación del plano oclusal con la combinación de las osteotomías transversa palatina y vertical alveolar; la porción palatina del maxilar es seccionada con la osteotomía circumpalatina en forma de herradura. Líneas uniformes apropiadas en las líneas propuestas del hueso seccionado.

R, La expansión maxilar es frecuentemente terminada con osteotomía (intermedia) Le Fort I de tres partes o cuatro partes con o sin extracciones de los premolares. Este versátil procedimiento permite movimientos simultáneos en las tres dimensiones de los segmentos anterior y posterior dentro de la relación oclusal deseada. Con la expansión del maxilar con osteotomías parasagittales, mucho de la distensión necesitada para la expansión puede ser lograda manteniendo el espacio al máximo del pedículo del tejido blando para la expansión del segmento óseo dental posterior. Las dos osteotomías parasagittales posteriores son hechas a través del maxilar en el área donde el hueso es muy delgado pero la mucosa palatina es gruesa, extensible y resistente a rasgarse cuando el maxilar sea expandido. Si la parte anterior del maxilar es ensanchada, una osteotomía interdental es realizada para entrecruzarse con la porción transversa de la osteotomía palatina en forma de herradura. Cuando el maxilar es ensanchado gran cantidad de (10 mm) osteotomías parasagittales son hechas e injertos óseos son puestos entre los márgenes de los segmentos expandidos. Fragmentos medulares o bloques de hueso esponjoso o ambos son colocados a lo largo de las osteotomías laterales maxilares para facilitar la consolidación y cicatrización.

S, Con el maxilar en posición fracturada, éste es estrechado con la osteotomía parasagittal de la amplitud apropiada con la fresa de fisura # 703. El segmento triangular de hueso ha sido eliminado, el maxilar es seccionado completamente por deslizamiento finalmente adelgazado en la punta con el osteotomo dentro del espacio interincisal.

T, En el maxilar estrechado es colocada una férula interoclusal de acrílico, y fijada a los bordes piriformes y reforzada en el cigomático con alambres transóseos. Si hay impactación o contacto pobre entre los márgenes de los segmentos osteotomizados, el injerto óseo y la fijación rígida esquelética pueden ser necesarias.

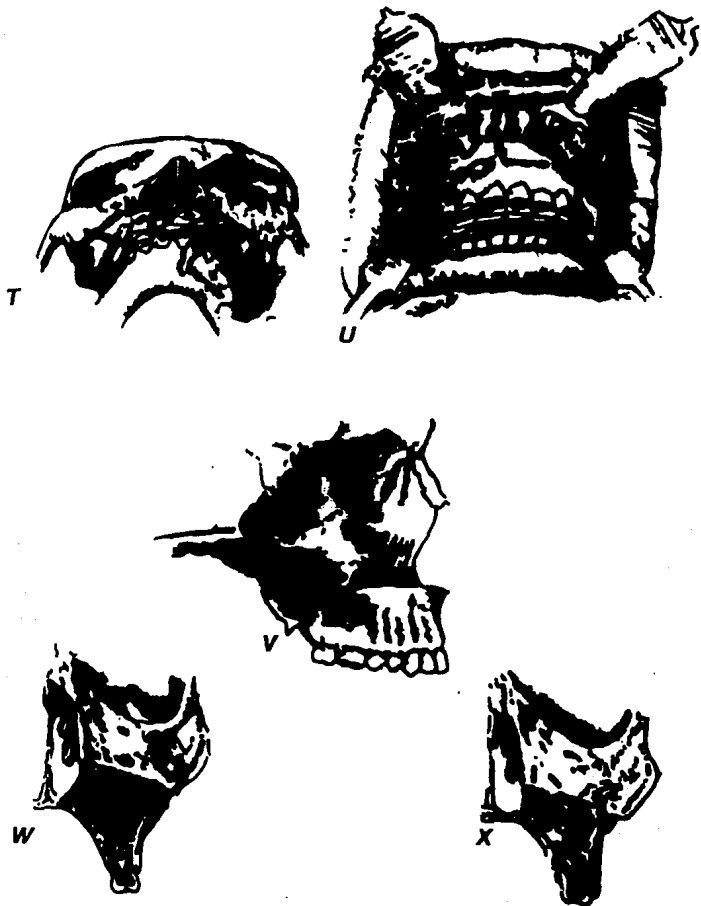


Fig. 2-3.

U. La estabilidad adicional del maxilar reposicionado es concluida usando la aplicación de la fijación rígida esquelética y por bloques de recubrimiento de hueso esponjoso autógeno e injerto de fragmentos medulares a través de los sitios de osteotomía.

Fig. 2-3

V. W y X. Técnica de osteotomía Le Fort I. Control de impactación después de la reposición superior y posterior del maxilar. La estabilidad vertical del maxilar reposicionado es esencial para la estabilidad ósea y la relación labio a diente deseada. Ciertos cambios posicionales, sin embargo, tienden a causar inestabilidad después de la osteotomía Le Fort I, debido a que entre las interfases de los márgenes de los segmentos osteotomizados y la colocación de topes verticales son inadecuados. La reposición excesiva posterior y superior, el estrechamiento, y la compresión de las paredes laterales del maxilar pueden predisponerse para la impactación del maxilar, la recidiva y la unión tardía. Planeando cuidadosamente la técnica precisa y la variación del diseño geométrico de la osteotomía se pueden evitar éstos problemas. Los márgenes de los segmentos proximal y distal de las osteotomías en el aspecto superior del maxilar lateralmente, donde las paredes óseas son angulares, pueden no estar unidas debido a que las paredes posteriores están impactadas dentro del antro maxilar. Cuando éstos movimientos son anticipados, la dimensión vertical de las paredes laterales posteriores del maxilar no son reducidas. Esta impactación controlada puede mejorar la estabilidad maxilar después de la reposición debido a que las interfases dentro de los márgenes de los segmentos son más largas. La estabilidad puede ser aumentada con recubrimientos en bloques de hueso esponjoso autógeno o injertos de fragmentos medulares a través de los sitios de osteotomía y usando la fijación rígida esquelética. El diseño adecuado y la técnica precisa proporcionará el suministro adecuado en las interfases entre los segmentos en la región anterior. En algunos casos, las paredes anterior y media del antro proporcionan el único tope vertical cuando el maxilar es reposicionado superior y posteriormente, consecuentemente la reducción vertical del hueso debe ser cuidadosa y precisa.

V. El plan de la cirugía para mantener la máxima intercalación de los márgenes óseos en la porción anterior y para el control de la impactación en la porción posterior. Las osteotomías son hechas anteriormente en el aspecto inferior lateral verticalmente orientadas del maxilar donde la pared ósea es relativamente densa, y el límite de los segmentos proximal y distal son verticalmente estables. Posteriormente, las osteotomías son hechas en el aspecto superior angular lateral del maxilar sin reducir su dimensión vertical. Controlada la impactación de la porción posterior se puede mejorar la estabilidad del maxilar

reposicionado porque las interfases entre los segmentos óseos superior e inferior son más largas. La estabilidad adicional es lograda usando la fijación rígida esquelética y recubriendo los bloques de injertos de hueso esponjoso autógeno e injertos de fragmentos modulares a través de los sitios de osteotomía.

W. Vista seccional a través de la región molar mostrando la línea de seccionamiento entre los ápices de los molares y por encima del piso nasal. La osteotomía es hecha en el aspecto superior angular de la pared posterolateral del maxilar para facilitar la impactación y la intercalación de los márgenes del segmento.

X. La porción posterior del maxilar es reposicionada superiormente por impactación dentro del antro maxilar. Su estabilidad en la nueva posición es mejorada debido a que la interfase es más larga entre los márgenes de los segmentos. La estabilidad adicional es lograda con un pin Steinmann en el cuerpo del cigomático y una férula interoclusal en el área del primer molar maxilar.

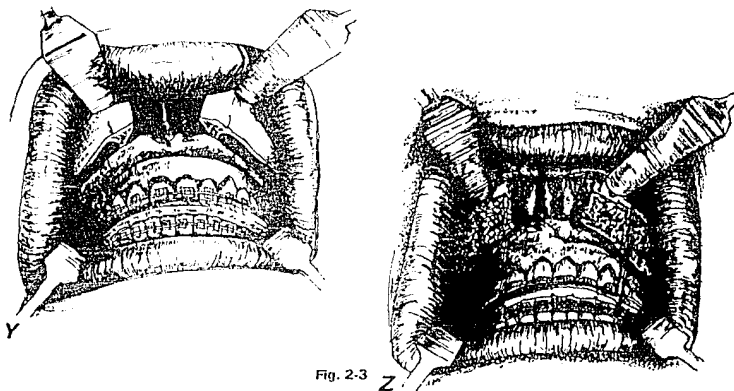


Fig. 2-3

Continuación de la técnica de osteotomía Le Fort I.

Y. El maxilar ha sido reposicionado superior y posteriormente. La intercalación de los segmentos proximal y distal es pobre y existe la tendencia para la impactación.

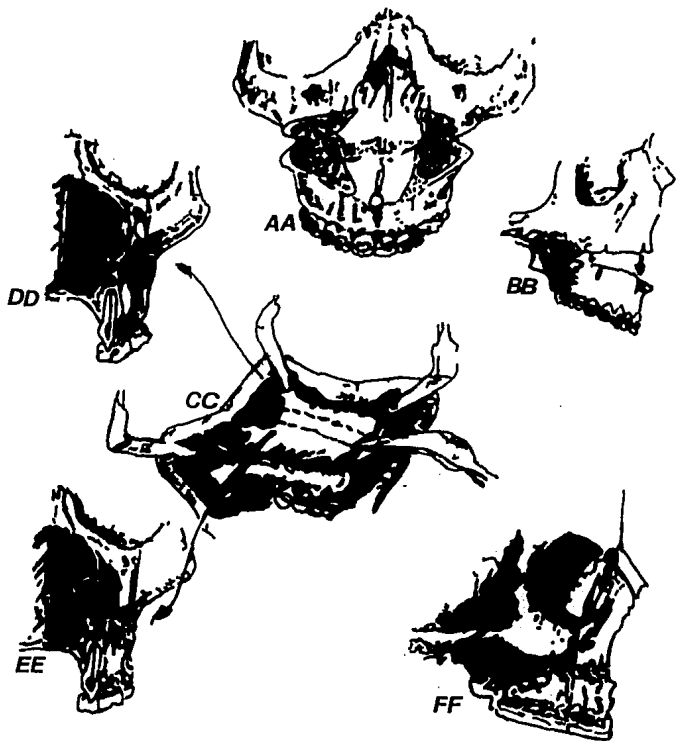


Fig. 2-3

Z, Bloques de hueso esponjoso autógeno y fragmentos medulares son recubiertos a través de los márgenes de los segmentos osteotomizados. La estabilidad del maxilar superiormente reposicionado puede ser mejorada con la alteración del diseño geométrico de la osteotomía lateral del maxilar así que las interfases entre los márgenes de los segmentos son favorables. En casos selectos el maxilar puede ser impactado intensionalmente diseñando apropiadamente la osteotomía lateral del maxilar.

AA a FF, Técnica Le Fort I: Consiguiendo la estabilidad después de la reposición inferior del maxilar y el injerto óseo interposicional. La técnica quirúrgica y la incompetencia biomecánica debida a un incremento en la altura posterior del maxilar, ha sido implicada en la recidiva esquelética vertical después de la reposición inferior del maxilar. La cirugía es planeada para incrementar la altura facial anterior mientras se minimizan los cambios en la altura maxilar posterior. Las osteotomías laterales son hechas tan bajas como sea posible para proporcionar una distancia mayor entre el maxilar seccionado y el injerto óseo interpuesto. La estabilidad vertical puede ser incrementada diseñando las osteotomías para crear la distancia máxima posible, minimizando el movimiento inferior del aspecto posterior del maxilar (movimientos biomecánicamente eficientes), y usando fijación rígida esquelética.

AA, Vista desde el segmento maxilar ya fracturado, muestra ampliamente los márgenes del segmento, lo que mejora la interposición entre el injerto óseo y el hueso osteotomizado.

BB, La parte anterior del maxilar es reposicionada inferiormente.

CC y DD, Osteotomía lateral del maxilar hecha en una posición relativamente alta por encima de los ápices y del piso nasal en la porción delgada, friable e inestable del maxilar.

Debido a que la interfase del injerto óseo con los márgenes óseos es pobre, la fijación rígida esquelética es empleada para incrementar la estabilidad vertical del maxilar inferiormente reposicionado.

CC y EE. La osteotomía lateral es hecha tan baja como sea posible en la parte densa del maxilar para minimizar la interfase entre el maxilar seccionado y el injerto óseo interpuesto; los cortes, basados sobre cuidadosos estudios radiográficos y clínicos, deben ser hechos a una distancia prudente por encima de los ápices. En éste instante el maxilar ha sido estabilizado con fijación no rígida esquelética (suspensión de alambre del borde infraorbital hacia la férula interoclusal). La fijación rígida esquelética (pin Steinmann o lámina de hueso) tiene, sin embargo que ser usada rutinariamente con injerto óseo interposicional, para descargar las fuerzas verticales que tienden a causar recidiva vertical.

FF. Cuando la porción anterior del maxilar es reposicionada inferiormente, la parte posterior es reposicionada inferiormente menos que la parte anterior en cualquier momento posible para reducir los efectos biomecánicos desfavorables, incrementando la altura posterior del maxilar.

Continuación de la Técnica de osteotomía Le Fort I: Estabilidad mejorada y control con los pasos de osteotomía en el complejo cigomático maxilar. El avance maxilar puede resultar en interfases óseas pobres y áreas poco abundantes debido al hueso de la pared lateral del antro del complejo cigomático, la estabilidad del maxilar reposicionado puede ser mejorada.

GG y HH. La posición de la osteotomía cigomaticomaxilar, hecha a través de una incisión circumvestibular. El músculo masetero es separado del hueso en el aspecto anteroinferior del arco cigomático para facilitar la osteotomía, el cual la trayectoria de la apertura piriforme lateral y superiormente hacia un área aproximada de 5 mm por encima del aspecto inferior del proceso cigomático del maxilar.

II. La osteotomía vertical es hecha a través con una pequeña sierra filosa angulada oscilando hacia el interior y cara profunda del arco cigomático. La osteotomía es dirigida inferiormente y medialmente en unos 45 grados del ángulo hacia la lámina pterigoides por lo menos 5 mm por encima de los ápices del segundo molar. Esto es completado por deslizamiento de un osteotomo curvo delgado dentro de la unión del proceso piramidal del hueso palatino y de la cara posterior del maxilar.

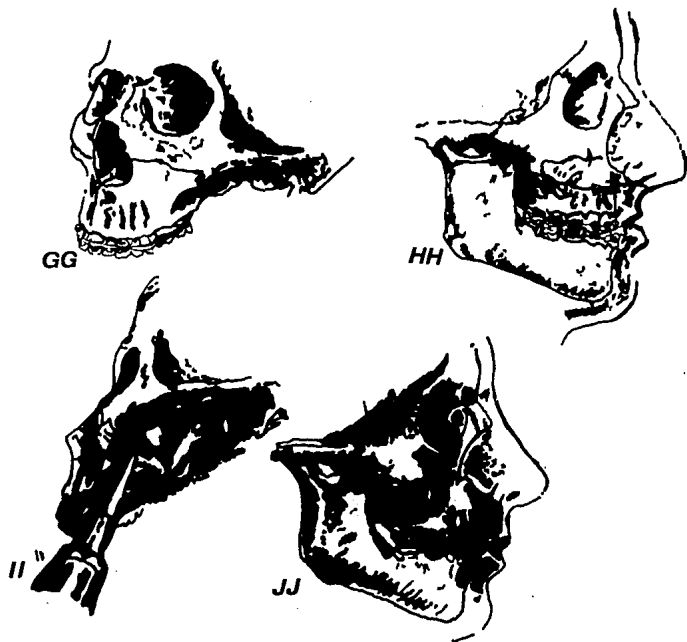


Fig. 2-3

JJ. Después el maxilar ya fracturado, es anteriormente reposicionado y estabilizado con fijación rígida esquelética e injerto óseo entre los márgenes de la osteotomía vertical en la porción compacta de la cara anterior del arco cigomático. Un injerto óseo es también colocado en la unión pterigomaxilar y a lo largo de las osteotomías laterales del maxilar. Esta estabilización puede eliminar la necesidad de la fijación maxilomandibular. Modificaciones menores de la técnica pueden con tranquilidad ser hechas para facilitar los movimientos superior, posterior o inferior del maxilar.

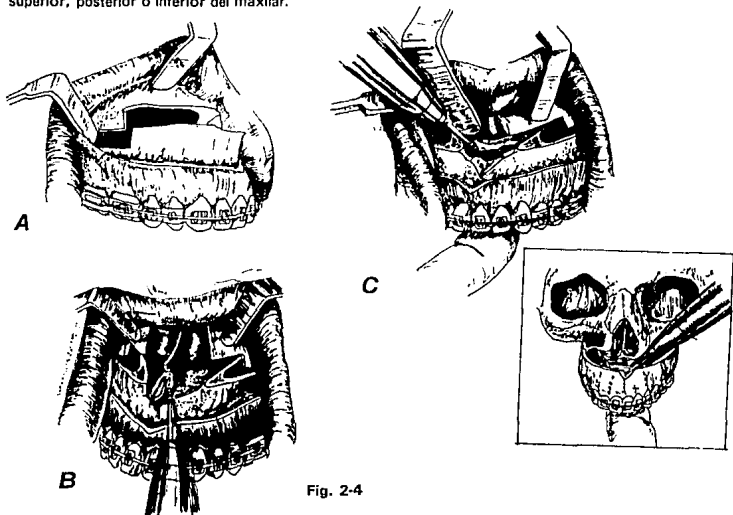


Fig. 2-4

La osteotomía total dentoalveolar maxilar con modificación de los pasos del tratamiento del exceso vertical maxilar.

A. La disección siguiendo al tejido blando anterior y lateral maxilar, una osteotomía predestinada utilizando los pasos de la osteomía maxilar es realizada, Los cortes óseos son completados del borde piriforme hacia la lámina pterigoidea.

