

504



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

EXPANSIÓN Y DISYUNCIÓN DE LA MAXILA

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

GABRIELA SOLIS ESPINOZA

DIRECTOR: CD. ARTURO ALVARADO ROSSANO

ASESORES: CD. MTRO. FCO. JAVIER LAMADRID CONTRERAS

CD. MARIO HERNÁNDEZ PÉREZ

Gabriela Solís Espinoza

11/8/91





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



ÍNDICE

Prologo

Introducción

Antecedentes Protocolarios 1

CAPITULO 1 Conceptos Generales 1

1.1 Sinónimos de Expansión 2

1.2 Antónimos de Expansión 2

1.3 Sinónimos de Disyunción 3

1.4 Definición de Expansión de la Maxila 3

1.5 Definición de Disyunción de la Maxila 4

**CAPITULO 2 Origen y Desarrollo Embriológico del Complejo
Cráneo-Naso-Maxilar** 5

2.1 Desarrollo del Cráneo 5

2.1.1 Neurocráneo Cartilaginoso 5

2.1.2 Neurocráneo Membranoso 6

2.2 Desarrollo de la Cara 9

2.2.1 Viscerocráneo Cartilaginoso 11

2.2.2 Viscerocráneo Membranoso 12

2.3 Desarrollo del Paladar 12

2.3.1 Paladar Primario 12

2.3.2 Paladar Secundario 13

2.4 Teorias de Crecimiento 16

2.4.1 Teoria de Scott 16

2.4.2 Teoria de Sicher 16

2.4.3 Teoria de Moss 17



CAPITULO 3 Relaciones Óseas	18
3.1 Descripción Anatómica de la Maxila	19
3.2 Relaciones Suturales Craneales	23
3.3 Relaciones Suturales Faciales	27
CAPITULO 4 Crecimiento y Desarrollo Postnatal	38
4.1 Introducción	38
4.1.1 La Cara	38
4.1.2 Forma de la Cabeza	39
4.1.3 Rasgos Faciales Masculinos y Femeninos	42
4.1.4 Rasgos Faciales del Niño y del Adulto	44
4.2 Conceptos Introdutorios sobre el Proceso de Crecimiento	45
4.3 Proceso de Crecimiento de la Cara	50
4.4 Principio de la "V"	63
CAPITULO 5 Anomalías del Desarrollo	65
5.1 Diagnóstico Diferencial: Definición	65
5.2 Factores Etiológicos	67
5.3 Anomalías del Desarrollo	69
CAPITULO 6 Terapéutica y Aparatología	76
6.1 Clasificación de la Aparatología Ortopédica	78
6.2 Prescripción actual de la Expansión Rápida de la Maxila	81
6.3 Tipos de Aparatos con Bandas	84
6.3.1 Disyuntor de Hass	85
6.3.2 Disyuntor Hyrax	87
6.3.3 Manejo Clínico de los Expansores con Bandas	88
6.4 Aparatos de Adhesión Directa: Disyuntor de McNamara	90
6.5 Disyuntor Combinado "Tipo Arturator"	100
6.6 Técnica y Activación	101
6.7 Expansión Rápida de la Maxila Quirúrgica-Ortopédica	104
6.8 Limitaciones y Sobreactivación	105
6.9 Imagenología como Auxiliar de Diagnóstico	106



CAPITULO 7 Efectos histológicos y Fisiológicos en la Disyunción de la Maxila109
7.1 Efectos Histológicos109
7.2 Efectos Fisiológicos113
CAPITULO 8 Casos Clínicos115
Conclusiones	
Propuestas	
Bibliografía125



Prólogo

El desarrollo del seminario de Titulación de la asignatura de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México desde su promoción 21 hasta la presente ha permitido el obtener resultados académicos interesantes ya que los alumnos que han participado han logrado obtener los conocimientos en el diagnóstico y tratamiento en Ortodoncia como en Ortopedia Craneofacial. Podemos decir que además de estos conocimientos el alumno ha adquirido un mayor interés y confianza para el estudio de estas dos especialidades que le han motivado para hacer un esfuerzo muy importante para obtener los conocimientos teóricos y de laboratorio inherentes al programa establecidos para el Seminario de Ortodoncia, así como también para el desarrollo de su trabajo de investigación en la modalidad de tesina.

Con respecto al profesorado que dirige, asesora y practica en este seminario, la experiencia académica ha sido, sin lugar a dudas, muy estimulante ya que la relación profesor-alumno en grupos de enseñanza pequeños permite una mayor comunicación y facilidad para el proceso enseñanza-aprendizaje.

La logística referente a los modos y las formas para la selección de los pasantes candidatos a ser aceptados en el Seminario de Ortodoncia permite desde un principio reconocer el interés que se tiene en la especialidad de Ortodoncia.



Ha sido satisfactorio el darnos cuenta que éste seminario le ha permitido a varios participantes concursar para obtener un lugar a nivel Posgrado con base, en primera instancia, a su promedio durante la licenciatura, y en segundo lugar la preparación básica en el conocimiento del diagnóstico y tratamiento en Ortodoncia.