B, El mucoperiostio nasal anterior es elevado, exponiendo la cara inferior del septum cartilaginoso nasal y la ranura vomeriana. Una osteotomía es realizada en el área del piso nasal anterior para remover de la porción anterior de la cresta nasal del maxilar una cantidad igual a la cantidad de reposición vertical. La porción ósea es removida con una fresa u osteotomo. Con cuidado es tomado para evitar los ápices incisivos en menos de 4 mm. Si esto no es posible, una porción del cartilago del septum nasal correspondiendo a la cantidad del movimiento superior planeado puede ser eliminado.

C, La osteotomía transnasal anterior maxilar a través del piso nasal y extendida dentro de los senos maxilares es realizada con una fresa de fisura adelgazada en la punta o un osteotomo curvado. Un dedo es colocado sobre la mucosa palatina para detectar a la fresa o al osteotomo como perfora la corteza palatina, protegiendo la integridad de la mucosa palatina.

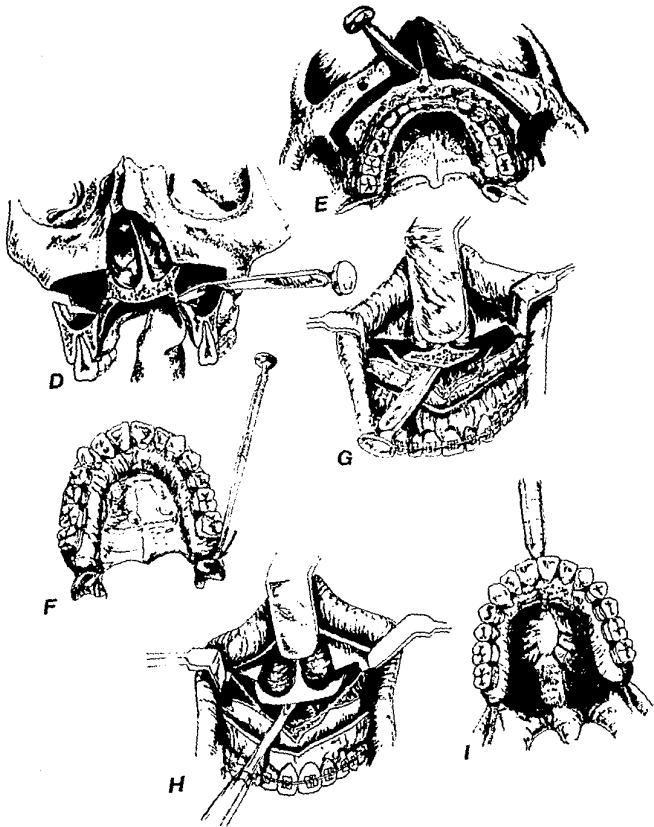


FIG. 2-4

D. Un osteotomo curvado es colocado entonces transantralmente a través de la osteotomía lateral maxilar previamente preparada. El piso nasal anterior cortado es continuado posteriormente a través del seno maxilar hacia el área del primer molar maxilar. La cara media del piso del seno maxilar es seccionada entre las raíces palatinas y el piso nasal.

E. Cuando el acceso llega a ser limitado por el tejido y el hueso circundante, un osteotomo curvado puede ser dirigido a través de la nariz adelante del borde palatino posterior y poco a poco desgastado. Con cuidado es tomado para evitar lesiones a los grandes vasos palatinos.

F. Después de que la pared antral es seccionada, un osteotomo curvado es usado en la sutura pterigomaxilar para separar al maxilar posterior de las láminas pterigoideas. Las osteotomías verticales indicadas son anteriormente completadas hacia el maxilar ya fracturado.

G, H e I. El dentoalveolo maxilar es fracturado colocando un osteotomo recto en el sitio de la osteotomía transnasal anterior. El mango del osteotomo es rotado con postura hacia abajo aplicando la fuerza hacia el dentoalveolo y la punta actúa como fulcrum sobre la saliente del paladar duro. Como el dentoalveolo comienza a rotar hacia abajo en posición, un elevador periosteal es usado para reflejar al mucoperiostio lejos de la porción del paladar duro. Esto ayuda en la movilización de los segmentos del maxilar y disminuye la tensión sobre la mucosa palatina.

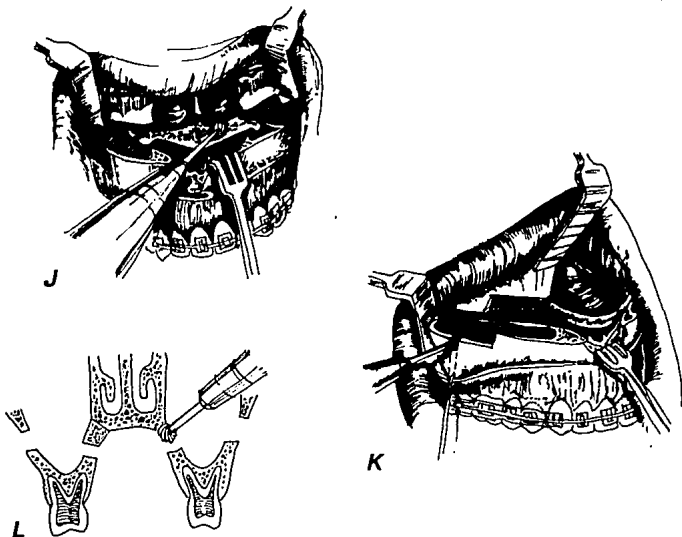


Fig. 2-4

J, K. Después de la fractura del maxilar, el levantamiento óseo en la porción anterior del paladar duro y áreas de la tuberosidad posterior es usualmente necesario para facilitar la reposición superior del dentoalveolo.

L. La altura vertical del piso antral medio y de las paredes antrales posteriores es reducida tanto como sea necesario para facilitar la reposición superior del dentoalveolo. La reducción ósea es continuada hasta que los márgenes de la osteotomía lateral y anterior de la pared maxilar son aproximados. La reposición del dentoalveolo maxilar es completada con una apropiada estabilización quirúrgica.

CONSIDERACIONES DE LA VÍA AÉREA

La reducción relativamente pequeña en el tamaño de la cavidad nasal producida con movimientos superior, posterior o superoposterior del maxilar con la técnica de fractura ha probado no tener consecuencias prácticas y raramente tuvo un efecto perceptible sobre el flujo de aire nasal o el habla.

En series de pacientes, la reducción suficiente del flujo del aire nasal, para requerir la liberación de la fijación, ha sido encontrada sólo dos veces. Dentro de algunos días, sin embargo, cuando el paso de aire se hizo evidente y la inflamación de tejido blando ha disminuído, la fijación intermaxilar fue reemplazada y la suspensión de alambres fue tensionada. Estos resultados son apoyados por los estudios clínicos y experimentales de Turvey y otros investigadores. La mayoría de los pacientes son dados de alta del hospital dentro de dos a tres días después de la cirugía.

En el resultado de que se comprometa severamente la vía aérea, está pronosticado el consecuente movimiento superior excesivo, la anatomía nasofaríngea anormal o una bóveda rigurosamente estrecha y alta, la osteotomía palatina de herradura puede ser usada para repositonar el maxilar superiormente sin el piso nasal. Es técnicamente más difícil y potencialmente más problemática que la técnica de fractura Le Fort I, Debido a que previene una reducción significativa en la cantidad del paso de aire nasal, críticas de la técnica quirúrgica diseñaron la osteotomía Le Fort I para evitar estos problemas. Sus objeciones no tienen, sin embargo, comprobación. A la fecha, el procedimiento de herradura ha sido usado sólo raramente y son pocas las indicaciones absolutas para su uso.

Técnica de Herradura

El paso de la osteotomía maxilar con la total ostectomía dentoalveolar (técnica de herradura) puede también ser usada para repositonar al maxilar superiormente. Con éste procedimiento, el paladar duro y el alveolo dental es superiormente repositonado impactándolo por encima del paladar duro. Esta técnica puede ser considerada cuando el movimiento superior excesivo es necesitado con compromiso esperado del paso de aire funcional nasal, y cuando el compromiso en el paso de aire funcional nasal existe preoperatoriamente. Un perfeccionamiento en la técnica, es el uso del paso de la osteotomía. Este procedimiento es técnicamente más difícil que la osteotomía Le Fort I y es usada sólo raramente. Estas ventajas son que el maxilar puede ser movido superiormente sin afectar el paso de aire nasal funcional y que ésto facilita la expansión transversa estable del maxilar. En la práctica clínica, son relativamente pocas las indicaciones absolutas para

su uso. La gran mayoría de las displasias verticales maxilares pueden ser tratadas por la osteotomía Le Fort I, con el compromiso no aparente de la función del paso de aire nasal.

SECUENCIA DE LA CIRUGIA

Osteotomía Le Fort I y Osteotomía Vertical intraoral de la rama

La secuencia apropiada de los procedimientos es esencial para asegurar la eficiencia, precisión y estabilidad en la reposición del maxilar y mandíbula. La cirugía del maxilar es concluida primero, incorporando los cambios posicionales de las líneas de referencia, grabadas en el maxilar lateral, cambios posicionales de los márgenes de los bordes piriformes inferiores osteotomizados, y el uso selectivo de la férula intermedia para posicionar correctamente al maxilar. Los segmentos del maxilar movilizados son superpuestos y fijados dentro al final a una férula interoclusal intermedia y estabilizada con suspensión de alambres ligados a ésta férula. Las osteotomías verticales intraorales de las ramas y la genioplastia son entonces terminadas. Después de que éstos procedimientos son completados, su posición y estabilidad son revizadas, el maxilar es estabilizado por alineación de los segmentos con la suspensión de alambres o aplicación de los aparatos de fijación interna rígida esquelética. Después de que el maxilar está asegurado en la posición planeada, la compresa de la garganta es removida, y la nasofaringe es cuidadosamente irrigada y succionada. La mandíbula es entonces colocada en la relación deseada con el maxilar y estabilizado con dos alambres circummandibulares en las regiones del primer premolar y con ligadura alámbrica maxilomandibular. Después de que la posición y la estabilidad del maxilar, mandíbula y mentón han sido revizados las incisiones en los tejidos blandos son cerradas.

Osteotomía Le Fort I y Osteotomías Sagitales en Ramas

Cuando la cirugía del maxilar es combinada con osteotomías sagitales en las ramas con modificaciones, dependen sobre los movimientos quirúrgicos planeados y la estabilidad calculada o inestabilidad asociada con los cambios posicionales del maxilar.

La reposición simultánea y tridimensional del maxilar y mandíbula para corregir asimetrías faciales severas, la reposición inferiormente del maxilar por osteotomía Le Fort I e injerto óseo interposicional y la cirugía de rama mandibular; presentan distintas técnicas desafiando al cirujano. A pesar del cuidadoso ordenamiento y valoración de las líneas verticales de referencia, la perspectiva clínica en éstos casos puede ser confusa. En ésta situación el uso de la férula compuesta puede estar indicado. No absolutamente a través de esta férula se requiere tener éxito o precisión en la cirugía, puede ser de ayuda en los segmentos más complejos, procedimientos en ambos arcos multidireccionales. Esto es especialmente cierto en casos complicados en la reposición inferior concomitante del maxilar y en cirugía de rama mandibular. La férula compuesta es usada selectiva y adjuntamente para facilitar la eficiencia, exactitud y reposición quirúrgica estable del maxilar y de la mandíbula. Las férulas intermedia o compuesta son actualmente usadas de manera poco frecuente. La inexperiencia ortognática del cirujano, sin embargo, puede bien beneficiar al uso rutinario de éstas férulas.

Rutinariamente los modelos de estudios prequirúrgicos son montados en relación céntrica sobre un articulador no anatómico. La reposición planeada del maxilar y mandíbula es simulada en los planos deseados, vertical; transverso y anteroposterior. Los modelos maxilar y mandibular son entonces articulados lo mejor posible dentro de la relación oclusal Clase I. De ésta articulación se fabrica una férula intermedia o permanente (o ambas) para colocar al maxilar y a la mandíbula dentro de la relación oclusal deseada en la operación.

Para implementar el uso de una férula intermedia para aumentar el control de los segmentos movilizados y que sea más eficiente la cirugía, las ramas mandibulares son inicialmente expuestas y las osteotomías sagitales son terminadas sin separación real de los segmentos proximal y distal. El maxilar es movilizado, segmentado conforme a la línea de referencia

previamente inscrita y señalada dentro de la férula final. Cuando el maxilar es reposicionado anterior o inferiormente, los injertos óseos interpuestos son fijados con alambres intraóseos directos colocados a través y alrededor del injerto. Una férula compuesta es usada para la reposición del maxilar, y ésta es estabilizada con el borde cigomático infraorbital reforzado con suspensión de alambres. Una férula interoclusal compuesta, fabricada de los modelos seccionados, permite la reposición maxilar para estar relacionada con la mandíbula intacta. Esta relación maxilomandibular es nula a menos que los cóndilos mandibulares sean asentados en las fosas. Cuando éste objetivo ha sido concluido, la fijación maxilomandibular y la férula intermedia son removidos, y la relación interoclusal provisional es revizada. Esta relación debe empatar cerradamente los resultados de los modelos quirúrgicos y los estudios cefalométricos planeados. Las osteotomías sagitales en las ramas pueden ahora ser terminadas con un mínimo de oportunidad de desplazamiento del maxilar reposicionado quirúrgicamente. Estos son completados, la mandíbula es movilizada, la compresa del cuello es removida, y la faringe es desbridada y succionada. La férula permanente es usada para verificar que los dientes maxilares y mandibulares estén dentro de la relación oclusal deseada. La posición del maxilar es revizada y la fijación mandibular es colocada. Una combinación de dos alambres circummandibulares que van alrededor a través de la férula permanente es usada en las áreas de los premolares, y las ligaduras de alambres son usadas entre el asa vertical sobre los alambres de los arcos maxilar y mandibular.

Finalmente los cóndilos mandibulares son asentados digitalmente en sus fosas y fijados con alambres intraóseos directos o con aparatos de fijación rígida esquelética interna colocada tal como un tornillo para hueso o pequeñas láminas óseas. La fijación esquelética rígida (pins Steinmann o miniplacas) pueden además ser usadas para estabilizar al maxilar reposicionado quirúrgicamente en su posición final.

Los segmentos proximal y distal de las ramas son estabilizados por alambres intraóseos directos o fijación rígida esquelética. Con cuidado es tomado para mantener a los cóndilos en sus fosas y la relación espacial prequirúrgica del segmento proximal.

Cuando la osteotomía subapical anterior u osteotomías del cuerpo son programadas, estos procedimientos son terminados primero con la ayuda de férulas permanentes. Los segmentos movilizadas son transicionalmente

estabilizados con alambres de seguridad sin fijación de la férula hacia los dientes.

Férulas de Posición para la Cirugía Maxilomandibular

Para pacientes que requieren cirugía en ambos arcos, es preferible el uso de un articulador semiajustable para diagnóstico y modelos quirúrgicos sobre los moldes montados. Un arco facial de transferencia es usado para montar los moldes, y el registro de cora interoclusal es hecho de la pasiva pero "asentada" posición condilar. Después de la terminación del modelo quirúrgico, la porción permanente de la férula compuesta es hecha de acrílico transparente autopolimerizable. Un duplicado sin alteración del molde original mandibular es entonces montado sobre el articulador.

La porción de la férula apenas terminada es fijada al molde del maxilar con elásticos. La vaselina aplicada a la férula superior final y a la superficie oclusal del molde mandibular es usada como medio de separación. Acrílico de color autopolimerizable es pues usado para completar la porción inferior del aparato para fácilmente distinguir entre las dos mitades de la férula compuesta. La posición mandibular original es de ésta manera rectificadas hacia la cara inferior de la porción permanente de la férula. Múltiples asas faciales o arcos de férula tipo Jelenko son cubiertos dentro del aparato quirúrgico final. El fragmento es rodeado de segmentos sencillos de arco-férula de Erich y; para evitar la irritación a la mucosa del carrillo, debe ser cubierto hasta que solamente quede expuesta la porción final redondeada. Este es asegurado con acrílico autopolimerizable.

Las dos mitades de la férula compuesta pueden ser fijados al mismo tiempo con ligadura alámbrica entre las asas o ganchos colocado en el intermedio de la férula permanente; pequeños agujeros pueden además ser perforados en la férula. Las férulas son aseguradas directamente con ligadura alámbrica de calibre 26.

La férula quirúrgica compuesta es especialmente provechosa cuando el maxilar es segmentado en una operación de doble-arco. La suspensión esquelética del maxilar puede ser estabilizado directamente hacia la porción superior de la férula temprana en la secuencia quirúrgica, eliminando la manipulación adicional del segmento o segmentos. Este procedimiento

estabiliza el arco postoperatoriamente así como cuando la férula intermedia es removida. Consecuentemente, sin consumo de tiempo un intercambio de férulas es requerido. Las dos piezas de construcción permiten la rápida progresión de la estabilización maxilar para la cirugía mandibular porque la eliminación de la mitad inferior tomó sólo un momento. La versatilidad de éste diseño de férula es proporcionado por las asas o los ganchos metálicos sobre la superficie facial, la cual ofrece un simple medio de aplicación y suspensión esquelética maxilar y mandibular sin aplicación directa de fuerzas de aparatos ortodónticos. De ésta manera, una continua suspensión esquelética de la mandíbula es mantenida.

Dependiendo de la preferencia del cirujano, varias modificaciones a la técnica en la colocación de las asas faciales, pueden ser hechas. Por ejemplo, la férula permanente puede ser hecha primero adaptando un arco de férula tipo Jelenko hacia las superficies oclusales de los dientes mandibulares. Los dientes inferiores son ligeramente barnizados con acrílico autopolimerizable. El arco de férula adaptado, con ganchos faciales bloqueados afuera con cera, es entonces parcialmente cubierto en el acrílico blando. Después de que el acrílico ha polimerizado la construcción de procedimientos como previamente fue descrito. Debido a que la férula resultante es relativamente gruesa y reforzada, las fuertes fuerzas de suspensión pueden ser utilizadas.

Gran énfasis debe ser puesto sobre una pequeña consideración adicional. Gran seguridad es puesta sobre las posiciones condilares antes, durante y después de la cirugía. La implicación práctica de esta relación para la precisión del arco facial de transferencia inicial y el concomitante eje de rotación mandibular. El registro de la posición de la relación céntrica ("cóndilo asentado") depende mucho del operador.

Es por consiguiente recomendado que el cirujano quien "asienta" a los cóndilos en la cirugía debe además ser el que hace la transferencia del arco facial.

Ultimamente, ésta técnica presume una buena ayuda segura y facilidad para implicarse con las técnicas de laboratorio. El entrenamiento previo es un incremento en el tiempo de preparación del laboratorio (aunque con la experiencia esto llega a ser absolutamente limitado) en un cambio por una disminución en el tiempo de la operación. Con precisión y técnica quirúrgica

meticulosa, las férulas intermedias son necesitadas en pocas ocasiones. Estas son adjuntamente ventajosas en casos selectos.

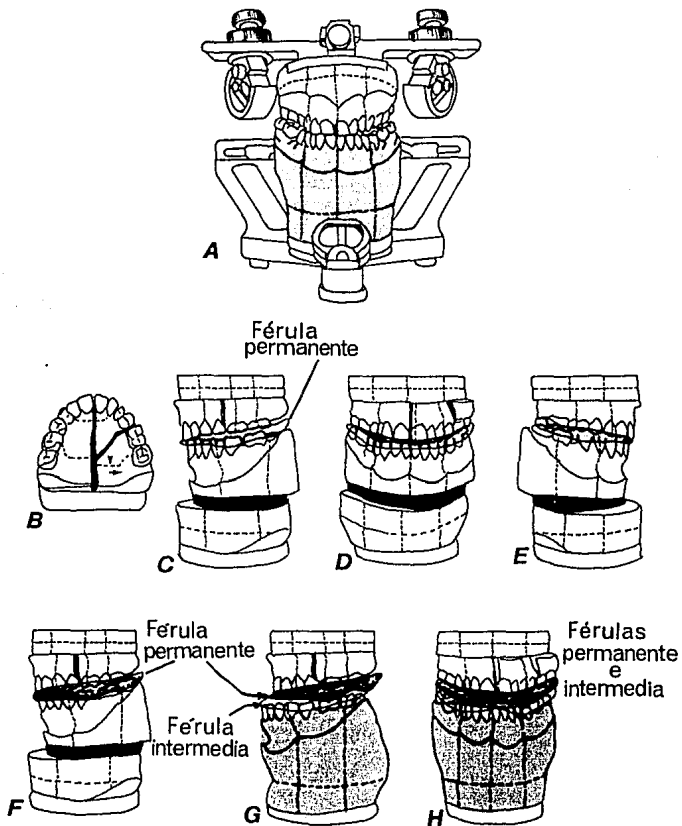


Fig. 2-5

Férula compuesta para ambos arcos quirúrgicos.

A, Diagnóstico montado sobre un articulador semiajustable, las áreas punteadas indican que el modelo no ha sido seccionado o reposicionado.

B a E, Modelo quirúrgico completado con férulas permanentes fabricadas.

F a H, Uso de molde mandibular duplicado montado para fabricar la porción intermedia de la férula compuesta.

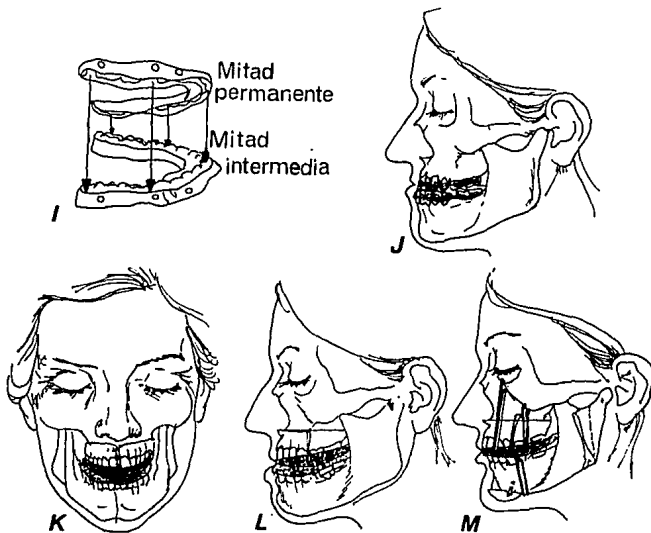


Fig. 2-5

I, Aumento de la férula compuesta mostrando la indicación de la mitad intermedia a la mitad permanente.

J, Deficiencia maxilar prequirúrgica anterior-posterior y exceso mandibular.

K, Dos piezas de férula compuesta usada hacia la posición e indicador de los segmentos maxilares.

L, Férula compuesta transicionalmente asegurada con ligadura alámbrica o elásticos maxilomandibulares.

M. Maxilar suspendido segmentado. Férula intermedia inferior removida y posición final mandibular asegurada con fijación esquelética directamente hacia la férula permanente superior.

CONSIDERACIONES TECNICAS DE LA CIRUGIA MAXILAR

El éxito de la cirugía maxilomandibular está pronosticado sobre el diagnóstico correcto, un plan de tratamiento preciso, la ejecución del plan de tratamiento a la hora de la cirugía, una técnica quirúrgica segura, y una estabilización efectiva. La correcta posición y estabilidad del complejo maxilomandibular depende, en parte, sobre el manejo quirúrgico del maxilar.

El paso de la osteotomía maxilar es diseñado para ayudar a minimizar algunos de los problemas potenciales encontrados en el maxilar y en la mandíbula, y en particular, en la reposición quirúrgica del maxilar. El diseño geométrico del paso de la osteotomía del maxilar permite para una transferencia simple y precisa de información cefalométrica del paciente en la operación, las formas de una área bien visualizada y fuerte para la colocación del injerto óseo en casos de avance maxilar y sirve como un área de referencia para los movimientos quirúrgicos anteroposteriores.

PLANEACION PARA LA CIRUGIA

Tradicionalmente, la orientación anteroposterior de las osteotomías maxilares ha sido para inclinar a la osteotomía de una posición anterior alta a una posición posterior inferior. Este diseño es pronosticado sobre el hecho de que la raíz del canino es significativamente más larga que las raíces de los molares, requiriendo una osteotomía más alta en el maxilar anterior. Puesto que los ápices de los dientes posteriores están inferiores en relación al ápice del canino y a causa de la posición baja de los sostenes cigomáticos, la parte posterior de la osteotomía se hace en un nivel más bajo. De esta manera, el corte de la osteotomía está inclinado en una dirección

posteroanterior, creando un efecto de rampa. A menos que sean necesarias compensaciones en éste diseño quirúrgico serán hechas, ésta rampa anatómica puede afectar la estabilidad quirúrgica e influenciar el resultado de algún procedimiento que cambie la posición anteroposterior del maxilar. Si el ángulo de la rampa es diseñado para estar paralelo a la dirección de la reposición maxilar deseada, entonces el maxilar se mueve paralelo al plano creado por la rampa. Controlando la angulación y la posición de la rampa, el cirujano puede tomar ventajas de los efectos beneficiosos cuando esté asociado en el plan de tratamiento. La clave para conseguir estos objetivos es la planeación apropiada a través del uso de estudios de la planeación cefalométrica. La modificación de la angulación de la rampa esta limitada por las estructuras adyacentes incluyendo los sostenes cigomáticos y los apices dentarios. Por ejemplo, una rampa inclinada tradicionalmente tendría los siguientes efectos.

El maxilar está reposicionado anteriormente, se avanza hacia adelante y arriba sobre la rampa (Fig. 2-6 A). Puesto que el maxilar completo es movido superiormente con el avance, la mandíbula reflejará este movimiento con acortamiento del tercio inferior facial. Si el maxilar sólo está siendo avanzado, la mandíbula debe rotar superior y anteriormente. Como un resultado de estos movimientos combinados, el maxilar debe ser reposicionado lo más lejos hacia adelante que lo planeado para lograr la oclusión deseada. En casos selectos requieren la reposición maxilar anterior, que tiene un componente de exceso maxilar vertical, acortando el tercio facial inferior puede ser facilitado por la planeación para el uso de la rampa. Por avanzar al maxilar a lo largo de la rampa en un ángulo determinado sobre la predicción del trazo, la corrección quirúrgica de la excesiva proporción diente labio, puede ser lograda.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

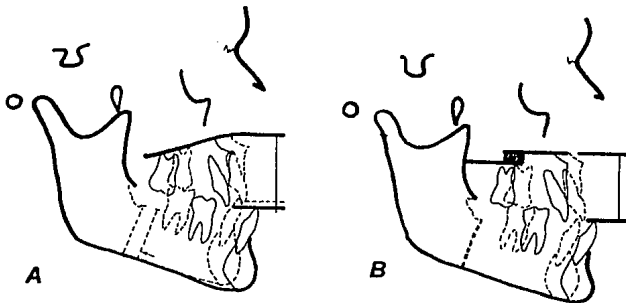


Fig. 2-6

Fig. 2-6 Comparación de trazos de cirugía maxilomandibular del tradicional procedimiento Le Fort I y la modificación del paso maxilar para el avance del mismo.

A, La tradicional osteotomía de Le Fort I. El trazo preoperatorio está en líneas continuas y el paso postoperatorio en líneas discontinuas. Con el movimiento horizontal planeado de 7 mm, note el movimiento superior del maxilar concomitante, resultante en 5 mm acortando el complejo facial inferior.

B, El avance maxilar horizontal es logrado sin reposición vertical o disminución de la altura del tercio facial inferior. El área discontinua en el paso de la osteotomía vertical representa una buena visualización del sitio del injerto de hueso.

Cuando el maxilar es movido posteriormente, se desliza por debajo de la rampa (Fig. 2-7 A). Si esto no está compensado para la hora de la cirugía, el movimiento mandibular reflejará esta posición inferior no planeada, con alargamiento del complejo maxilomandibular. Si la simple cirugía maxilomandibular es realizada, la mandíbula debe rotar en una dirección inferoposterior, requiriendo mover al maxilar lo más posteriormente distante que lo planeado para lograr la oclusión deseada. Como un resultado, el complejo facial completo es movido posteriormente, con alargamiento facial concomitante. En casos selectos incluye la valoración marginal diente labio, resultados favorables pueden ser logrados reposicionando posteriormente el

maxilar a lo largo de la osteotomía inclinada. Secuencialmente al alargamiento facial con la reposición maxilar posterior, puede entonces representar un componente deseado del plan de tratamiento diseñado para incrementar al incisivo expuesto en una relativa pequeña cantidad.

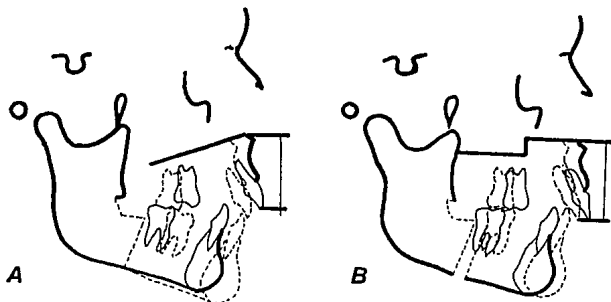


Fig.2-7

Fig. 2-7 Comparación de trazos de la cirugía maxilomandibular de la tradicional osteotomía Le Fort I y modificación para la reposición maxilar posterior.

A, La tradicional osteotomía Le Fort I. El trazo preoperatorio es la línea continua, y el trazo postoperatorio la línea discontinua. Con los movimientos horizontales del maxilar planeados de 7 mm, el desplazamiento inferior vertical del maxilar resulta en alargamiento del tercio facial inferior.

B, Con el paso modificado, la reposición maxilar posterior es lograda sin desplazamiento vertical del complejo maxilomandibular.

PASO DE LA OSTEOTOMIA MAXILAR

El paso de la osteotomía maxilar fue diseñado para ayudar al control de estos efectos no planeados como los apenas descritos y para mejorar la predictabilidad de los resultados quirúrgicos. El diseño principal del paso de osteotomía maxilar es para hacer cortes de hueso horizontal, paralelos al plano horizontal natural o al plano horizontal de Frankfort. Para mayor precisión, las mediciones deben ser hechas de la superficie oclusal del canino y del molar para el nivel de la osteotomía, como determinado sobre la predicción del trazo. Estas mediciones son transferidas al maxilar por medio de agujeros de referencia, hechos adyacentes al borde piriforme, de 4 a 5 mm superior a los ápices de los caninos (así determinado en la predicción del trazo). Una osteotomía horizontal es entonces llevada posteriormente a el área de los sostenes cigomáticos, donde la osteotomía vertical es realizada a un nivel aproximadamente de 4 a 5 mm superior a los ápices molares. Otra osteotomía horizontal es continuada posteriormente a las láminas pterigoideas, paralela a la osteotomía horizontal anterior. Esto es importante para mantener paralelas las osteotomías anterior y posterior para cada otro para minimizar interferencia en la reposición maxilar (Fig. 2-8).

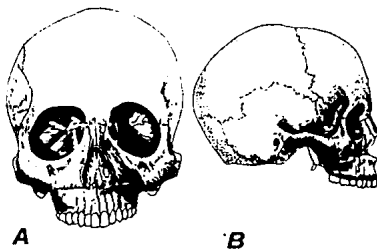


Fig. 2-8

Fig. 2-8 A, Vista frontal del paso de la osteotomía maxilar. La osteotomía es hecha paralela al plano horizontal del Frankfort y aproximadamente de 4 a 5 mm superior al canino.

B, Vista lateral de la osteotomía. El paso vertical es preparado en los sostenes cigomáticos, la continuación horizontal posterior de la osteotomía en un nivel aproximadamente de 4 a 5 mm superior a los ápices molares y paralelos al corte anterior.

El maxilar es entonces posicionado usando los bordes piriformes, la osteotomía vertical en los sostenes cigomáticos, y la mandíbula como referencia anteroposterior. La estabilización es lograda por el método de elección apropiado del cirujano (férula oclusal, fijación intermaxilar, alambres interóseos, suspensión de alambres esquelético, pins Steinmann).

Buen éxito ha sido reportado con el pin Steinmann en la fijación esquelético rígida. (Fig. 2-9) El uso de pins Steinmann es un método práctico de estabilización maxilar, particularmente en casos que tienen un relapso potencial significativo o una pobre aproximación ósea. 2 mm del pin Steinmann es dirigido dentro del cuerpo cigomático con ligera angulación superolateral. El pin es entonces inclinado inferiormente en la interfase anterior del hueso (con las tres puntas gruesas de los alambres ortodónticos curvados) y alineados con el canal del bracket del primer molar maxilar. Una segunda banda es colocada lateralmente en el pin, permitiendo una mayor aproximación del contorno de la pared maxilar. El pin es asegurado al primer molar maxilar (Fig. 2-9 D) y los alambres son cubiertos con una pequeña mezcla de acrílico.

Por la angulación el pin dentro del cigoma en una dirección superolateral, el extremo proximal del pin engrana al arco cigomático, incrementando la estabilización (Fig. 2-9 C). A causa de esto el extremo distal del pin está angulado inferiormente, el ángulo de la banda es obtuso, disminuyendo la incidencia de fractura del pin. En suma, la remoción postoperatoria del pin es facilitada por su angulación dentro de la cavidad oral.

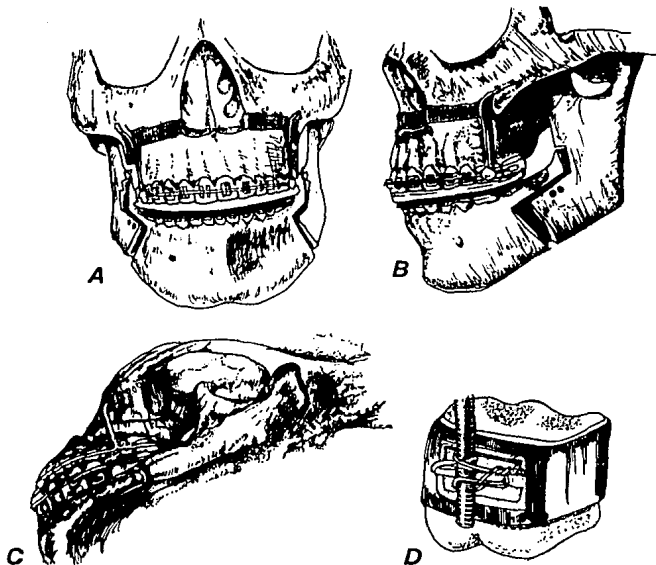


Fig 2-9

Fig. 2-9 A, Vista frontal del cráneo demostrando el pin colocado a través del cigoma con ligero vector superolateral. La banda dirigida lateralmente por encima del dentoalveolo facilita la aproximación del contorno de la pared maxilar.

B, Vista lateral demostrando la angulación superolateral de la porción horizontal de pin en el nivel del arco cigomático. Note el ángulo obtuso de la banda del pin permitiendo la intersección del pin en el primer molar maxilar.

C, La angulación superolateral del pin permite colocar a través del cuerpo del cigomático con el pin proximal extremo entrando en el arco cigomático.

D, Técnica de alambrado para la estabilización de pin extremo en el bracket ortodóntico del primer molar maxilar. La adición de acrílico sobre el alambre y el pin es recomendada para incrementar la estabilidad y para facilitar la higiene oral.

En el paso de la osteotomía maxilar, los cortes de las paredes maxilares son hechos paralelos al plano de Frankfort, o al plano natural, plano horizontal, permitiendo el movimiento maxilar horizontal sin alterar la posición vertical. Por esta razón, el pronóstico y los resultados quirúrgicos

reales en movimientos anterior y posterior están más cerradamente correlacionados. El efecto "rampante" discutido previamente es minimizado y la exactitud en transportar información del modelo quirúrgico y de las predicciones cefalométricas a la cirugía real está incrementada. Esto se concluye por orientación cefalométrica observada, el corte de los modelos quirúrgicos, y toda la cirugía real relacionada de uno a otro y a el plano horizontal.