Los contenidos temáticos del Seminario tienen lugar una carga académica en lo referente a la intercepción y prevención de algunas y las más comunes anomalías Cráneo Maxilo Mandibulares y Dentofaciales.

Con base al estudio de la Ortopedia Craneofacial cada pasante y profesores con interés, han trabajado en conjunto para obtener resultados positivos en el diseño y elaboración de las tesinas que le permitirán al pasante cumplir con el último requisito académico para obtener finalmente el título de Cirujano Dentista.

Este importante acervo escrito y además audiovisual que el pasante aporta ha servido para que de generación a generación los egresados y el profesorado tengan a la mano herramientas de consulta y trabajo en las especialidades de Ortopedia Craneofacial y de Ortodoncia.

Esta tesina "Expansión y Disyunción de la Maxila" es muestra fiel de lo escrito con anterioridad y queda a la consideración del lector para su análisis y consulta. Se busco obtener la información general y especializada incluyéndose en forma clara y didáctica.



CD. Arturo Alvarado Rossano
Director

CD. Mtro. Javier Lamadrid Contreras
Asesor

CD. Mario Hernández Pérez
Asesor



Introducción

Al concluir mis estudios de licenciatura en la carrera de Cirujano Dentista y teniendo la oportunidad de escoger un seminario de titulación, me di cuenta que lo que la Ortodoncia es la rama de la Odontología que realmente me gusta así que decidí entrar a este.

En realidad el seminario tiene un contenido mayor de la enseñanza de Ortopedia Craneofacial (OCF) que el programa de la asignatura de Ortodoncia en el cuarto año de la carrera, lo que nos dio a muchos la oportunidad de conocer esta especialidad un poco más a fondo y formarnos un criterio propio para poder tomar la decisión correcta entre los tratamientos de Ortodoncia y tratamientos de OCF, ya que durante muchos años ha existido una gran controversia entre estas dos disciplinas Ortodoncia, es básicamente la escuela americana y que se basa en el uso de aparatología fija, y la OCF que es la escuela europea que utiliza principalmente aparatos removibles o combinados de removible y fijos.

La OCF utiliza también aparatos mecánicos fijos como los disyuntores para lograr el ensanchamiento de la arcada superior, y este es precisamente el tema en que se basa la elaboración de esta tesina.

Al realizar la investigación a cerca del tema de Expansión y Disyunción de la Maxila, me di cuenta de que existe mucha información a cerca de este, sin embargo no es muy conocido a nivel licenciatura, tal vez por falta de difusión o falta de interés en su enseñanza, o quizás sea que todavía no es aceptada en su totalidad la Ortopedia Cráneo Facial a pesar de los esfuerzos



que muchas personas han hecho para que esto suceda, por lo que la finalidad de este trabajo es proporcionar a las personas interesadas en leerlo una rápida visión acerca de las aplicaciones y los objetivos de esta terapéutica ya que como lo indica el Dr. McNamara es una magnífica opción en:

La corrección de mordida cruzada

Aumento en la longitud del arco

Corrección de la inclinación axial de los dientes posteriores

Corrección espontánea de la maloclusión clase II

Ensanchamiento del maxilar

Preparación para la cirugía ortognática o para la ortopedia funcional

Movilización del sistema sutural maxilar

Reducción de la resistencia nasal

La ampliación de la sonrisa.⁽¹⁴⁾

En la literatura odontológica, encontramos frecuentemente similares como expansión rápida de la maxila, expansión palatina, expansión rápida del paladar, o disyunción maxilar para indicar lo mismo, creando una gran confusión, sin embargo, cada una, aún literalmente, son fenómenos diferentes.

La palabra expansión, se refiere a la acción y efecto de extender o dilatar, sin dividir necesariamente a la unidad de alguna forma en sus partes. El término disyunción, se refiere a la acción y efecto de separar y desunir a por lo menos dos segmentos que se encuentran formando una superficie de continuidad y que consecuentemente entre estos forman un solo cuerpo.⁽²⁰⁾



También se incluyen algunos aspectos sobre origen y desarrollo embriológico del complejo Cráneo-Naso-Maxilar, relaciones óseas de la maxila, crecimiento y desarrollo postnatal, y anomalías del desarrollo, efectos fisiológicos e histológicos en la disyunción maxilar y casos clínicos con el fin de facilitar la comprensión de los fenómenos que ocurre durante la expansión y disyunción de la maxila, así como los efectos que tiene y el porque es un tratamiento que podemos efectuar a cualquier edad como lo menciona el Dr. Hass⁽¹⁹⁾.

Cuando se esta realizando una investigación de tipo bibliográfica, no es fácil encontrar información y se tiene que pasar por muchos obstáculos ya que no es solo la recopilación de la de documentos que hablen a cerca del tema a desarrollar, sino ordenar, transcribir y además de todo poner de nuestra parte, sin embargo todo el esfuerzo puesto en esta tesina se ve recompensado al revisarla y saber que es y será un trabajo de gran apoyo tanto para el estudiante de licenciatura como para el egresado.