Los trazos de predicción precisa y los modelos quirúrgicos son de importancia primaria. Esto es útil para el uso de los modelos ajustados anatómicamente sobre un articulador, permitiendo la correlación entre el modelo quirúrgico y los trazos de predicción. El modelo quirúrgico exacto hace posible una evaluación tridimensional del procedimiento planeado. Debido a que la simulación del paso de osteotomía en el modelo quirúrgico es difícil e innecesario, un corte en el modelo en línea recta es hecho paralelo al plano de Frankfort (el plano horizontal natural, no el plano oclusal). El modelo quirúrgico debe relacionar exactamente a los trazos pronosticados. Cuando estos registros son transportados hacia el paciente a la hora de la cirugía, los resultados pronosticados pueden ser esperados en prácticamente todos los casos, incluyendo el manejo de segmentos múltiples, la reposición superior o inferior, los movimientos anteroposterior, el tratamiento de asimetría, y la cirugía maxilomandibular.

Cuando el maxilar es movido superiormente (con o sin cambio anteroposterior) para tratar deformidades incluyendo exceso vertical maxilar, una osteotomía predeterminada es realizada sobre las paredes maxilares anterior y lateral. Las osteotomías apropiadas sobre estructuras óseas asociadas, son realizadas en la forma descrita anteriormente, permitiendo la reposición superior sin interferencia. El paso de la osteotomía vertical es usado como una referencia anteroposterior.

La estabilidad vertical de todos los segmentos maxilares debe ser lograda para resultados permanentes y predecibles. Esto es usualmente terminado por el alcance de interfases de hueso sólido en las áreas de las osteotomías y asegurándolas con fijación rígida (por ejemplo, pins Steinmann) o injertación ósea, o ambas, si es necesario.

Ocasionalmente cuando el maxilar es movido superiormente y adelante, una osteotomía vertical delgada puede ser posible en la pared lateral del maxilar. El hueso eliminado correspondiendo a la cantidad de reposición

superior es desgastado solamente en las áreas de contacto óseo (lengua y concepto de ranura), usualmente en las áreas de sostenes cigomáticos y borde piriforme. Las áreas de pared maxilar restante son impactadas relativas a los componentes maxilares estables.

Cuando el exceso maxilar vertical es tratado por reposición superior del maxilar posterior, las osteotomías extensas pueden ser evitadas. En algunos casos, la impactación intensionada del maxilar puede ser incorporada dentro del tratamiento quirúrgico por el diseño y posición de la osteotomía. Haciendo la osteotomía en la cara superolateral de los sostenes, la intrusión del segmento inferior es facilitada por la concavidad de la eminencia cigomática. El contacto entre los segmentos óseos superior e inferior pueden ser maximizados sobre la reposición superior. Una osteotomía extensiva menor es entonces requerida en el maxilar posterior, y la aposición de los segmentos es mejorada.

Reposición Anterior del Maxilar

El tratar deformidades dentofaciales incluye deficiencia maxilar anteroposterior con avance maxilar, como se muestra en (Fig. 2-10 A y B), la estabilización con injerto óseo está a menudo indicada. Con la osteotomía maxilar Le Fort I tradicional para avance, el sitio primario para la colocación del injerto óseo está entre la tuberosidad maxilar y las láminas pterigoideas. La estabilidad quirúrgica a menudo depende de estos injertos, los cuales pueden ser de difícil colocación por la pobre visualización. Además, las láminas pterigoideas son en ocasiones fracturadas durante su separación del maxilar. Cuando esto ocurre, el éxito de la corrección quirúrgica puede estar comprometido.

Las osteotomías verticales en los sostenes cigomáticos proporcionan una referencia vertical excelente con la cual determina los movimientos anterior y posterior del maxilar. Como el hueso de ésta área es generalmente más denso que en otras porciones del maxilar, sirve como un sitio excelente para la injertación ósea (ver Figs. 2-6 B, y 2-10 A y B). En muchos casos, ésta localización es suficientemente fuerte y sólida para funcionar como un sitio de injerto primario. La injertación en la lámina pterigoidea y en la región de la tuberosidad maxilar, sin embargo, es además usada para minimizar la

formación del tejido cicatrizal en el área que contribuye a diferentes fuerzas al relapso subsecuente. Adicionalmente, los injertos óseos están usualmente interpuestos entre el avance y las paredes maxilares anterior estables para mejorar la nueva estabilidad y aumentar hueso sano.

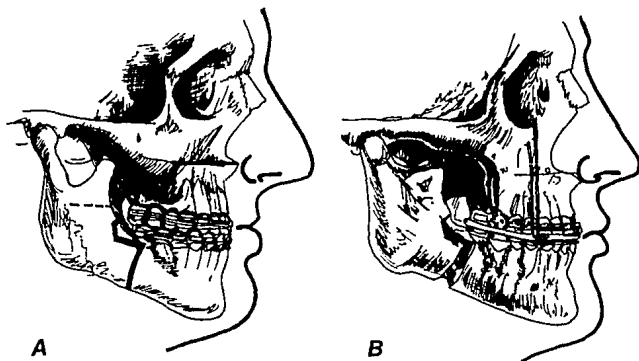


Fig. 2-10

Fig. 2-10 A, La deformidad facial ilustrada tiene componentes de deficiencia maxilar anteroposterior y deficiencia mandibular. El tratamiento quirúrgico planeado incluye el avance maxilar y mandibular.

B, Reposición maxilar anterior con injertos de hueso corticoesponjoso en el paso de la osteotomía vertical en los sostenes cigomáticos en la lámina pterigoidea del área de la tuberosidad maxilar. Note que el tamaño de los injertos de hueso corticoesponjoso, corresponden a la cantidad de reposición anterior del maxilar así determinada sobre la predicción del trazo. La reposición anteroposterior maxilar está determinada por el uso del componente vertical del paso del sitio de la osteotomía y por el borde piriforme lateral como punto de referencia lateral. Los injertos óseos son estabilizados con alambres intraóseos y técnicas de estabilización esquelética. Los sitios de osteotomía son entonces recubiertos con

pedazos de hueso corticoesponjoso. El avance mandibular es terminado por medio de la fisura sagital modificada con fijación intermaxilar y esquelética no rígida.

Reposición Posterior del Maxilar

Las deformidades dentofaciales con componentes de exceso maxilar anteroposterior pueden requerir la reposición maxilar posterior. Si el maxilar es movido posteriormente, una osteotomía horizontal exacta (así determinada en la predicción del trazo y el modelo quirúrgico) es completada en el área de sostén en el paso vertical (ver Fig. 2-7 B). Esta osteotomía corresponde a la cantidad de reposición posterior requerida, permitiendo la eliminación de interferencia de hueso en el área y la mejor aposición de interfases óseas. A causa de que la arquitectura ósea en el área de sostén pueda permitir alguna impactación horizontal con reposición posterior, la osteotomía requerida puede ser menor que la planeada. Si esta impactación horizontal del segmento inferior es contemplada, entonces se pone una marca de referencia anterior al paso sobre la pared maxilar superior, correspondiendo a la cantidad de reposición posterior planeada. Después de que el maxilar es fracturado, una cantidad apropiada de hueso debe ser eliminada de las áreas de la tuberosidad para facilitar la reposición posterior. El hueso eliminado de la osteotomía y de la región de la tuberosidad, puede ser colocado entre la superficie de la osteotomía, mejorando el contacto óseo seguido de la estabilización quirúrgica.

Reposición Inferior del Maxilar

En las deformidades faciales que incluyen deficiencia maxilar vertical, la injertación baja del maxilar es realizada (así descrita anteriormente). La función de la osteotomía vertical como una referencia anteroposterior, así el maxilar es reposicionado inferiormente. Si el movimiento inferior anticipado es menor que la altura de la porción vertical de la osteotomía, la referencia espacial entre los segmentos maxilares inferior y superior es facilitada por contacto directo entre los segmentos. Los injertos óseos son colocados en bloques, en ambos sitios de la osteotomía anterior y posterior, después

siendo alineados para corresponder al movimiento maxilar anterior anticipado. La estabilización vertical rígida puede ser lograda por el método quirúrgico de elección (por ejemplo, pin Steinmann, placas óseas) sobre la base de valoración del caso del individuo (ver Fig. 2-9).

En resumen, la tradicional osteotomía maxilar Le Fort I ha sido exitosamente usada en los tratamientos de deformidades dentofaciales por muchos años. Con éste procedimiento, sin embargo, la predicción exacta de los resultados cuando los cambios en la relación anteroposterior del maxilar son requeridos, puede ser problemático. Esto ocurre por que la osteotomía está inclinada en una dirección anterosuperior a posteroinferior. Los cambios impredecibles en la posición del complejo maxilomandibular pueden resultar a menos que sean compensados quirúrgicamente. En suma, a menudo es difícil la colocación de injertos óseos en la lámina pterigoidea y en la región de la tuberosidad del maxilar en el avance quirúrgico del mismo. El plan de tratamiento con cirugía maxilar precisa implementada por fijación esquelética rígida y alteración del diseño geométrico de la osteotomía maxilar lateral, puede mejorar la predicción y la estabilidad de los resultados.

CAPITULO 3

INJERTACION OSEA

Los logros de las investigaciones en inmunología y las especialidades que se relacionan con ella, al combinarse con los mejoramientos de las técnicas quirúrgicas hacen posible la aplicación exitosa de técnicas mejoradas de injertos de huesos, dientes y piel en la práctica de la cirugía bucal y maxilofacial.

De los distintos tipos de tejidos transplantables de que se dispone, el *hueso* es el más comúnmente utilizado en los procedimientos quirúrgicos bucales y maxilofaciales.

En una técnica de injertos de órganos o de tejidos, las sustancias que se pueden transplantar se han clasificado de la siguiente forma según su origen inmunológico:

1. Injertos autólogos compuestos por tejidos tomados del mismo individuo.

2. Injertos homólogos (aloinjertos) o implantes, compuestos de tejidos tomados de un individuo que es de la misma especie pero que *no* está genéticamente relacionado con el receptor.

3. Injertos o implantes isogénicos (isoinjertos o injertos singenesioplásticos) están compuestos de tejidos que son tomados de un individuo de la misma especie que *está* genéticamente relacionado con el receptor.

4. Implantes heterólogos (xenoinjertos) están compuestos de tejidos tomados de un dador de otra especie; por ejemplo, hueso de algún animal injertado al hombre.

El término *implante* generalmente se aplica al trasplante de tejidos no viables. El término *injerto*, para un verdadero trasplante de tejido viviente, dependiendo el éxito del injerto de la supervivencia de la células transplantadas.

CONCEPTOS INMUNOLOGICOS APLICADOS A LOS PROCEDIMIENTOS DE TRANSPLANTES QUIRURGICOS BUCALES

El trasplante de tejidos *autólogos* vivos, aunque frecuentemente presentan problemas quirúrgicos y técnicos, no comprenden complicaciones inmunológicas. Sin embargo se pueden presentar fenómenos de rechazo de injertos cuando se emplean en cirugía buca aloinjertos o xenoinjertos de hueso y cartilago.

Respuesta Inmune

La respuesta inmune es el proceso por medio del cual el huésped rechaza el material extraño injertado; es una manifestación de una reacción tisular inmunológicamente específica. El organismo humano no posee inmunidad natural frente a muchos tipos de microorganismos invasores. Este proceso inmune tiene su inicio con la exposición del huésped humano a las bacterias, virus o parásitos invasores. La invasión general del huésped por parte de estos agentes trae como resultado la producción de sustancias específicas en los tejidos y en los líquidos orgánicos que son capaces de reaccionar con los agentes invasores y destruirlos. Al agente invasor que provoca la iniciación de la respuesta inmune se le llama *antígeno*. El organismo desarrolla una proteína específica en respuesta al antígeno y ésta es llamada *anticuerpo*, o *cuerpo inmune*. El anticuerpo específico se combina con el antígeno iniciador en caso de que éste invada nuevamente al organismo huésped. A ésta reacción entre el antígeno y el anticuerpo, que se produce en la siguiente exposición e invasión de la sustancia antigénica, se le denomina *respuesta inmune*.

Inmunidad Tisular e Inmunidad Humoral

Existen dos tipos de inmunidad en relación con el mecanismo de la liberación de anticuerpos en el huésped. El plasmocito es la célula que más frecuentemente está implicada en la producción de anticuerpos. Los grandes linfocitos y las células reticulares también producen cierta cantidad de anticuerpos. Estas células son capaces de liberar al anticuerpo que ellas mismas forman en los líquidos orgánicos circulatorios; a esta propiedad se le dá el nombre de *inmunidad humoral*.

Existen otras células en el huésped invadido que también pueden reponder a los antígenos extraños. Sin embargo, estas células, no liberan el anticuerpo hacia los líquidos intercelulares del huésped sino que reaccionan violentamente con el material extraño que contienen estos antígenos, y ésto es a lo que se le llama *inmunidad tisular* que, actúa a nivel celular. La inmunidad humoral dura sólo tanto tiempo como persista el anticuerpo específico en los líquidos orgánicos. La inmunidad tisular puede durar indefinidamente.

Respuesta Inmune Aplicada al Transplante de Tejido

Respuesta de aloinjerto, es el rechazo de los injertos que se hacen entre miembros no relacionados de la misma especie. Este rechazo de un injerto homólogo o alogénico vivo es el resultado de la reacción celular del huésped a los antígenos transplantados. Este rechazo no es inmediato y un homoinjerto alogénico transplantado a un animal normal tiene un período inmunológico latente durante el cuál su cicatrización no puede distinguirse de la de un injerto autólogo.

La duración de este período latente depende de la disparidad entre el dador y el huésped, es decir, la relación genética de los dos. La similitud genética entre el dador y el receptor de un tejido transplantado parece ser el principal factor responsable del éxito del injerto.

Respuesta a la Segunda Provocación

El huésped receptor queda en un estado de inmunidad específica con la destrucción de un aloinjerto, es un estado de mayor resistencia que puede durar meses. Si es transplantado un segundo aloinjerto del mismo dador dentro de este período es destruido mucho más rápido que su predecesor, estos segundos trasplantes (injertos blancos) son rechazados con poca o ninguna evidencia de un comienzo de revascularización. A esto se le llama *reacción de la segunda provocación*, y ha sido demostrado en la mayoría de los trasplantes de tejidos, incluyendo el hueso y los dientes.

INJERTOS DE HUESO

Criterios Utilizados en la Evaluación del Injerto Oseo

La evaluación de la efectividad clínica e histológica de los distintos materiales para injertos óseos, se basa en los siguientes criterios:

1. El injerto debe ser biológicamente aceptable para el huésped (es decir, no debe provocar una respuesta inmunológica adversa).
2. El injerto debe ayudar en forma *activa* o *pasiva* al proceso osteogénico del huésped.
3. El material injertado o el implante metálico o no óseo de soporte que lo acompaña debe soportar las fuerzas mecánicas que se producen en el sitio quirúrgico y contribuir al soporte interno de la zona.
4. Idealmente, el injerto debe, reabsorberse por completo y ser reemplazado por hueso del huésped.

Injertos Autólogos

El tipo óptimo de material de injerto óseo debe ser de origen autólogo. Existe un acuerdo general entre los cirujanos de que el hueso autólogo es un material de injerto superior, pero hay un importante desacuerdo en cuanto a la forma anatómica óptima que debe de adoptar este tipo de injerto. Generalmente los injertos autólogos se emplean para restaurar grandes zonas de hueso perdido después de una cirugía o traumatismos.

Algunos cirujanos prefieren utilizar injertos de costillas para salvar esos grandes defectos, fabricando el trasplante a la forma deseada por medio de escotaduras y cortes en la costilla, con el objeto de doblar el injerto al contorno apropiado del defecto maxilofacial. Los injertos de costilla también pueden colocarse en una posición superpuesta al hueso del huésped, esté el sitio receptor decorticado o no.

También se pueden utilizar injertos macizos de una sola pieza de la cresta iliaca, cortando ésta a la forma deseada. Se realizan muchos tipos de "escultura" para lograr una interfase entre el injerto y el hueso huésped, de manera que se produzca una superposición, una inclusión o una combinación de formas de unión con los fragmentos del hueso remanente del huésped. Sin embargo, tales injertos durante los tres primeros meses postoperatorios tienden a reabsorberse en la interfase entre los injertos y el hueso huésped. Los injertos utilizados de esta manera tienen tendencia a adquirir movilidad, desplazándose de sus sitios anatómicos, y sufrir una reabsorción extensa. por esta razón se debe de efectuar una máxima inmovilización intermaxilar para evitar el fracaso provocado por el fenómeno de la reabsorción de la interfase.

Injerto de Hueso Medular-Esponjoso Autólogo en Partículas

Estudios experimentales han demostrado el marcado potencial osteogénico de la médula hematopoyética. La médula tomada de la cresta iliaca puede ser transplantada en forma autóloga para efectuar formación de nuevo hueso en distintos tipos de defectos óseos. La médula hematopoyética autóloga contiene médula parecen ser los únicos tipos de material de injerto óseo que son capaces de inducir activamente la osteogénesis.

El marcado potencial osteogénico de la médula hematopoyética y el hueso esponjoso ha sido impedida en el pasado por la falta de desarrollo de un método satisfactorio para contener el injerto dentro del sitio quirúrgico e impedir el crecimiento en su interior de tejido fibroso, que tiene tendencia a insinuarse entre las partículas individuales del material injertado, produciendo una unión fibrosa. Sin embargo, se ha desarrollado una técnica por la que estos injertos de médula en partículas pueden aplicarse a muchas áreas del tratamiento quirúrgico bucal. La técnica que se ha desarrollado es una en que el hueso y la médula autóloga tomados de la cresta ilíaca se colocan en un implante reticular de cromo-cobalto o titanio. La trama metálica sirve para salvar la discontinuidad del defecto de la mandíbula o del maxilar, contener el material injertado e inmovilizar los fragmentos óseos del huésped.

El procedimiento para utilizar médula autóloga en partículas en este sistema, posee las siguientes ventajas:

1. El injerto en partículas de hueso medular y esponjoso se obtiene fácilmente haciendo sólo una pequeña abertura a lo largo de la superficie lateral de la cresta ilíaca, en vez de tomar una gran porción del fémur o una costilla para lograr el resultado quirúrgico deseado.

2. La cicatrización completa de los defectos que han sido injertados con el hueso viable es más rápida que cuando se utiliza un homoinjerto macizo de una pieza.

3. La necesidad de fijación intermaxilar puede reducirse debido a la rápida regeneración ósea del defecto con nuevo hueso y porque el soporte inmovilizante de los fragmentos de hueso del huésped es provisto por el mismo implante metálico.

CORRECCION DE DEFORMIDADES DENTOFACIALES ASOCIADAS CON FISURAS ALVEOLARES RESIDUAL Y PALATINA

Otra aplicación del injerto de fragmentos medulares y hueso esponjoso autólogo ha sido en injerto secundario de fisuras residuales del reborde alveolar y el paladar, en los casos de fisura palatina congénita.

Los cirujanos orales y maxilofaciales han hecho contribuciones significantes a la rehabilitación de pacientes con fisura labial y palatina. El desarrollo de mejores injertos óseos y técnicas quirúrgicas ortognáticas han proporcionado nuevas oportunidades para mejorar la salud y el resultado en la reconstrucción dentofacial, a este gran grupo de personas con anomalías craneofaciales congénitas.

El manejo dental rehabilitativo sobre todo de pacientes con fisura palatina anterior y alveolar han sido un importante problema clínico para la profesión dental en general por muchos años. Los defectos óseos anteriores han sido encontrados en más del 75% de todos los pacientes con labio y paladar fisurado. El 25% de las fisuras incluyen el área prepalatina únicamente, y aproximadamente el 50% de los pacientes tienen combinados los defectos prepalatinos y palatinos (Fig. 3-1). Solamente el 25% de los pacientes con labio y paladar fisurado están libres de las deformidades óseas que presentan un problema enorme en la reconstrucción y rehabilitación dental. Con la cirugía plástica y los procedimientos de tejido blando de uso común hoy, muchos adolescentes y pacientes adultos jóvenes con deformidades de fisura tienen que someterse a una reparación mayor del labio y al cierre de tejido blando del área velofaríngea. La ortodoncia especializada, la prostodoncia y los cuidados dentales generales de pacientes con este tipo de defectos son, sin embargo, usualmente complicados por la falta de estructura ósea en la porción anterior del paladar y en la cresta alveolar anterior. A menos que la función ósea sea restaurada, este defecto óseo se opondrá al establecimiento de la forma facial y dental normal y la rehabilitación total verdadera del paciente. Los procedimientos especializados que han intentado conseguir una función adecuada en la ausencia de injerto óseo en estos pacientes, fueron propensos al fracaso así como la calidad del esfuerzo rehabilitativo total.

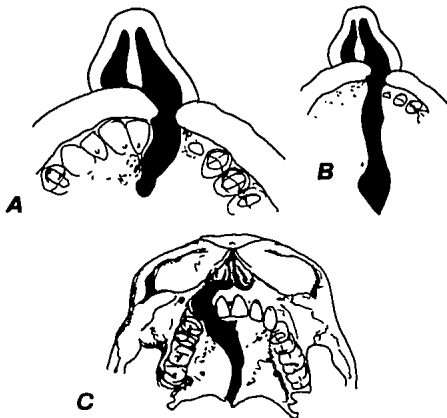


Fig. 3-1

Fig. 3-1 A. Diagrama de una vista clínica de una fisura prepalatina, la cual representa aproximadamente el 25% de todos los casos de fisura.

B. Diagrama de una vista clínica de una fisura prepalatina y palatina combinada, representando el 75% de los casos.

C. Dibujo de un espécimen seco representando el defecto óseo de una fisura prepalatina y palatina completa.

DESCRIPCION DE LA DEFORMIDAD.

En general, la deformidad ósea de la fisura unilateral del área prepalatina o alveolar del maxilar, con o sin fisura del paladar completo, produce: (1) un fragmento de cartilago alar; (2) fístula o fístulas oronasal; (3) deficiencia ósea maxilar anterior (anteroposterior); (4) deficiencia ósea maxilar transversa posterior (horizontal); (5) falta de hueso de soporte para el incisivo central y canino, y pérdida prematura de los incisivos laterales; y (6) apiñamiento de los dientes anteriores y premolares debido a la forma estrecha del arco.

La tendencia de las fisuras bilaterales, en suma, se caracterizan por (1) un segmento prepalatino anterior movable, el cual puede ser sacado de su sitio anteriormente en el paciente muy joven, o sacado de su sitio palatinamente dirigiendo a la deficiencia maxilar anteroposterior severa (Fig. 3-2), con o sin desplazamiento inferior del fragmento anterior; (2) deficiencia horizontal o transversa posterior severa caracterizada por una mordida cruzada posterior; y (3) severa inclinación del labio acompañada de la adhesión vestibular labial del filtrum. Las adhesiones tienden a producir un impedimento al crecimiento anterior de la premaxila y movimientos ortodónticos de los incisivos.

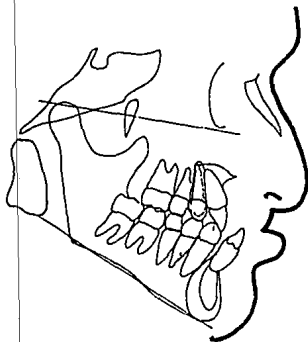


Fig. 3-2

Fig. 3-2 Un trazo cefalométrico de una fisura unilateral del paladar primario exhibiendo desplazamiento posterior y deficiencia anteroposterior del maxilar.

La fisura remanente alveolar residual y prepalatina en niños en la edad de la dentición mixta usualmente presentan un defecto caracterizado por la pérdida prematura del incisivo lateral sobre el lado afectado y, adicionalmente, una escasez de soporte óseo tanto para el incisivo central como para el canino. El último soporte alveolar óseo es rápidamente perdido, y en los casos bilaterales, la pérdida prematura de los incisivos centrales

deja solamente un débil apoyo en el hueso maxilar para soportar al maxilar anterior.

La posición de los caninos a lo largo del margen de la fisura depende sobre la edad del paciente y si él ha tenido tratamiento de ortodoncia antes de exponerlo a la cirugía ósea. Ocasionalmente, el canino se encuentra desplazado superiormente a lo largo del borde de la fisura. Usualmente, sin embargo, estos dientes erupcionan a un nivel más bajo, dejando la raíz completa del canino expuesta totalmente en su superficie mesial. Algunas veces, si el incisivo lateral no ha sido extraído, se localiza en el defecto mismo, totalmente rodeado por tejido blando. A menos que el ortodoncista desee utilizar al incisivo lateral o a dientes supernumerarios de raíz larga en la compensación posterior del arco dentario, estos dientes son removidos al tiempo del injerto óseo con ningún otro diente supernumerario encontrado en el área fisural. Si se deja en su lugar, éste tiende a actuar como impedimento para la formación de un puente óseo completo de la fisura, lo que es excesivamente importante para la reconstrucción fisiológica final del defecto.

La pequeña cantidad de soporte óseo existe a lo largo de la superficie mesial del canino en erupción así como en la superficie distal del incisivo central gradualmente disminuye tanto cuanto el paciente crece en edad. El defecto en el adulto como en el niño es un defecto congénito de mucosa alineada y defecto óseo que viene a ser un problema periodontal con profundidad incrementada, bolsas periodontales a los lados de la fisura e incremento en la pérdida de hueso cercano al margen óseo de la fisura. Además, una de las secuelas de una fisura alveolar y prepalatina no tratada es la pérdida de hueso alrededor de los dientes adyacentes y un aumento en la medida del defecto fisural. Existen además, serias complicaciones potenciales relacionadas con el sitio quirúrgico y el paciente en el cual se pretende hacer injerto óseo a esta altura. Es mucho más difícil el tratarla como un defecto alveolo-periodontal combinado en vez de tratarlo como una fisura de hueso y mucosa alineada. Para los adultos en los cuales la deformidad es avanzada, es frecuente construir una prótesis para reponer a los incisivos central y lateral así como al canino, así también la pérdida se debe a la falta de soporte óseo. En tanto el defecto óseo por repararse con obturador protodóntico se incrementa en el tamaño, tiende a volverse ampliamente difícil de ser tratado protésicamente en una forma estética y funcional. El reemplazo de pónicos de prótesis fija por necesidad deben de

elaborarse en una forma elongada en un esfuerzo por superar el incremento de pérdida de hueso alveolar, una gran cantidad de acrílico o de algún otro material de base protésica es empleada para rellenar o enmascarar el defecto. En aquellos pacientes sin el apropiado injerto óseo, están destinados a una rehabilitación dental inadecuada e incompleta por el resto de sus días.

El incisivo central en pacientes con fisura en la etapa de dentición mixta tienden a erupcionar en una torsión de 90 grados con desplazamiento distal mesial severo. Adicionalmente, es usual observar una "posición cerrada", o mordida cruzada anterior. Se ha encontrado que cuando la "fuerza rotatoria" del incisivo es ortodónticamente rotado a su posición correcta antes del injerto, la raíz es a menudo movida dentro del área fisural y ocurre una dehiscencia completa de hueso pericemental, comprometiendo la raíz y la estabilidad del diente. Es, por consiguiente, recomendado que el incisivo central siguiente a la fisura no sea rotado o extraído de la posición de mordida cruzada hasta después del injerto de fragmentos medulares en la misma. Si el defecto de la fisura no es adecuadamente reconstruido desde un punto de vista óseo resultará, el hueso periodontal adicional perdido y pérdida eventual del incisivo central.

Característicamente, en la fisura unilateral, la erupción del incisivo central aparece al señalar el desarrollo inminente de la mordida cruzada anteroposterior, forzando al maxilar dentro de una posición más retrusiva como el desarrollo de la dentición con el incremento de la edad. De esta manera, la muestra aberrante de erupción de los incisivos en el niño con una fisura puede fácilmente contribuir para la fuerza de una condición de mordida cruzada en la dirección anteroposterior (Fig. 3-3). El incremento de la posición retrusiva del maxilar contribuye a la relativa desviación hacia adelante de la mandíbula y a la deformidad característica de "falso prognatismo" (Fig. 3-3).

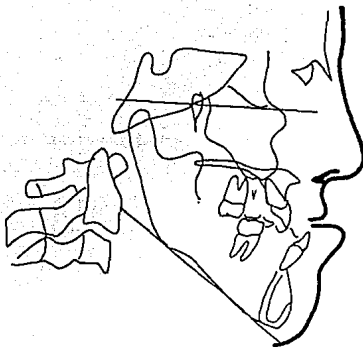


Fig. 3-3

Fig. 3-3 Una vista cefalométrica lateral de una fisura unilateral con deficiencia maxilar anteroposterior y el tipo de perfil "falso prognatismo".

Existe además, en fisuras unilaterales, un cambio característico del gran segmento maxilar sobre el lado simétrico próximo al sitio afectado y ligeramente adelante. El sitio fisural tiende a ser desplazado palatinamente, produciendo una deficiencia horizontal transversa unilateral y mordida cruzada. Si se deja sin tratarse, la deficiencia transversa unilateral puede desarrollar en el interior una mordida cruzada transversa posterior bilateral completa.

La deficiencia horizontal posterior en casos de fisura bilateral es por supuesto, mucho más severa a causa del prematuro colapso bilateral de las crestas alveolares palatinas. De ésta manera, la característica de la fisura bilateral en la cual la integridad ósea no ha sido restaurada es una deficiencia transversa posterior severa prematura así como una deficiencia anteroposterior o mordida cruzada anterior del maxilar.

Mucha de la confusión con respecto al tiempo óptimo de reconstrucción ósea y al tipo de material de injerto óseo usado en la restauración secundaria o fisuras palatinas anterior alveolar residual ha sido debido a la falta de aceptación de nomenclatura y de un entendimiento de palabras "secundario" o "tardío", así aplicadas al injerto.

Se aplica el término de "*injerto óseo primario*" para esos procedimientos de implantación ósea que incluyen la colocación de injertos en niños debajo de los dos años de edad. "*Injerto óseo secundario prematuro*" es aplicado para esos procedimientos realizados entre las edades de 2 y 5 años. Los procedimientos de injertación "*secundaria*" son esos que se encargan de los niños entre las edades de 5 a 16. El injerto "*secundario tardío*" se refiere a la reconstrucción del defecto fisural óseo residual en adultos maduros físicamente (Tabla 3-1).

Tabla 3-1.

**Cronología de Injertación Ósea de las Fisuras
Maxilares**

Terminología de Injerto	Edad (Años)
Primaria	Menor de 2
Secundaria prematura	Entre 2 y 5
Secundaria	Entre 5 y 16
Secundaria tardía	Sobre 16

HISTORIA DEL INJERTO OSEO EN LAS FISURAS ALVEOLO-PALATINAS

Injertación Ósea Primaria

La evaluación a largo plazo ha demostrado que el injerto óseo primario en el paciente infante y en los pacientes menores a la edad de 2 1/2 años estuvieron dirigidos en muchos casos a resultados postoperatorios que son menores que el ideal. Rehrmann y asociados, en un reporte sobre 6 a 13 años siguieron los estudios hasta el fin de dos grupos de niños (un grupo

había recibido injertos óseos y el otro no), notaron que los resultados del injerto prematuro no fueron favorables. La restricción del crecimiento maxilar lateral y el desarrollo de la maloclusión, incluían mordida cruzada y otras anormalidades, fueron reportadas siguiendo la injertación ósea en edades tempranas. Igual si uno acepta la incidencia de deformidad de mordida cruzada reportada en el 25% en pacientes quienes no han recibido injertos como un "control" de la valoración de la línea basal, el injerto primario todavía aparecerá para producir significativamente resultados pobres que no intervienen.

Muchos cirujanos quienes tuvieron, en el pasado, el compromiso extensivo de procedimientos de injerto primario en infantes llegaron a la conclusión de que muchas de éstas técnicas de injertación deben ser descontinuadas debido a una gran gama de secuelas postoperatorias desfavorables.

Los pocos cirujanos que todavía recomiendan el injerto primario, sin embargo, mantienen que el injerto óseo prematuro sirve para traer al segmento anterior del maxilar bajo control de estímulo de crecimiento del vómer y del cartilago septal nasal, permitiendo que el tercio medio facial crezca normalmente como una unidad.

Injertación Osea Secundaria Prematura

Muchos reportes de estudios a largo plazo del uso de cuál es el período de "injertación ósea secundaria prematura" son confusos y difíciles de interpretar a causa de la falta de información adecuada acerca de la edad exacta en la cual el procedimiento fue comprometido y la técnica precisa utilizada.

Otros estudios mejormente definidos han reportado injertos exitosos en pacientes en el grupo de edad de 2 a 5 años. Estos cirujanos consideran que el injerto sirve para estabilizar a los fragmentos maxilares, para proveer la corrección temprana de la deficiencia del borde alveolar, y para incrementar el piso nasal previniendo la distorsión de los cartilagos laterales inferiores por elevación de sus bases a través de la colocación del injerto. Algunos también piensan que se puede obtener un mejor desarrollo normal de la nariz por la injertación entre las edades de 2 a 5 años.

Injertación Osea Secundaria

La experiencia de la mayoría de los cirujanos en el campo de la injertación ósea durante la dentición mixta (injerto secundario entre los 5 y 16 años) ofrece la mejor oportunidad para el mayor éxito. Muchos cirujanos que utilizan esta técnica de injerto óseo secundario prefieren primeramente expandir los arcos maxilares ortodónticamente, manteniéndolos posteriormente expandidos con el injerto óseo. La opción para usar ortodoncia después del injerto es basada en parte en el concepto, apoyado por varios cirujanos, de que *el propósito del injerto óseo es que funcione como un "estabilizador" de los fragmentos del arco, fusionando los arcos previamente expandidos para prevenir el colapso de los segmentos.* Este concepto tiene un punto de vista pesimista desde la habilidad del injerto óseo para responder favorablemente a los movimientos ortodónticos del movimiento de los dientes hacia el área después del injerto. El injerto es por esto observado como un estabilizador de no buena respuesta o "tirante" en vez de un *tejido de respuesta viable* actuando como una *parte integral* viva del maxilar.

Injertación Osea Secundaria Tardia

Recientemente, el injerto óseo secundario tardío en pacientes adultos está llegando a ser más aceptado. En el adulto, un procedimiento apropiado de injerto puede ser usado efectivamente para reducir la pérdida progresiva de dientes localizados sobre cualquiera de los lados de la fisura alveolar y para estabilizar una base anatómica firme por una estética y reposición dental protésica funcional.

Perko, Obwegeser, Bell y otros han combinado exitosamente las técnicas quirúrgicas ortognáticas con injertación ósea en un procedimiento de una etapa abarcando movimientos correctivos de ambos segmentos del hueso alveolar maxilar y hueso mandibular en adultos jóvenes. En este procedimiento, el objetivo del injerto es de doble pliegue: para obliterar el defecto fisural, cerrando la comunicación oronasal, restaurando y

conservando el hueso alveolar; para estabilizar y mantener los segmentos alveolares maxilares movidos quirúrgicamente.

De ésta manera, la aplicación de los procedimientos de injertación ósea para los defectos de fisura en el adulto ha agregado nuevas dimensiones a el arte de la corrección quirúrgica.

OBJETIVO DEL INJERTO OSEO

En el injerto óseo secundario de fisuras en pacientes entre las edades de 5 y 15, el cirujano espera para concluir un procedimiento que permitirá el crecimiento continuo en el área y la restauración del tejido óseo que completará el arco dental. Idealmente, se espera que el área injertada responderá así como el hueso huésped circunvecino al estímulo de la expansión del crecimiento del arco y movimientos ortodónticos del diente.

En el injerto secundario tardío de defectos de fisura alveolar, se hace un esfuerzo para reconstruir una base ósea firme sobre la cual pueda ser construida una aplicación protésica funcional. Es esperado que la afectación de los dientes a lo largo de los bordes previos de la fisura, y que el área injertada, estando sometida a la función prostodóntica, resistirá la resorción.