Teniendo la satisfacción de haber realizado este magnifico trabajo y habiendo recibido un gran apoyo, no me queda mas que dar los agradecimientos a quienes también han permitido llegar al final de esta labor.

A Dios por haberme permitido concluir esta etapa de mi vida

A mis Padres Julia Espinoza Martinez y Juan José Solis Garrido a quienes les agradezco todo lo que hacen por mi, porque lo dan todo sin esperar nada a cambio, sin su apoyo y confianza no hubiese sido posible estar en este momento



A mis hermanos Benjamín Solís Espinoza y Francisco Solís Espinoza porque se que siempre he tenido su apoyo

A Héctor Alonso Quiroz porque siempre has estado conmigo, confiando en mí, gracias por tus desvelos que son parte de esta tesina

A Claudia Ochoa Reynoso por todo tu apoyo y porque también tus desvelos son parte de esta tesina

A todos mis amigos y especialmente a Rocio, Julio, Alfonso y Omar por su apoyo y paciencia

A la Universidad Nacional Autónoma de México por ser la mejor Universidad de México y de Latinoamérica, institución que me dio la oportunidad de superarme en un ámbito profesional y a la cual siempre estaré agradecida

A mi director de tesina el CD. Arturo Alvarado Rossano porque sin su orientación y paciencia esta tesina no seria lo que es

A mis asesores el CD. Mtro. Javier Lamadrid Contreras y el CD. Mario Hernández Pérez por su orientación

A todos mis Profesores gracias por su enseñanza

A Edgar , el Dr. Guillermo Jiménez y su familia porque con su apoyo paciencia hicieron posibles gran parte de las imágenes incluidas

A todas aquellas personas que confiaron en mi y están en mi pensamiento.



ANTECEDENTES PROTOCOLARIOS

- Hipócrates 25 a. C. estuvo entre los primeros en comentar sobre la deformidad craneofacial. “Entre aquellos individuos con cabezas de forma alargada, algunos tienen cuellos gruesos, partes y huesos fuertes. Otros tienen paladares marcadamente arqueados, sus dientes están irregularmente dispuestos, apiñándose uno contra otro y son incomodados por dolores de cabeza y otorrea.⁽⁴⁾
- Pierre Fauchard (1778), propuso el uso del bandelette (cintilla), que tomado por medio de ligaduras llevaba a los dientes a su posición correcta. Este aparato que hoy llamamos arco de expansión y sus principios mecánicos, son fundamentalmente los mismos que publica Fauchard y que según el mismo dice no es su autor.⁽⁴⁾
- Pedro Joaquín Lefoulon (1841) Ideo: 1º. Arco vestibular de fuerza concéntrica; 2º Arco lingual de fuerza excéntrica; 3º Arco lingual para cada hemiarcada unidos por un arco transpalatino para provocar la expansión maxilar.⁽⁴⁾
- Coffin (1842) crea una placa dividida unida por una cuerda de piano doblada en forma de “M” actuando como resorte para producir la expansión.⁽⁴⁾
- Amos Westcott (1859) utiliza aparatos para la expansión maxilar con barra palatina cuyo enderezamiento producía el ensanche y utilización de tornillos para los movimientos dentarios.⁽⁴⁾



- Martín Schwars estudia la cantidad de fuerza empleada y la tolerancia biológica de la misma. Creador de famosas placas con aditamentos como tornillos, arcos vestibulares y resorte. ⁽⁴⁾
- McNamara ⁽¹⁴⁾ menciona que, el concepto de ampliación del arco dentario mediante la aplicación de una fuerza ortopédica al maxilar, fue reportado por primera vez en la literatura por Angell (1860). Este procedimiento fue refutado enfáticamente por McQuillen (1860) y Coleman (1865), argumentando que la separación de los dientes maxilares era imposible e indeseable. Hasta la primera década de este siglo surgieron nuevas discusiones a favor y en contra, basadas en opiniones subjetivas, debido a que aún no existían radiografías disponibles para apoyar el procedimiento de expansión ortopédica del maxilar. En realidad, no fue sino hasta la mitad de este siglo que se demostró el mecanismo preciso de acción de la expansión rápida maxilar (ERM). La expansión rápida del maxilar permaneció como un procedimiento terapéutico relativamente desconocido durante la primera parte de este siglo, particularmente en los Estados Unidos.
- En Inglaterra J. H. Badcock describió en 1911 una placa de expansión con tornillo diseñado por él, pero en las tres décadas siguientes estas placas fueron eclipsadas por los aparatos de Edward H. Angle, que dominaron el mundo ortodóntico. Sólo permaneciendo el contenedor de Hawley.
- En 1929, durante el encuentro de la Sociedad Europea de Ortodoncia de Heidelberg, Alemania, C. F. L. Nord, presentó placas hendidas a tornillo muy simples, destinadas al tratamiento de las masas. El arco vestibular tenía un cierre de tipo pin de seguridad que permitía que el arco se soltara de forma que un lado de la placa rotara. Y una vez



complementada esta rotación el arco podía volver a fijarse y reinsertar la placa. Esto era un ingenioso ejemplo de la creatividad que se tuvo en el diseño de placas activas. No quedando muy convencidos los ortodoncistas presentes. Sin embargo su trabajo, desencadenó un desarrollo ulterior. El único aparato de Nord que hasta la actualidad sobrevive es el de mordida cruzada.