MATERIALES DE INJERTO

Los tipos de materiales para el injerto óseo usado en osteoplastia de fisura secundaria han incluido hueso autógeno en la forma del injerto del borde, injerto de tibia, injerto sólido de una pieza de la cresta iliaca, injertos de fragmentos tomados de la cresta iliaca, y combinaciones de injertos de fragmentos e injerto cortical sólido "tirante" de la cresta iliaca. En suma, injertos alogénicos en la forma de bandas congeladas o hueso congelado-seco han sido usados, así hay varios materiales aloplásticos o sintéticos (por ejemplo, gelatina oxidada y celulosa oxidada), en un intento para lograr la continuidad alveolar ósea y palatina.

Ningún hueso alogénico bandeado ni los implantes aloplásticos sintéticos han sido materialmente exitosos en causar el tipo de regeneración de tejido óseo que es deseado en estas fisuras.

Es conocido que el hueso autógeno convenido es el material de injerto de elección en la cirugía de fisura palatina. Existe la dificultad considerable, sin embargo, obteniendo la unanimidad de opinión como para el mejor *tipo* de material de injerto óseo autógeno para reconstruir las fisuras secundarias residuales. Dado que la cresta iliaca no está bien desarrollada en los infantes y en los niños pequeños, la necesidad de injertos de costilla ha sido usada en la reconstrucción primaria y secundaria prematura.

Muchos cirujanos utilizan injertos de costilla autógenos y han encontrado que los movimientos ortodónticos de los dientes después del procedimiento de injertación ha sido extremadamente difícil. Ellos han, sin embargo, tendido a recomendar el tratamiento ortodóntico anterior a la cirugía y "fijación" y estabilización de los segmentos maxilares por el procedimiento de injertación. (De esta manera se observa otro ejemplo de variación de objetivos y metas de los procedimientos de injertación. En éste caso el material de injerto simplemente estabiliza dos segmentos óseos y no necesariamente constituye un injerto viable respondiendo a la función y a las demandas ortodónticas.

Algunos cirujanos han encontrado que una combinación de injertos de hueso cortical de la cresta iliaca, de fragmentos medulares y de hueso esponjoso han sido moderadamente exitosos en respuesta a la función postoperatoria y en mantener el contorno logrado inmediatamente después de colocado el injerto.

En el pasado, muchos cirujanos no tuvieron particularmente respuesta a demandas ortodónticas por un material de injerto que respondiera fisiológicamente a los movimientos dentales ortodónticos. Sus procedimientos de injertación han sido confinados para el mantenimiento de los segmentos maxilares en una posición fija, del contorno óseo nasal y de las superficies maxilares.

Reconocidamente, en muchos casos, la fusión de los segmentos del maxilar es de importancia, pero éste objetivo puede ser logrado con un material de injerto que además responderá a las demandas funcionales del crecimiento del hueso, de más lejano estímulo ortopédico y de expansión del arco.

Como ha sido mencionado previamente, si el objetivo del procedimiento de injertación es meramente para estabilizar a los fragmentos óseos maxilares en una posición dada, entonces un material de injerto que está compuesto en su mayor parte de hueso cortical inerte tomado de cualquier parte ya sea de la cresta iliaca o de una costilla autógena puede ser usado. Si el objeto de un procedimiento de injertación es el de mantener la función del hueso alveolar en respuesta al movimiento de los dientes y a la expansión del arco entonces aquel material de injerto *debe ser viable* sobre la *transplatación* y debe el *resto viable* seguir a la transplatación. Los injertos de costilla no serían considerados como candidatos pendientes para realizar este tipo de objetivo, dado que los injertos de costilla autógenos contienen una gran cantidad de hueso cortical, el cual debe ser considerado al no ser viable por muy rápidamente que sea su transferencia de la caja tóraxica a la fisura del maxilar. Después de la injertación, este injerto no sería esperado para tener respuesta fácil de algunas demandas funcionales.

Ha sido encontrado que igual en el paciente adulto con una fisura secundaria en el que el objetivo quirúrgico óseo es el mantener el hueso alveolar, la prevención del hueso adicional perdido en la cresta alveolar, y la prevención de pérdida de hueso periodontal alrededor de los dientes adyacentes, un material de injerto viable debe ser empleado específicamente *fragmentos medulares y hueso esponjoso (PMCB)*.

INJERTACION DE HUESO ESPONJOSO CON FRAGMENTOS MEDULARES

Procedimiento Quirúrgico

En el caso de una fisura unilateral, una incisión es hecha a través del mucoperiostio, debajo de la superficie ósea de los márgenes de la fisura, y es extendido posteriormente a lo largo de la mucosa adherida de los dientes adyacentes del área del segundo molar, donde ésta es hecha verticalmente dentro del área del pliegue mucobucal (Figs. 3-4 y 3-5). Este colgajo no reduce al vestíbulo labial e inmoviliza concomitantemente las ya cicatrizes y

el fragmento labial como hecho del colgajo pedicular labial directo (el cual no debe ser usado por esta razón). En suma, el colgajo de lengüeta o de "U" pedicular tiene una relativa *base superior estrecha*, la cual puede comprometer el aporte sanguíneo y conducir a necrosis periférica de los márgenes del colgajo distal que están suturados a la mucosa palatina (Figs. 3-6 y 3-7).

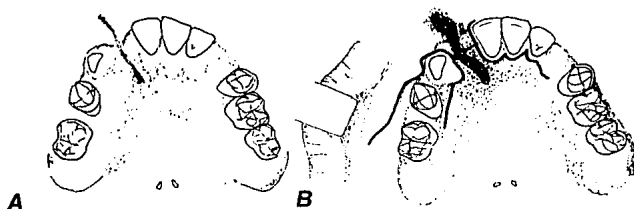


Fig. 3-4

Fig. 3-4 A, Diagrama quirúrgico de una fisura alveolar unilateral mínima con una fístula oronasal patente moderadamente grande.

B, Bosquejo de la incisión del injerto óseo de una fisura maxilar anterior unilateral mínima. La incisión se extiende del defecto fisural hacia los márgenes de hueso de la anteriormente fisura, dentro del labio, y posteriormente tan lejos como la fisura sea evidente. La incisión es entonces hecha de la punta de la corona del canino erupcionado, después a través de la mucosa de unión, para el área del primer y segundo molar, entonces superiormente dentro del pliegue mucobucal. Las incisiones palatinas son hechas de los cuellos de los dientes anteriores posteriormente sobre el lado de la fisura, paralelamente al curso de la arteria palatina mayor. La incisión es hecha a pocos milímetros de la línea cervical de los dientes posteriores.

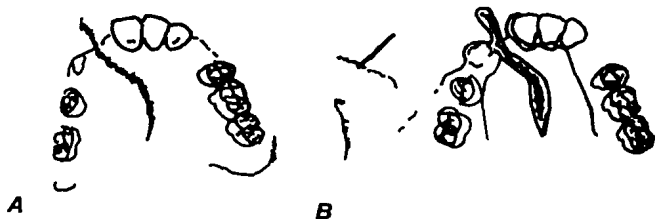


Fig. 3-5

Fig. 3-5 A, Diagrama prequirúrgico de una medida moderada de una fisura unilateral grande, extendiéndose posteriormente del área sublabial al paladar duro y unión velofaríngea.

B, Bosquejo de la incisión para reparar la fisura maxilar anterior de una medida moderada. La diferencia esencial entre el diseño del colgajo para la fisura unilateral grande y que para el defecto pequeño es la extensión de la incisión palatina contralateral, la cual es hecha paralela hacia el curso de la arteria palatina mayor en el caso de la fisura grande. El colgajo del lado opuesto será migrado medialmente para cerrar sobre la porción palatina evidente de la fisura después de colocado el injerto óseo (Ver Figs. 3-8 y 3-10 B).

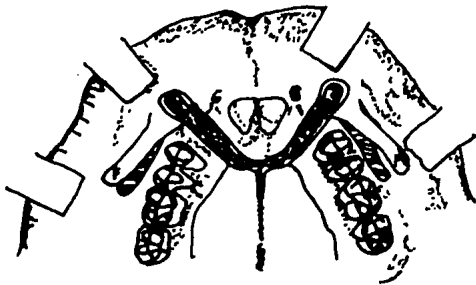


Fig. 3-6

Fig. 3-6 Bosquejo del colgajo basado labialmente (F) diseñado para cerrar sobre el injerto del hueso alveolar (G).

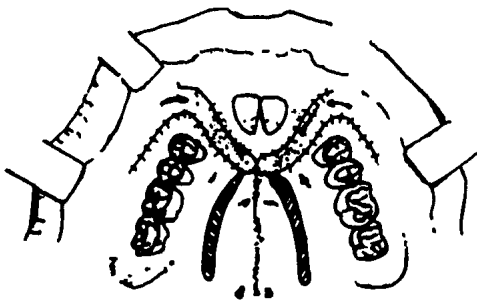


Fig. 3-7

Fig. 3-7 Cierre del injerto basado labialmente dado sobre el producto del injerto óseo una larga extensión del colgajo de tejido blando en relación para su base de tejido blando y el diámetro de tejido blando, y tiende a "sujetar" el labio a la cresta alveolar, necesitando después una cirugía de vestibuloplastía.

El mucoperiostio contorneado por la incisión basada posteriormente es elevado, estas incisiones son hechas sobre las caras palatinas de la fisura, extendiéndose al hueso y suplementado por incisiones posteriores hechas aproximadamente 5 mm de los márgenes palatinos de los dientes y paralelos al curso de la gran arteria palatina. Una incisión palatina es además hecha para movilizar un colgajo del lado opuesto que puede ser movido después hacia adelante del lado de la fisura para cubrir el injerto óseo. La incisión labial a lo largo de la fisura es extendida superiormente hacia el pliegue mucolabial fileteando el tejido blando submucosalmente al área del seno piriforme de la nariz. El tejido labial es socavado para extender la incisión y para visibilidad; la porción labial del colgajo no es usada como la base para la extensión palatina del colgajo de tejido blando para cerrar por encima al defecto y al injerto. La base para esta extensión de éste último colgajo es en lugar de eso *posterior* y *bucal*. Todos los colgajos contorneados por estas incisiones son entonces movilizados. El tejido blando que previamente formaba la pared de la fisura es entonces cerrada suturando la pared posterior del tejido blando hacia el colgajo de la fisura mucosal anterior, como resultado de ello produce un piso de tejido blando para la cara nasal de la fisura (Figs. 3-8 y 3-9 A, B, y C). Es usada una técnica de sutura invertida.



Fig. 3-8

Fig. 3-8 Diagrama del cierre del piso de tejido blando de la nariz antes de la colocación del injerto de fragmentos medulares-hueso esponjoso en una fisura palatina y prepalatina unilateral moderadamente grande.

El área es examinada para completar el colgajo del piso nasal-mucosal, para asegurar que no exista comunicación evidente dentro de la cavidad nasal remanente. Antes de la inserción del injerto óseo, las paredes óseas de ambos lados de la fisura son checadas con un elevador periostial para asegurar que los márgenes del hueso anfitrión estarán expuestos y listos para recibir el injerto. Los fragmentos del injerto de hueso esponjoso son entonces colocados en el defecto fisural, los primeros fragmentos de hueso siendo colocados de nuevo en las paredes y extendidos próximos a la línea media de la fisura. Los colgajos del tejido blando son pues cerradas por encima de los injertos óseos (Figs. 3-9 , 3-10 , y 3-11).

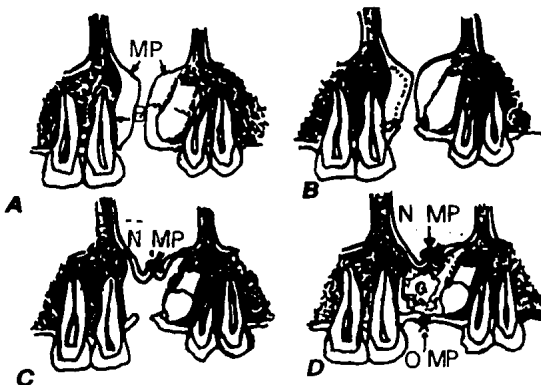


Fig. 3-9

Fig. 3-9 A, Una vista seccional frontal proyectada diagonalmente de una fisura mostrando la pequeña cantidad de hueso sobre la superficie distal del incisivo central y superficie mesial de la cúspide (B). El mucoperiostio de tejido blando (MP) forma la mayor parte de la pared de la fisura oronasal.

B, Vista de la incisión inicial mucoperiosteal hecha cerca de la superficie oral inferior de la pared de la fisura.

C, El mucoperiostio reflejado de la pared de la fisura superiormente es cerrado con los márgenes invertidos superiormente dentro del piso de la nariz y formando el piso nasal de tejido blando (NMP).

D, El injerto de fragmentos medulares y hueso esponjoso (G) ha sido colocado, y el mucoperiostio oral ha sido cerrado sobre el injerto (OMP), resultando un cierre en tres capas incluyendo el piso nasal de tejido blando, el injerto óseo y el mucoperiostio oral.

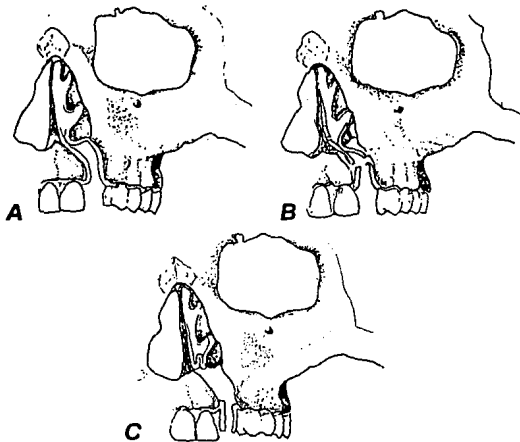


Fig. 3-10

Fig. 3-10 A, Vista frontal de un espécimen mostrando la extensión hacia la cual el mucoperiostio será reflejado superiormente a lo largo de la pared de la fisura y a lo largo del septum nasal sobre el lado medial. El diagrama muestra la fisura, el septum y las turbinas antes de la incisión.

B, La incisión para el levantamiento del colgajo mucoperiosteal está indicado. La porción superior del forro fisural formará el piso de tejido blando de la nariz. El mucoperiostio es reflejado a lo largo de la pared de la fisura, y si es necesario, lateralmente a lo largo de la turbinal inferior para producir un cierre de tejido blando de la porción nasal de la fisura.

C, El tejido blando elevado del piso de la nariz ha sido cerrado por inversión del tejido superiormente dentro del piso nasal. La fisura está ahora lista para recibir el injerto de fragmentos medulares y hueso esponjoso.

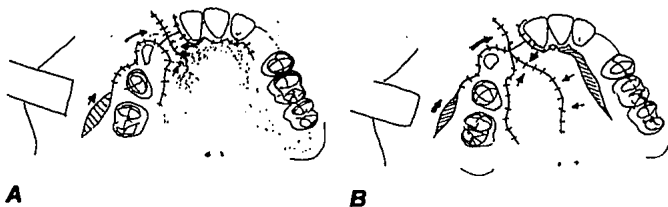


Fig. 3-11

Fig. 3-11 A, Cierre de los colgajos mucoperiosteales orales sobre el injerto de fragmentos medulares y hueso esponjoso en una fisura unilateral de medida mínima a moderada.

B, Cierre de los colgajos mucoperiosteales orales sobre el injerto en una fisura unilateral moderadamente grande. El colgajo palatino principal es rotado del lado contralateral para cubrir al injerto y al área fisural.

La técnica para la corrección de fisuras bilaterales es similar a la que para las de fisuras unilaterales. El diseño del colgajo, de nuevo, no es reducido al vestíbulo labial, y es efectuado el cierre óseo completo y de tejido blando (Fig. 3-12).

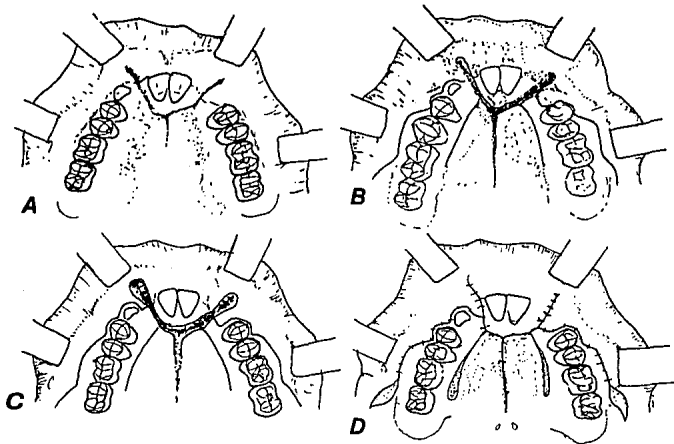


Fig. 3-12

Fig. 3-12 Cierre de una fisura maxilar bilateral.

A, Vista preoperatoria mostrando la fístula oronasal evidente.

B, Bosquejo de una incisión inicial.

C, Colocación de un injerto de fragmentos medulares y hueso esponjoso (G) después del cierre de tejido blando del piso nasal (NF).

D, Cierre de los colgajos del mucoperiostio oral sobre el injerto. Note la dirección de la migración de los colgajos para producir el cierre.

En el paciente completamente adulto, la injertación ósea de fragmentos medulares-esponjoso es usada para restaurar hueso de las áreas periodontales de los dientes adyacentes a la fisura. La técnica debe ser modificada con respecto a la colocación de un tejido óseo viable seguido al cemento de las raíces de los dientes. De esta forma, una nueva dimensión incluyendo la posibilidad de *resorción radicular* de las superficies cementales de los dientes es llevada dentro del procedimiento. (Esta secuela no existe en los niños jóvenes. Igual, a través de las raíces de los dientes pueden estar desgastados expuestos a lo largo de los márgenes de la fisura, la

resorción radicular *no ha parecido ser postoperatoriamente un problema* en los pacientes niños). En series longitudinales de 45 casos seguidos sobre un período de 10 años, la resorción radicular de los dientes adyacentes a la fisura no fueron observados en ningún paciente más joven de 16 años de edad.

Injertación Osea y Tratamiento Ortodóntico

En el pasado, quien hubo utilizado costillas autógenas y hueso cortical de la cresta iliaca como injerto de hueso, habían recomendado casi exclusivamente tratamiento ortodóntico *prequirúrgico*, algunos autores manifestaron inflexiblemente que todo tratamiento ortodóntico debe ser terminado *antes de la* cirugía.

El uso de la técnica de injertación de fragmentos medulares-esponjoso, sin embargo, hace lo posible para realizar el tratamiento ortodóntico después de la injertación así como antes. En la experiencia del uso de la técnica de fragmentos medulares-esponjoso, la sincronización de los movimientos ortodónticos de los dientes debe estar en la prudencia del equipo de tratamiento quirúrgico-ortodóntico y puede ser concluido antes o después de la cirugía. De esta manera, usando el equipo de fisura palatina, esta técnica tiene una gran cantidad de variedad con respecto a opciones de tratamientos.

Ha sido encontrado que el movimiento ortodóntico en pacientes entre las edades de 7 y 14, puede ser garantizado tan pronto como ocho semanas después del procedimiento de injertación, y que el nuevo injerto óseo de tejido tiende a soportar el movimiento de los dientes movidos ortodónticamente con la nueva lámina dura radiográficamente visible formada alrededor del diente migrado con un nuevo hueso de aposición formado periodontalmente para construir una estructura de soporte alveolar óseo normal.

Representación y Secuencia de Injertación y Procedimientos Ortognáticos

El paciente con fisura palatina ofrece un buen caso prototipo de mordida cruzada anterior o deficiencia anteroposterior, así como deficiencia horizontal o transversa, dado que casi todos los pacientes con fisuras prepalatinas tienen estos defectos. Las fisuras unilaterales presentan tempranamente deficiencia anterior sobre el lado fisural, y las fisuras bilaterales presentan una deficiencia anterior completa y mordida cruzada anterior completa.

Injertos de Hueso en Avance Maxilar Quirúrgico

Los requerimientos para la injertación ósea para corregir una deficiencia anterior del maxilar son determinados por el plan de tratamiento clínico preoperatorio, el cual incluye modelo y análisis cefalométrico junto con el criterio clínico, modificado por las condiciones encontradas a la hora de la cirugía.

De hecho todos los pacientes con fisura palatina teniendo avance ortognático sin antes una injertación ósea fisural, los injertos óseos son usados a la hora del procedimiento Le Fort a causa de la gran tendencia para el relapso. Cualquiera de los dos cubos de hueso esponjoso tomados de la cresta iliaca o los fragmentos medulares autógenos pueden ser usados en las áreas pterigomaxilar y cigomaticomaxilar, y el hueso de la cresta iliaca incrustado, hueso esponjoso en su mayor parte, es mejor utilizado en el área maxilar lateral (Fig. 3-13).

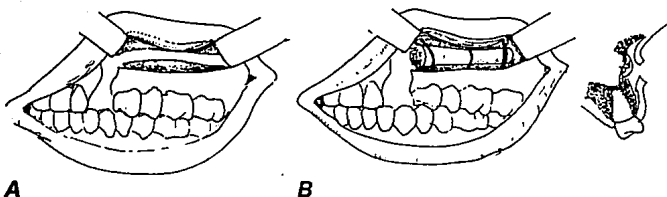


Fig. 3-13

Fig. 3-13 A, Vista de una osteotomía Le Fort, sección de hueso incluyendo una fisura unilateral. La fisura no ha sido previamente injertada.

B, Siguiendo la posición correcta de los segmentos maxilares un injerto incrustado tomado de la cresta iliaca es colocado en el sitio de la osteotomía como aquí se muestra.

Algunos cirujanos prefieren la sobrecorrección sin usar injertos de hueso, en la esperanza de que la cantidad de relapso será mínima. En el caso de los pacientes con fisura palatina que requieren avance anterior, la etapa de los procedimientos son mas efectivos y tienen menor tendencia para el relapso después de los movimientos ortodónticos. Las etapas para el relapso después de los movimientos ortodónticos. Las etapas incluyen injertación del maxilar anterior y de la fisura alveolar con fragmentos medulares y hueso esponjoso, seguido después de seis meses (y después de la expansión del arco transversal ortodóntico si es necesario) por un avance con osteomía maxilar Le Fort I si es necesario.

La experiencia ha demostrado que los avances mínimos hechos de esta forma son menos probables al relapso y pueden ser hechos en algunos casos sin injertación del área lateral del maxilar o del área pterigomaxilar. La razón de la tendencia de disminución del relapso es a través de ser que una pieza sólida del maxilar está siendo llevada hacia adelante. Hay menor posibilidad de dehiscencia de tejido blando y menor contractura del área de la fisura alveolar palatina vieja, la cual está ahora ocupada por hueso maduro. Este hueso del "área injertada" remodelado es menos propenso a la resorción que el injerto colocado nuevamente que ocuparía la fisura, si un

avance ortognático quirúrgico segmental fuera usado después de la expansión ortodóntica.

Otra ventaja de este procedimiento de expansión horizontal postinjerto de dos etapas es que para la segunda etapa los colgajos pueden ser dirigidos como en un procedimiento Le Fort I usual, y la longitud delgada de los colgajos pediculares de la porción labial para cubrir el injerto fisural no son necesarios como ellos serían si los injertos fueran colocados a la hora de la cirugía ortognática.

ESTABILIDAD DE LA OSTEOSINTESIS

Las ventajas de la estabilidad de la osteosíntesis se conocen desde que Muller, Allgower y Willenegger publicaron sus estudios en 1963. Tales ventajas son que el hueso cicatriza en correcto alineamiento y es menos susceptible a infecciones, y que la función puede ser recuperada más tempranamente. Los métodos de fijación interna que se introdujeron primero en la cirugía ortopédica pronto llegaría a ser ampliamente utilizada en la cirugía maxilofacial. Por lo tanto, parece posible aprovechar sus beneficios en la cirugía ortognática también, aunque las condiciones son completamente diferentes de aquellas en fracturas. Las fracturas son tratadas con el objetivo de alcanzar una reducción anatómica. En contraste, en la cirugía ortognática, los márgenes de los sitios osteotomizados pueden ser sacrificados para obtener un movimiento favorable. Los fragmentos pueden, posiblemente, unirse sólo en ciertos puntos de contacto.

BASES DE LA ESTABILIDAD DE LA OSTEOSINTESIS

Los fragmentos de hueso reducidos cuyas superficies de fractura están en contacto cercano uno con otro, y por lo tanto hay una estabilidad fijada que no permite movimiento, cicatrizan por tensión primaria. Hay que diferenciar dos modos para reducir fracturas: por contacto y por segunda tensión.

Durante la reducción por contacto, no hay cambios histológicos en el área de fractura durante las primeras tres o cuatro semanas. Después de la

cuarta semana ocurre el remodelado Haversiano, el cual resulta en una "soldadura" directa de las superficies opuestas por osteones transversos. Este remodelamiento está basado en una actividad osteoclástica y osteoblástica sincronizada. Debido a que el remodelamiento toma lugar a lo largo del eje longitudinal del hueso; este tipo de reducción procede ser más eficiente que otros métodos.

La reducción de fracturas por segunda intención con un hueco de ancho de 3 o 4 osteones entre las superficies opuestas evoluciona de manera diferente. Aquí, en ocho días después de la fractura, nuevos vasos crecen dentro del hueco y forman hueso lamelar perpendicular al eje longitudinal. Después de la cuarta semana, este hueso lamelar orientado transversalmente es reemplazado por osteones longitudinales, y comienza el remodelaje. Esta es la llamada cicatrización a segunda intención, la cual es otro método de reducción de fractura.

La inmovilización insuficiente de una fractura resulta en una reducción por segunda intención. En este caso, la formación del hueso ocurre sólo secundariamente por medio de la formación de callos pronunciados. La cantidad de sustancia intersticial intermedia es proporcional a la extensión de la movilidad de los fragmentos óseos.

Puesto que no se puede evitar la incidencia de fuerzas fisiológicas, los fragmentos fracturados tienen que ser unidos rígidamente uno con otro para alcanzar una cicatrización primaria. Se puede obtener más estabilidad por compresión axial de los segmentos fracturados; la fricción entre los fragmentos se incrementa bajo esta presión y el peligro de dislocación se reduce. De esta forma se neutralizan las fuerzas torcionales y tensionales.

Tal compresión interfragmentaria puede ser alcanzada por cualquiera de los dos medios, estáticamente o dinámicamente. En el primero, la presión puede ser aplicada a través de compresión estática tornillos de cuerda normal y placas óseas, y pueden ser regulados para disminuir gradualmente durante la cicatrización. En el segundo método, compresión dinámica, las placas sirven sólo como una banda de tensión. La compresión interfragmentaria es producida por las fuerzas tensionales que ocurren fisiológicamente por las uniones musculares.

Durante la reducción de dos fragmentos de fractura, se generan grandes fuerzas por la aplicación de la osteosíntesis. Un prerrequisito es, por lo tanto, un área de contacto grande entre la aplicación y la superficie del

hueso. El área de superficie de una sutura de alambre de metal de 0.5 mm de espesor y 2 mm de largo es de 3.1 mm². De este alambre, sólo un tercio está adyacente a las paredes de la perforación. Por otro lado, un tornillo pequeño para hueso ASIF (*AO, Asociación Suiza para el Estudio de Fijación Interna*) con un diámetro de 2 mm y un largo de 2 mm tiene un área de superficie de 17.1 mm². Además, los tornillos para hueso ASIF se usan sólo en perforaciones preobturadas. Con perforaciones preobturadas, la presión local en la región del tornillo es evitada y el área de superficie del tornillo está adyacente al hueso intacto. Para que la osteosíntesis sea existosa y estable, se deben considerar cuatro criterios: 1) La aplicación debe, si es posible, ser puesta en la región de las fuerzas tensionales que ocurren durante la carga funcional. 2) La fijación debe ser lo suficientemente estable para soportar todas las fuerzas que ocurren funcionalmente en el aparato estomatognático, las cuales alcanzan valores de 50 Kg o más. 3) Para alcanzar una revascularización rápida y una cicatrización de hueso, los tejidos blandos deben ser manejados cuidadosamente durante la operación. 4) Una fijación interna funcionalmente estable requiere una adaptación exacta de los segmentos esqueléticos. Cuando estos criterios se encuentran, la función oral puede ser restablecida inmediatamente después de la cirugía, el daño del cartílago articular que pudiera ocurrir a través de una falta de movimiento y cambios en la acción de reflejo de los músculos puede ser evitada. Tal osteosíntesis funcionalmente estable es en particular resistente a la infección.

ASPECTOS ANATOMICOS Y BIOMECANICOS DE LA OSTEOSINTESIS

Maxilar

No existe fuerza de torsión o de tensión en el maxilar, a excepción del área del pómulo. El grosor del hueso en el maxilar se ilustra en la Figura 3-14. Un grosor de hueso de 2 mm es suficiente para fijar un tornillo en una perforación preobturada. Con este grosor es posible, producir la fuerza compresiva necesaria para la osteosíntesis en el maxilar.

La osteotomía Le Fort I, cuando se realiza meticulosamente, no desprende la inserción del músculo masetero en el arco cigomático y mantiene al proceso pterigoideo y reconstruye a los músculos pterigoideos intactos. Por lo tanto estos músculos, los cuales se insertan en el maxilar, no juegan un papel importante en la selección del procedimiento de la cirugía maxilar ortognática.

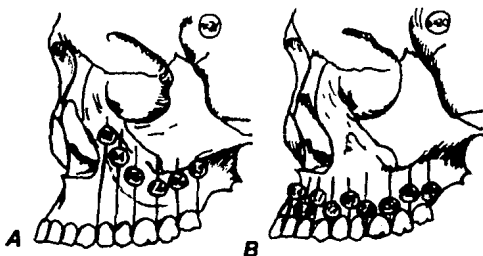


Fig. 3-14

Fig. 3-14 Grosor aproximado del hueso de la pared lateral del maxilar que puede ser usado para la osteosíntesis.

A, El anclaje superior.

B, El anclaje inferior para mini-placas y tornillos. Se requiere de una profundidad de 2 mm para la estabilidad de la osteosíntesis.

Mandíbula

La mandíbula presenta una situación diferente. Aquí, la hamaca pterigomaseterina produce un efecto opuesto a aquel de los músculos suprahióideos. En función, la presión fisiológica está concentrada generalmente en el borde inferior de la mandíbula. Debido a la topografía del nervio alveolar inferior, la fijación de la placa después de las osteotomías puede ser realizada sólo en el borde de la mandíbula, el cual es biomecánicamente ineficiente. Cuando el cirujano esté llevando a cabo las osteotomías y osteotomías del cuerpo mandibular, debe considerar la torsión involucrada del cuerpo de la mandíbula. Si, en tales casos, la estabilidad de

la osteosíntesis no puede ser completada, se indica un método modificado usando una fijación maxilomandibular adicional.

Las técnicas de fijación dependen del tipo y sitio de intervención ortognática. Para el maxilar, el método usual es una adaptación de osteosíntesis usando mini placas, y tornillos con un diámetro de 2 mm. Para la mandíbula, se usan tornillos con un diámetro más grande (2.7 mm de diámetro) y placas más grandes con los mini instrumentos correspondientes más grandes. En algunos casos, la inmovilización maxilomandibular durante dos semanas no se puede evitar, debido a las condiciones biomecánicas desfavorables antes mencionadas.

TECNICA QUIRURGICA

Se pueden emplear sólo tornillos corticales cuando se van a fijar los segmentos óseos paralelos con un área de contacto grande. Las dos superficies óseas se estabilizan con tornillos puestos transversalmente. Los fragmentos de hueso con pequeñas áreas de contacto se conjuntan con las placas de metal aseguradas con los tornillos para hueso.

Mientras que las indicaciones para la fijación interna en trauma están bien definidas, tiene que haber inevitablemente más latitud con los procedimientos de cirugía ortognática. En fractura, si no es de tipo avulsivo, los fragmentos pueden ser adaptados uno con otro de la misma manera que se acomoda un rompecabezas. La reducción anatómica es una cirugía de trauma exitosa *sin defecto*. En la cirugía ortognática, sin embargo, la adición de la superficie del fragmento es sacrificada intensionalmente para facilitar el movimiento de los segmentos. La resultante falta de superficie de contacto puede indicar el uso de técnicas que difieren de las comunmente usadas en trauma.

Método de Placa y Tornillo

Osteosíntesis de Compresión

En la cirugía ortognática la osteosíntesis de compresión es raramente exitosa. Esta puede ser posible en casos en los cuales las superficies de los huesos osteotomizados pueden ser yuxtapuestas exactamente, o en los cuales la brecha osteotómica es llenada con un injerto de hueso. Después de que la oclusión deseada se ha establecido y los segmentos esqueléticos han sido acomodados, se adapta una placa-DC. La placa es después asegurada a la superficie del hueso con los tornillos especiales para hueso. La perforación se completa con una pieza de mano de baja velocidad e irrigación salina para mantener la necrosis termal al mínimo en el sitio de la misma. Se debe emplear una gufa de perforación especial para proteger los tejidos blandos y colocar el tornillo excéntricamente a la placa. Esto es necesario para producir compresión entre los dos segmentos (principio de ASIF-DC). Después de que ambas cortezas son atravesadas con la fresa, se mide la profundidad y se obtura el perforación. Esta se lava otra vez y se fija la placa para hueso, estabilizándose con los tornillos.

OSTEOTOMIA LE FORT I CON INJERTO OSEO INTERPOSICIONAL PARA AUMENTAR LA DIMENSION VERTICAL MAXILAR. En maxilares fracturados e injertos óseos interposicionales concomitantes, la osteosíntesis de compresión por medio de un sistema de mini-placas, está indicado. Entonces, se debe evitar la fijación maxilomandibular.

Adaptación de las Placas

En la mayoría de los casos tratados por cirugía ortognática, la aposición de fragmentos de hueso en las superficies no es exacta. Para estos casos la adaptación de la osteosíntesis es usada. Subsecuentemente a que los segmentos han sido colocados en la posición deseada, la placa más apropiada es adaptada. La placa adaptada difiere de una placa de

compresión en que esta sólo actúa como estabilizador. Una fresa guía coloca los tornillos en una posición neutral en la perforación dinámica de la placa. Este procedimiento asegura que la placa no ejerza ninguna presión en los segmentos, sino que meramente los fije en su posición. Se indica una fijación adicional maxilomandibular por dos semanas.

OSTEOTOMIA SUBAPICAL Y OSTEOTOMIAS EN EL CUERPO MANDIBULAR. Las fuerzas tensionales y de torción que actúan en el cuerpo mandibular son muy grandes. Tales fuerzas impiden mantener una estabilidad suficiente con sólo presión interfragmentaria. Esta puede ser alcanzada sólo cuando los segmentos de hueso embonan juntos exactamente. Esto puede ser muy difícil de lograr después de una osteotomía. Por lo tanto, se prefiere usar la adaptación de pequeñas placas y fijación maxilomandibular para la estabilidad.

OSTEOTOMIA LE FORT I. Puesto que no ocurren fuerzas tensiles o torsionales en el maxilar, la estabilización puede ser alcanzada con placas pequeñas sin fijación extra. Aquí, después de que se realizaron osteotomías Le Fort I, la estabilidad es obtenida idealmente con placas atornilladas continuamente desde un cigoma a lo largo de la espina nasal hasta el cigoma opuesto. La placa deberá tener tantos agujeros para tornillo como sea posible para asegurar una fijación suficiente del maxilar. Cuando este método se usa sólo para reposición horizontal, no es necesario un injerto de hueso.

El mismo principio se aplica para las osteotomías segmentales en el área anterior del maxilar. Los segmentos osteotomizados son acomodados en una férula y fijados - ya sea continuamente o con mini-placas individuales para osteosíntesis de adaptación.