- George Crozat, a principios del siglo, desarrolló un aparato removible fabricado totalmente en metales preciosos que todavía se sigue utilizando ocasionalmente.

El aparato constaba de un gancho para los primeros molares, que fue modificado a partir de los diseños de Jackson, de gruesos alambres de oro a modo de estructuras básicas y resortes digitales de oro también, más ligeros para conseguir el movimiento dental deseado. Su aparato fijo constaba de bandas únicamente sobre los primeros molares, con ligaduras de alambre fijas a un arco de alambre labial o lingual, muy grueso para alinear los dientes en malposición mediante la expansión del arco dental. Gracias a su bastidor metálico y a sus ganchos era muy superior a los aparatos removibles de esa época, se utilizaba su aparato para tratar maloclusiones de clase II.

- La expansión rápida del maxilar fue reintroducida a los Estados Unidos hace unos 30 años por Haas; sus estudios experimentales en animales (1959), corroborados por las investigaciones clínicas en pacientes ortodóncicos (1961, 1965) forman el fundamento clínico de este procedimiento.⁽¹⁴⁾
- Los mecanismos de la expansión rápida maxilar fue inicialmente aclarado durante los años cincuenta, a través de estudios hechos en



gatos (Debbane, 1958) y cerdos (Haas, 1959), demostraron que la sutura media palatina se abría al utilizar este procedimiento. Los estudios en monos realizados por Starnbach y colaboradores (1916) demostraron que esta técnica no solo tiene efecto sobre la sutura media palatina sino que involucra todo el sistema sutural circunmaxilar. Estos hallazgos fueron apoyados por las investigaciones de Biederman (1972), Brossman y colaboradores (1973), Chaconas y Caputo (1982), y Tanne y asociados (1986). Gardner y Kronman (1971) reportaron que en realidad hay una apertura de la sincondrosis esfenoccipital. En general, todos los investigadores reportaron un aumento en la actividad celular del sistema sutural, así como un ensanchamiento de la vía aérea nasal ósea; este efecto terapéutico sirvió para fomentar la aplicación de la expansión rápida maxilar durante la primera parte de este siglo. ⁽¹⁴⁾

Efectos del tratamiento a Corto Plazo

- Krebs (1964) observó que la capacidad expansiva de la bases óseas maxilares disminuía con la edad, a pesar que el aumento en el perímetro del arco no dependía de la edad, un hallazgo que indicó una mayor respuesta dentoalveolar en los individuos adultos. Wertz (1970), observó una apertura del maxilar en forma triangular, con el ápice ubicado en la espina nasal posterior y la base en el diastema central que generalmente se desarrolla entre los incisivos superiores. Utilizando cefalogramas posteroanteriores, Krebs reportó que el promedio de expansión de los arcos dentrios fue de 6.0 mm, mientras que en la bases apicales la expansión fue de 2.3 mm y en la cavidad nasal el aumento fue de 1.4 mm. Hicks (1978) también demostró que el maxilar se separa en forma triangular desde una vista frontal y que



gran parte de la expansión del arco dentario es el resultado del movimiento dental. ⁽¹⁴⁾

Estudios sobre la estabilidad a Largo Plazo de la ERM

- Haas (1970) reportó en una serie de pacientes cuyo seguimiento se realizó con radiografías posteroanteriores durante un año después de la expansión. Él observó que los aumentos en la amplitud de la cavidad nasal y de la base apical del maxilar permanecieron estables. En un estudio prospectivo en 1980, Haas reportó que ninguno de los pacientes estudiados previamente había presentado recidiva en el diámetro alcanzado de la cavidad nasal, ni tampoco en la base apical, después de cinco años. ⁽¹⁴⁾
- En contraste con los estudios de Haas que mostraron estabilidad a largo plazo, la investigación de Timms (1968) implicó prácticamente lo contrario. Desafortunadamente, este estudio tuvo errores en diversos aspectos. En primer lugar, Timms utilizó un aparato de expansión no rígido. En segundo lugar, reportó que algunos de los pacientes en su estudio exhibieron poca cooperación durante el período inicial de retención. ⁽¹⁴⁾
- Herberger (1987) evaluó 55 sujetos de ERM tratados con el expansor tipo Haas como parte de la terapia con aparatología fija. Concluyó que el uso de un expansor, tanto dentosoportado como mucosoportado, combinado con aparatos fijos, es razonablemente estable durante el período de post-tratamiento estudiado. ⁽¹⁴⁾
- Otros estudios sobre los efectos del tratamiento a largo plazo producidos por la expansión rápida del maxilar, incluyen a Stockfisch



(1969), Wertz y Dreskin (1977), Linder-Aronson (1979) y Herold (1989). Los resultados de estas investigaciones y estudios descritos previamente parecen reforzar la importancia del diseño del aparato, así como la edad y la maduración del paciente, en la determinación de los efectos producidos por la expansión rápida del maxilar. ⁽¹⁴⁾



➤ IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Existe poca difusión de información acerca de la expansión y disyunción maxilar como procedimientos ortopédicos, estrictamente en el tratamiento de la mordida cruzada posterior.

➤ JUSTIFICACIÓN

El alumno y el egresado de la carrera de Cirujano Dentista debe conocer la diferencia entre expansión y disyunción, su aplicación y procedimientos ortopédicos en el diagnóstico y tratamiento de la mordida cruzada posterior.

➤ HIPÓTESIS

Al conocer la diferencia entre la expansión y disyunción del maxilar, así como sus procedimientos e indicaciones en el tratamiento de mordida cruzada posterior, además de los aparatos de expansión más comúnmente utilizados, que son los expansores de Haas, Hyrax y McNamara, podremos tratar y/o remitir correctamente a los pacientes con mordida cruzada posterior.

➤ OBJETIVOS GENERALES

Que el estudiante y el egresado de la carrera de cirujano dentista, conozcan la diferencia que existe entre expansión y disyunción. Además. Que conozcan la forma correcta de llevar a cabo el tratamiento, así como los aparatos de expansión de Haas, Hyrax y McNamara.



➤ OBJETIVOS PARTICULARES

Que se reconozcan las indicaciones y contraindicaciones del tratamiento de expansión maxilar.

Que se entienda el procedimiento por medio del cual se logra la expansión maxilar.

Que se entienda la forma en que se elaboran los aparatos de expansión más comúnmente usados: expansores de Haas, Hyrax Y McNamara.

➤ DISEÑO DEL ESTUDIO

Es un estudio longitudinal, descriptivo, no experimental.

➤ CRONOLOGÍA

La presente investigación se logro por medio de revisión bibliográfica en diferentes libros de ortodoncia y ortopedia craneofacial, así como investigación en otros medios como revistas, Internet, trabajos elaborados en el seminario de ortopedia craneofacial y aportaciones de documentos que los doctores que imparten el seminario nos otorgaron.

Se realiza la recopilación de material de el día 8 de febrero al 16 de febrero, se entrega el protocolo a revisión a revisión del 20 de febrero al 28 de febrero, revisión del contenido de la tesina durante el mes de marzo



y primeras dos semanas de abril, revisión del diaporamas durante el mes de abril.



CAPITULO 1

CONCEPTOS GENERALES

En el conjunto de términos empleados para describir las reacciones que en el aparato masticatorio ocasiona la disyunción rápida de la maxila (DRM), existen dos (expansión y disyunción) que se usan muy comúnmente y que pareciera que se refieren al mismo efecto. En la literatura odontológica, encontramos frecuentemente otros similares: expansión rápida de la maxila, expansión palatina, expansión rápida del paladar, disyunción maxilar), para indicar lo mismo, creando mayor confusión. Sin embargo, cada una, aún literalmente, son fenómenos diferentes que se presentan casi al mismo tiempo, y que para efectos de un mejor entendimiento es necesario enfatizar su desemejanza.⁽²¹⁾

La palabra expansión, se refiere a la acción y efecto de extender o dilatar, sin dividir necesariamente a la unidad de alguna forma en sus partes. En sentido ortodóntico la expansión implica el aumento de tamaño de la arcada dentaria y no de la base apical –que es la que nos ocupa por medio de la inclinación, ya sea bucal o vestibular de los dientes de las arcadas, propiciando la corrección de sobremordidas y cierta cantidad de espacio para el acomodamiento de los dientes.⁽²¹⁾

El término disyunción, se refiere a la acción y efecto de separar y desunir por lo menos dos segmentos que se encuentran formando una superficie de continuidad y que consecuentemente entre éstos forman un solo cuerpo. Desde el punto de vista ortopédico-odontológico, la disyunción implica, no sólo el separar a la maxila en dos por su sutura palatina media, sino también en mayor o menor grado, a las demás



suturas que forman la maxila con otras estructuras óseas de la cara, ocasionando con el tratamiento un aumento en el tamaño del hueso maxilar en su totalidad, es decir, es vocablo puramente ortopédico.⁽²¹⁾

1.1 Sinónimos de Expansión

Expansión: extensión, dilatación

Extensión: desarrollo, dilatación, ampliación

Dilatación: distensión, ampliación, tensión, presión, aumento

Ampliación: ensanchar, alargamiento, aumento

Ensanchar: dilatar, extender, separar, ampliar

Aumento: crecimiento, extensión.⁽⁵⁾



Expansión⁽⁵⁾

1.2 Antónimos de Expansión

Contracción: encogimiento, disminución

Estrechez: angostura, constricción

Reducción: disminución, restricción

Disminuir: estrechar, reducir, acortar

COLAPSO: Desmayo, vahído, síncope, patatús, aletargamiento.⁽⁵⁾



1.3 Sinónimos de Disyunción

Disyunción: división, desunión, separación, desarticulación, dislocación, alejamiento