Método de Tornillo

Tornillos de Retroceso

La siguiente técnica para tornillos de retroceso corticales de 2.7 mm es similar a la empleada para asegurar las placas de hueso. Un gliding agujero es perforado en el hueso cortical externo con una fresa cilíndrica de 2.7 mm. Un agujero de 2 mm de diámetro, para ser obturado después, es entonces perforado hacia la capa de hueso cortical interno. Es aconsejable usar un instrumento blanco y una fresa cilíndrica de 2 mm primero para preperforar la superficie de hueso con el objeto de proveer un agujero seguro para la fresa cilíndrica de 2.7mm. Una cavidad con diámetro externo de 2.7 mm e interno de 2 mm, se inserta en el agujero del fragmento externo. El hueso cortical interno es entonces perforado a lo largo del eje seleccionado con una fresa cilíndrica de 2 mm y obturado con un tapón de 2.7 mm. Se pasa entonces un tornillo cortical de 2.7 mm a través del agujero cortical externo, hasta que se tenga un agarre firme sobre las fibras del hueso cortical interno. Esto hace posible finalmente atornillar firmemente los fragmentos juntos. Es obvio que durante este procedimiento los fragmentos óseos deben estar exactamente colocados y estables.

Posición de los Tornillos

El método de posición de tornillos y el de osteosíntesis con tornillo de retroceso difieren substancialmente en términos de función. En la osteosíntesis con tornillo de retroceso, un agujero gliding en uno de los fragmentos y un agujero con rosca en el otro fragmento hace posible la compresión de los dos segmentos. La posición de tornillo en la osteosíntesis, sin embargo, el agujero con rosca en ambas cortezas son usadas. Esto permite mantener separados a una distancia fija ambos segmentos.

Dado que la osteosíntesis con posición de tornillos no garantiza totalmente la estabilidad de los segmentos osteotomizados, sin embargo, es siempre obligatorio usar un segundo , o mejor aun, un tercer tornillo de posición, si la inmovilización maxilomandibular está eliminada. A pesar de los

grandes espacios entre los márgenes de los sitios de osteotomía, los segmentos pueden de esta manera ser fijados establemente. La cicatrización primaria, la cual puede ser siempre esperada en la osteosíntesis con tornillo de retroceso, naturalmente no ocurre con el uso de tornillos posicionales. La cicatrización tiene lugar vía la formación de hueso trabeculado, con forme al ancho de la abertura que excede de dos o tres osteones.

Una posible estabilización de los segmentos puede ser lograda usando una combinación de tornillos posicionales y de retroceso. Sin embargo, es importante que el tornillo posicional sea colocado primero -a manera de posicionador- para estabilizar el espacio por medio de la fuerza contraria del tornillo de retroceso.

ESTABILIDAD EN LA CIRUGIA MAXILOMANDIBULAR

La estabilidad postoperatoria es de gran importancia en todos los procedimientos quirúrgicos ortognáticos. Los resultados de una operación están afectados por los tratamientos preoperatorios, mecánicas ortodónticas, técnicas quirúrgicas y convalecencias. Cuando el maxilar y la mandíbula se reposicionan simultáneamente, se relapsan debido al vector posterior de fuerzas ejercidas sobre los segmentos óseo dentales unidos por los tejidos blandos. Por eso la estabilidad depende de una movilización ósea dental adecuada, de la fijación esquelética en el momento de la cirugía, y del mantenimiento de la fijación esquelética hasta que haya una firme unión ósea en los puntos de cirugía.

Los segmentos óseo dentales se estabilizarán por fijación interdentomaxilar, fijación no rígida esquelética y fijación rígida esquelética. El uso de la fijación interdentomaxilar para mantener la posición esquelética es relativamente ineficiente. McNeill y colaboradores han notado relapso esquelético durante la fijación intermaxilar después de una cirugía simple, ya sea mandibular o maxilar, confirmando la necesidad de una fijación esquelética adicional por encima de y más allá de la fijación intermaxilar.

La fijación esquelética no rígida incluye el uso directo de alambres interóseos (osteosíntesis) y de varios alambres de suspensión. Comúnmente la fijación esquelética se mantiene durante la cirugía maxilomandibular por medio del uso de alambres infraorbitales o por suspensión de alambres del borde piriforme en conjunción con alambres circunmandibulares. Aún cuando la fijación esquelética no rígida y la fijación intermaxilar son mantenidas después de la cirugía, sin embargo, la migración posterior-superior del complejo maxilomandibular puede ocurrir.

El propósito de la fijación rígida esquelética es la de inmovilizar a los segmentos óseo dentales reposicionados y de minimizar las fuerzas desplazantes sobre la oclusión. Todos estos métodos dependen de anclar una estructura inmóvil, (por ej. cigoma, hueso frontal, maxilar) y la fijación de los huesos y dientes reposicionados. La fijación rígida esquelética es una técnica adjunta de estabilización que se debe de aplicar después de haber

verificado que los segmentos óseo dentales estén en la posición deseada y que han sido estabilizados con la fijación intermaxilar y alambres no rígidos. Optimamente, la fijación rígida debe permanecer en un lugar hasta que ocurra la unión ósea en el sitio quirúrgico.

La fijación rígida esquelética se puede aplicar extra o intraoralmente. Los procedimientos extraorales para la técnica son ampliamente familiares a la mayoría de los cirujanos. Aún cuando son relativamente sencillos de aplicar y de ajustar, su volumen y apariencia desagradables los hacen inaceptables a la mayoría de los pacientes que se someten a una cirugía electiva. Los procedimientos de fijación rígida esquelética aplicada transoralmente, sin embargo, se pueden aplicar sin dañar la piel facial o afectar la apariencia facial.

Las técnicas más deseadas son aquellas que se consiguen con facilidad y son económicas. Las mejores técnicas utilizan materiales que se aplican, ajustan y remueven con facilidad. Similarmente las técnicas de estabilización esquelética no deben de interferir con la cicatrización postoperatoria y/o higiene oral. Los materiales usados para la fijación rígida esquelética transoral son tornillos para hueso, placas para hueso y pins.

Los tornillos y las placas para hueso tienen la ventaja de ser pequeños y de insertarse con facilidad una vez que los tejidos blandos han sido suturados. La mayor desventaja de usarlos es la inhabilidad de ajustarlos una vez que han sido colocados. Cuando los tornillos se colocan dentro de mandíbula para estabilizar una osteotomía sagital de la rama la posición del segmento proximal (o condilar) no se puede ajustar a menos de que se remueva el tornillo. Cuando las láminas de hueso se colocan en el maxilar, la delgadez de las paredes maxilares pueden impedir la fijación firme. También las raíces de los dientes pueden ser dañados con los tornillos y las láminas de hueso colocados en la parte anterior del maxilar.

Los pins Steinmann usados para la fijación rígida esquelética transoral tienen la ventaja de ser utilizables de momento, son económicos, fáciles de colocar y de remover y ajustables después de colocados. Adicionalmente, la colocación no depende de la integridad de las paredes laterales del maxilar. La principal desventaja usando los pins, es la dificultad de mantener la higiene oral postoperatoria alrededor del aparato intraoral. Además, algunos pacientes también pueden sentir en sus carrillos cuando los pins están en su lugar.

En la fijación rígida esquelética el pin Steinmann se debe de insertar después de que los segmentos óseo dentales hayan sido reposicionados y estabilizados con técnicas intermaxilares y no rígidas. La eminencia cigomática está expuesta sobre la osteotomía lateral maxilar (Fig. 3-15). Se hace una perforación en el hueso al nivel del arco cigomático con una pequeña fresa. La inserción del pin tiene que ser medial al cigoma para unir las dos paredes de hueso anterior y posterior. Una fresadora de mano o un conductor de pin neumático se usa para colocar a 5/64 pulgadas el pin Steinmann por las dos corticales del cigoma paralelas al plano oclusal. Se quita el conductor del pin. A 90° la banda inferior es colocada en el pin con las pinzas de cabeza plana alrededor de 1 a 2 cms de la interfase entre el hueso y el pin. El pin es adaptado al maxilar por medio de una tensión en la inserción de hueso, y el extremo libre se curva para conformar la pared maxilar y los alveolos entre el primer molar maxilar y el segundo premolar. El pin se corta en el extremo inferior del bracket ortodóntico del premolar maxilar y tensado entre los premolares y molares gingivales al arco de alambre maxilar. Si se desea, la tracción anterior se puede colocando en el maxilar el pin tensado, de modo que el extremo descansa pasivamente 5 mm anterior al espacio interproximal entre premolar-molar. La tracción anterior se aplica entonces al maxilar cuando el pin es insertado bajo el arco de alambre entre los dientes. El pin es estabilizado aplicando resina de metil metacrilato con una pequeña brocha al extremo del pin, al arco de alambre maxilar y a los frenos ortodónticos. La resina acrílica se usará conservadoramente en la férula interoclusal, de modo que cuando la fijación intermaxilar se remueva, la férula se pueda quitar sin afectar la posición del pin. La tensión de la suspensión de alambres se tiene que verificar después de las manipulaciones de los pins Steinmann. La fijación rígida esquelética de la mandíbula no es necesaria si la fijación intermaxilar y la estabilización esquelética no rígida se retiene a un maxilar firme.

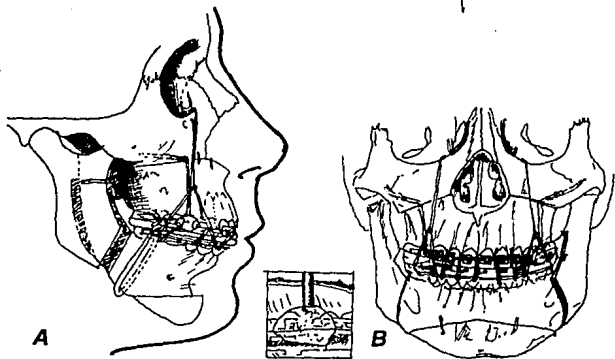


Fig. 3-15

Fig. 3-15 A y B, El maxilar y la mandíbula fueron reposicionados anteriormente 12 mm y estabilizados con fijación intermaxilar, suspensión de alambres de infraorbital a circunmandibular y 5/64 pulgadas de diámetro de pins Steinmann de la eminencia cigomática a los aparatos ortodónticos maxilares, arco de alambre y férula interoclusal.

Los cefalogramas postoperatorios lateral y posteroanterior son usados para evaluar la posición esquelética. Las malposiciones óseas que pueden ser indentificadas durante el período postoperatorio inmediato incluyen posición condilar inferior, plano oclusal no nivelado y asimetría de la línea media. El cóndilo mandibular puede ser reposicionado sin afectar la posición maxilomandibular cuando la fijación rígida es usada. El sitio de osteotomía en la rama mandibular es expuesto, el cóndilo es reasentado en la fosa glenoidea, y el alambre intraóseo directo tensado con el paciente despierto bajo anestesia local. Esto permite confirmación radiográfica de la posición de hueso antes de que la herida sea cerrada.

Si el plano oclusal no está a nivel del lado inferior puede usualmente ser reposicionado superiormente como un procedimiento ambulatorio. Si el lado superior necesita ser reposicionado inferiormente, sin embargo, será necesario regresar al cuarto de operación para revisión quirúrgica. Para reposicionar un lado del maxilar superiormente el pin Steinmann sobre el lado afectado debe ser liberado para retirar el acrílico del arco de alambre ortodóntico y de los brackets. Dependiendo del contacto de hueso en el sitio de osteotomía, la impactación de las paredes laterales maxilares ocurrirá o una osteotomía adicional será necesaria. La impactación puede ser fomentada instruyendo al paciente para tensar los músculos masticatorios repetidamente. Generalmente, dentro de uno o dos días, el maxilar asentado fijará superiormente. El pin Steinmann es entonces reaplicado para mantener el maxilar en la posición deseada. Si la impactación no es exitosa, se puede considerar una nueva cirugía.

Las asimetrías de la línea media postoperatorias pueden a menudo ser corregidas por la liberación del pin Steinmann y la suspensión de alambres sobre el lado del maxilar que requiere reposición. La cabeza para tracción cervical retruirá el lado afectado, teniendo en cuenta que el mecanismo de tracción anterior avanzará a los segmentos sueltos. El maxilar se moverá relativo a un punto fulcrum alrededor del pin Steinmann intacto. El movimiento puede ser esperado para ocurrir más consistentemente durante el período postoperatorio temprano cuando una aplicación del mecanismo de cabeza para tracción continua es usado. Si el movimiento no ha sido notado después de una semana, éste será necesario para reposicionar los segmentos óseo dentales quirúrgicamente.

Los pins Steinmann son quitados del cigoma después de que la unión de los aparatos ortodónticos ha sido retirada y las bandas en el pin enderezadas. La porción submucosa del pin está expuesta a través de una incisión vertical para evitar que se desgarren los tejidos blandos y posiblemente el nervio facial y exista daño muscular. La herida resultante es cerrada con una sutura reabsorbible.

La fijación rígida esquelética debe ser considerada en todos los pacientes sometidos a la reposición simultánea del maxilar y de la mandíbula, más especialmente los movimientos que tienen una propensividad al relapso. Gallagher y Carlotti examinaron 40 pacientes

consecutivos, quienes se sometieron a cirugía maxilomandibular para avanzar al complejo maxilomandibular. Cada paciente tuvo un avance maxilar de 5 mm o más que fue estabilizado con injertos de hueso cortico-esponjoso, fijación intermaxilar, una férula interoclusal y fijación no rígida esquelética (alambres circunmandibulares para suspensión de alambres infraorbital). Al final 20 pacientes recibieron estabilización adicional con fijación rígida esquelética (pins Steinmann bilaterales del cigoma al arco de alambre del maxilar y férula interoclusal). Fue observado que la fijación rígida esquelética puede reducir significativamente el relapso durante los primeros tres meses después de la cirugía. Estudios posteriores están indicados para analizar el efecto de la fijación rígida en pacientes teniendo diferentes tipos de cirugía maxilomandibular (por ejemplo; reposición maxilar anterior con retroceso mandibular, reposición maxilar posterior con avance mandibular, e injertos bajos maxilares). La estabilidad postoperatoria óptima siguiente a la cirugía maxilomandibular puede solamente ser realizada por evaluación logitudinal de los pacientes sometidos a éstos procedimientos.

Conclusiones.

El uso de las osteotomías Le Fort I segmental para la reposición simultánea de los múltiples segmentos del maxilar, abre muchas posibilidades para el tratamiento de adultos y adolescentes, ya que facilita al máximo la eficiencia ortodóntica.

Los estudios sobre las pruebas dentales, que deben ser realizados en modelos tridimensionales, son seccionados experimentalmente en los sitios de la osteotomía propuesto para determinar los movimientos de dichos segmentos y para predecir los resultados del tratamiento. De esta manera se puede determinar si el injerto óseo es necesario en ciertos defectos óseos que ocurren como consecuencia de la cirugía segmental. Generalmente se hace una fisura interoclusal para movilizar los segmentos dentro de la posición deseada de la operación.

El manejo de las deformidades dentofaciales en los pacientes con fisura deben ser cuidadosamente planeados y realizados. Especialmente en los problemas anatómicos, los cuales se encuentran frecuentemente en pacientes con fisuras, ya que pueden requerir alteraciones en el diseño quirúrgico. No hay que descuidar los principios básicos del diseño de los colgajos y la preservación del aporte sanguíneo. Para los pacientes con una deformidad facial la meta de la cirugía ortognática es la de restaurar la función y la estética de las estructuras dentofaciales.

BIBLIOGRAFIA

ANATOMIA HUMANA

Dr. Quiroz Gutierrez Fernando
Editorial Porrúa, S.A.
Vigésimo Quinta Edición, Corregida y Aumentada
México, 1984
Tomo I y II.

TRATADO DE ANATOMIA HUMANA

L. Testut; A. Latartiet.
Tomo I, Osteología, Artrología, Miología
Editorial Salvat
Sexta Edición

EMBRIOLOGIA CLINICA

K.L. Moore
Editorial Interamericana
Tercera Edición, México 1986.

CIRUGIA BUCO MAXILOFACIAL

Kruger, Gustavo O.
Editorial Panamericana
Quinta Edición, México 1983.

SURGICAL CORRECTION OF DENTOFACIAL DEFORMITIES NEW CONCEPTS

Bell, William H. DDS
W.B. Saunders Company
Volpumen III.

CIRUGIA ORAL

J.S. López Arranz
Interamericana - McGraw - Hill
Primera Edición Madrid 1991.

RECONSTRUCTIVE PLASTIC SURGERY

Converse
Editorial Saunders
Segunda Edición, Philadelphia 1977.

SINDROME DE LA CABEZA Y DEL CUELLO

R.J. Gorlin, J.J Pindborg, M.M. Cohen Jr.
Editorial Toray, S.A.
Primera Edición, Barcelona, España 1978.

DENTOFACIAL DEFORMITIES SURGICAL ORTHODONTIC CORRECTION

Epker Bruce N., Worford Larry M.
The C.V. Mosby Company
St. Louis Toronto, London, 1980.

CIRUGIA BUCAL

Archer W. Harry
Atlas de Técnicas Quirúrgicas
Tomo II
Editorial Mundi S.A. C. y F.

INTRODUCCION A LA TECNICA QUIRURGICA

Sánchez Silva, Alfonso
Editorial Francisco Sánchez Méndez Cervantes
Tercera Edición, México, 1983.

CIRUGIA ESTOMATOLOGICA Y MAXILOFACIAL

Ginestat Austau
Editorial Mundi
1967.

DICCIONARIO MEDICO

Sergatore, Luigi
Editorial Taide
Barcelona, 1986.

DICCIONARIO DE SINONIMOS E IDEAS AFINES CON ANTONIMOS

Editories Mexicanos Unidos
Tomo 1 y 2
Segunda Edición, México, 1989.

ARTICULOS

J. Oral Maxillofac. Surg.
47: 699-701, 1988
Transien Abduncens Nerve Palsy Following a Le Fort I Maxillary Osteotomy
Steven Reiner, DDS*, and J. Hamil Willaighby, DDS +

J. Oral Maxillofac. Surg.

47: 128-136, 1989

Stability Following Combined Maxillary and Mandibular Osteotomies Treated with Rigid Internal Fixation

John H. Law; DDS, MS*, Kenneth S. Rotskoff, DDS, MD + and Richard J. Smith, DMD, PHD +

J. Oral Maxillofac. Surg.

47: 684-688, 1989

Postoperative Pulse Oximetry of Patients in Maxillomandibular Fixation.

Richard A. Smith, DDS*, Thomas B. Bonson, DMD, MPH, + and Neol H. Cohen, MD, MPH +.