Desarticulación: dislocación, desencajadura

Dislocación: luxación.⁽⁵⁾

1.4 Definición de Expansión de la Maxila

Procedimiento ortopédico u ortodóntico que tiene como finalidad general el extender, dilatar, ensanchar, ampliar y remodelar la maxila y estructuras adyacentes principalmente en las etapas tempranas del desarrollo y crecimiento corporal pudiéndose utilizar aún también en etapas tardías con base a la utilización de aparatología removible, fija o combinación de ambas.⁽⁵⁾



Se muestra la compresión transversal de un paciente candidato expansión.⁽²¹⁾



1.5 Definición de Disyunción de la Maxila

Procedimiento ortopédico mecánico o quirúrgico que tiene como objetivo el lograr la desarticulación, dislocación, división o separación principalmente de las uniones esqueléticas suturales mediales inherentes a la maxila así como también con las articulaciones de los huesos del cráneo y de la cara con las cuales se relaciona esta, con base a la utilización de aparatos ortopédicos mecánicos, procedimientos quirúrgicos o la combinación de ambos.⁽⁵⁾



Se muestra la disyunción en un cráneo seco.⁽⁵⁾

Para tener bien diferenciado el uno del otro, podemos resumir que, cuando la fuerza es aplicada, se produce primero, un efecto de expansión en la arcada dentaria a través de la inclinación bucal de los segmentos posteriores, cuando la fuerza se acumula y tiene la suficiente intensidad, entonces se produce la disyunción, separando la mitad izquierda de la derecha originando el agrandamiento de la bóveda palatina y con ello de la dimensión transversal de la maxila, teniendo como resultado final una expansión de la arcada dentaria y un agrandamiento de la base ósea por disyunción.⁽²¹⁾



CAPITULO 2

ORIGEN Y DESARROLLO EMBRIOLÓGICO DEL COMPLEJO CRÁNEO-NASO-MAXILAR

2.1 Desarrollo del Cráneo

El cráneo se forma a partir del mesénquima, alrededor del encéfalo en desarrollo. Se reconoce con el nombre de **neurocráneo**, cubierta protectora para el encéfalo, y el **viscerocráneo** que corresponde al esqueleto de la cara.⁽¹⁷⁾

2.1.1 Neurocráneo cartilaginoso. En un inicio el neurocráneo cartilaginoso o condrocráneo consiste en la base cartilaginosa del cráneo en desarrollo que se forma por la fusión de varios cartílagos. Más adelante, la osificación endocondral del condrocráneo forma los huesos de la base del cráneo. El patrón de osificación de los huesos craneales tiene una secuencia definida que se inicia en el hueso frontal y continúa en los huesos occipital, basiesfenoides y etmoides.⁽¹⁷⁾

El cartilago paracordal o placa basal se forma alrededor del extremo craneal del notocordio y se fusiona con los cartílagos que derivan de las regiones del esclerotoma de las somitas occipitales. Esta masa cartilaginosa contribuye con la base del hueso occipital; enseguida, crecen prolongaciones alrededor del extremo craneal de la médula espinal y forman los límites del agujero occipital.⁽¹⁷⁾

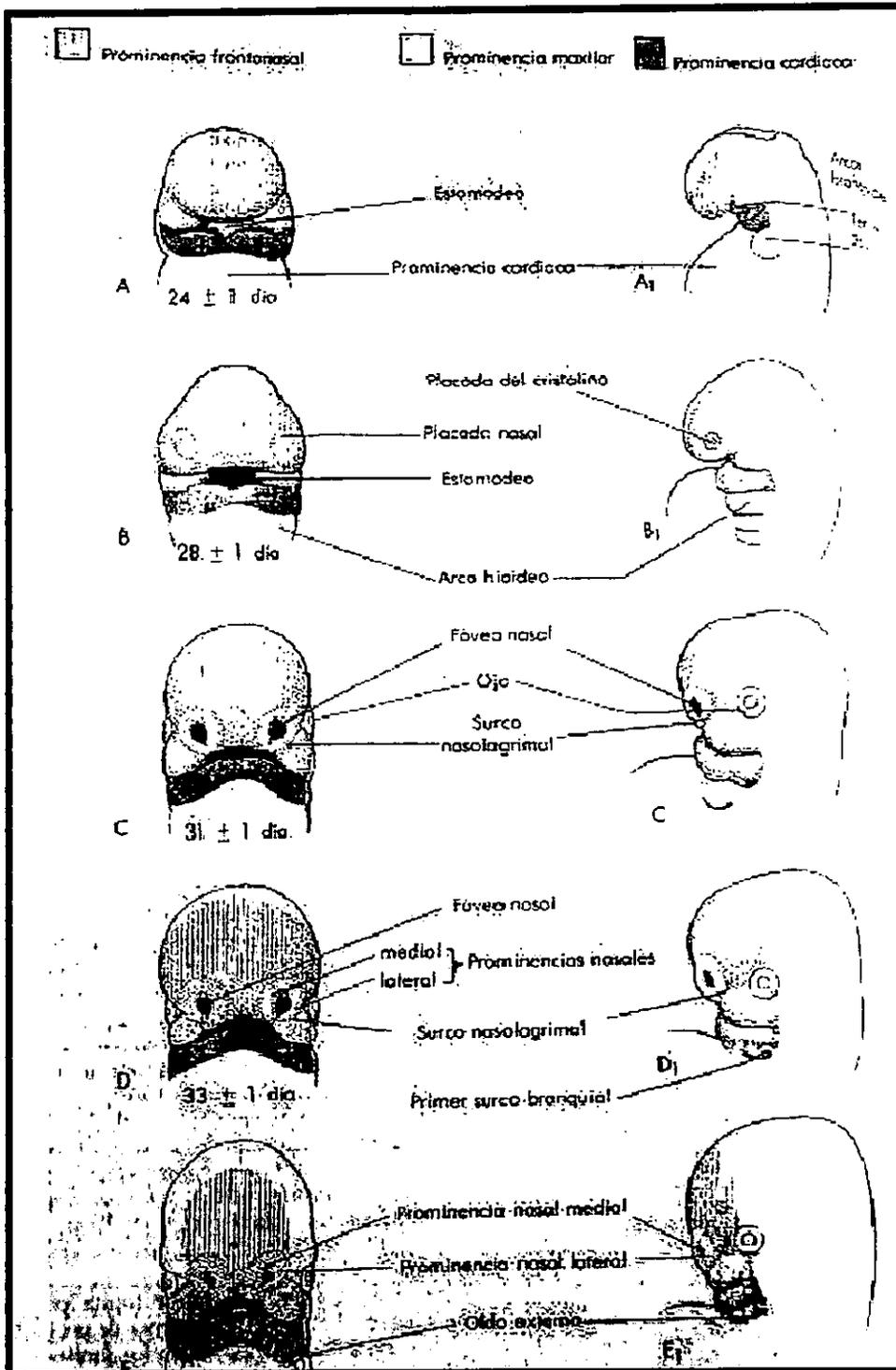


Alrededor de la hipófisis cerebral en desarrollo, o glándula pituitaria, se forma el cartílago hipofisiario, que se fusiona para formar el cuerpo del esfenoides. Asimismo, se fusionan las trabéculas craneales para formar el cuerpo del etmoides. El ala orbitaria forma el ala menor del esfenoides. Alrededor de las vesículas óticas u oído interno en desarrollo aparecen cápsulas óticas y dan origen a las porciones petrosa y mastoidea del temporal. En torno de los sacos nasales se desarrollan cápsulas nasales que contribuyen en la formación del hueso etmoides. ⁽¹⁷⁾

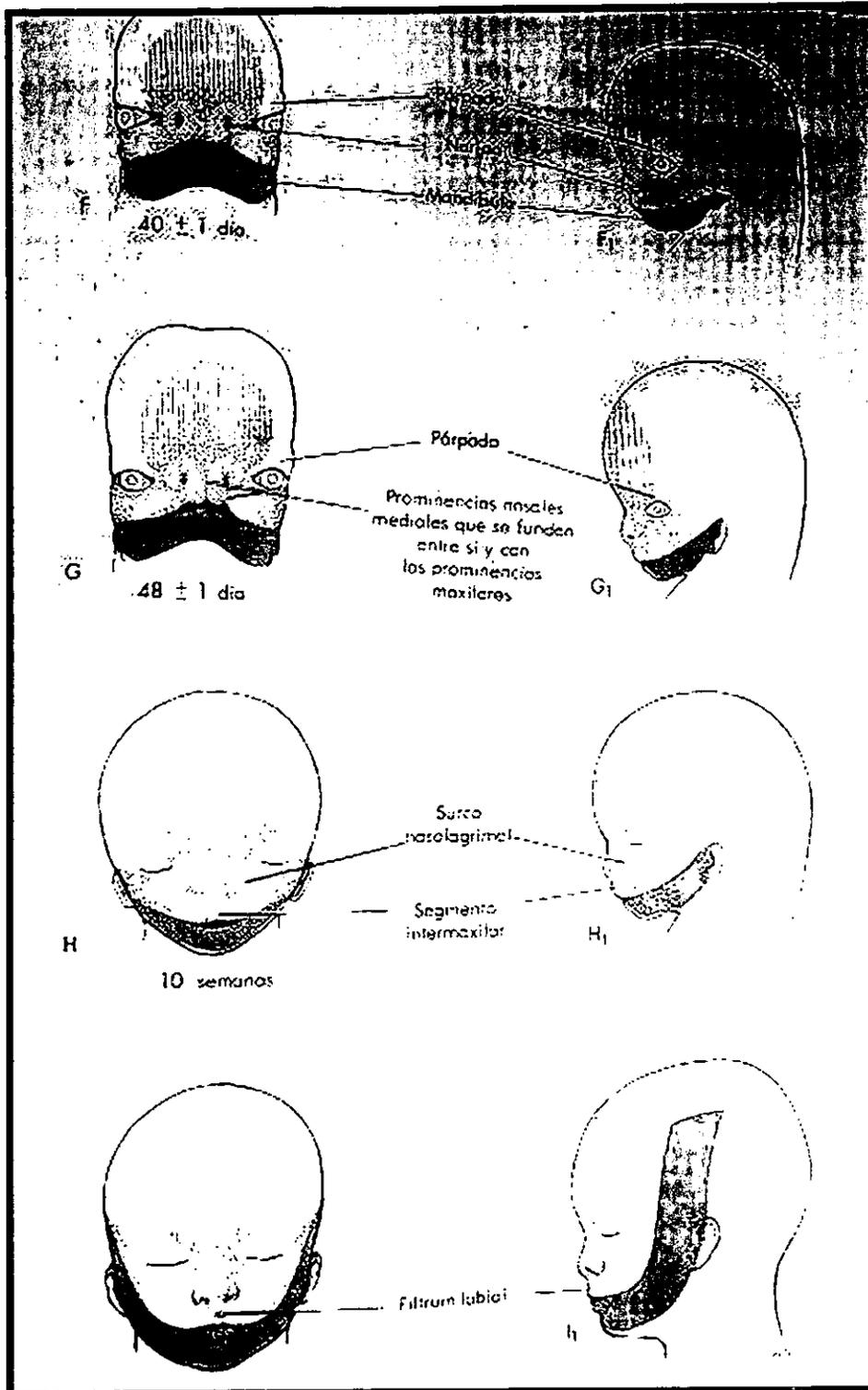
2.1.2 Neurocráneo membranoso. En el mesénquima de los lados y parte superior del cerebro ocurre osificación intramembranosa que forma la bóveda craneal. Durante la vida fetal y la infancia, los huesos planos de la bóveda craneal (calvaria) están separados por membranas densas de tejido conjuntivo que constituyen articulaciones fibrosas llamadas suturas. En los sitios donde se reúnen varias suturas se encuentran seis áreas fibrosas grandes que se llaman fontanelas. La blandura de los huesos y sus conexiones laxas con las suturas permiten que la bóveda craneal cambie de forma durante el nacimiento, proceso que se llama amoldamiento. En el transcurso de unos días del nacimiento, se normaliza la forma de la bóveda craneal. ⁽¹⁷⁾



Embrión de ocho semanas ⁽⁸⁾



Diagramas que ilustran las etapas progresivas del desarrollo de la cara humana⁽¹⁷⁾



Continuación⁽¹⁷⁾



2.2 Desarrollo de la Cara

En el inicio de la cuarta semana de desarrollo, el primordio facial inicia su aparición alrededor del gran estomodeo, que constituye la boca primitiva. El desarrollo facial depende de la influencia inductiva de los centros de organización prosencefálico y rombencefálico. El centro de organización prosencefálico, que se deriva del mesodermo procordal que migra desde la estría primitiva, se localiza rostral al notocordio y ventral al prosencéfalo o cerebro anterior. El centro de organización rombencefálico es ventral al rombencéfalo (cerebro caudal).⁽¹⁷⁾

Los cinco primordios faciales aparecen como prominencias alrededor del estomodeo. **Las prominencias faciales son la prominencia frontonasal medial, única y las prominencias maxilares y mandibulares, en pares.** Estas últimas derivan del primer par de arcos branquiales o faríngeos. Todas estas prominencias se producen por la proliferación de células de la cresta neural que migran desde la misma hacia los arcos durante la cuarta semana. Estas células son fuente principal de componentes de tejido conjuntivo, que incluye cartílago, hueso y ligamentos, en las regiones facial y bucal.⁽¹⁷⁾

Las cinco prominencias faciales son centros de crecimiento activo en el mesénquima subyacente, que se continúa de una prominencia a otra.⁽¹⁷⁾

En forma principal, el desarrollo facial ocurre entre la cuarta y la octava semanas. Hacia el final de este periodo, la cara tiene un aspecto indudablemente humano. Las proporciones faciales se desarrollan



durante el periodo fetal. La mandíbula y el labio inferior son las primeras partes de la cara que se forman. Resultan de la unión de los extremos mediales de las dos prominencias mandibulares en el plano medio durante la cuarta semana. ⁽¹⁷⁾

Hacia el final de la cuarta semana se desarrollaron engrosamientos ovales bilaterales del ectodermo superficial, que se llaman placodas nasales (primordios de la nariz y cavidades nasales), en las partes ventrolaterales de la prominencia frontonasal. En un inicio estas placodas son convexas, pero después se estiran para producir depresiones planas en sus superficies. El mesénquima de los bordes de estas placodas prolifera, lo que origina elevaciones en forma de herradura que se llaman prominencias nasales medial y lateral. ⁽¹⁷⁾

La **prominencia frontonasal** forma frente y dorso y punta de la nariz. Los lados (alas) de la nariz derivan de las prominencias nasales laterales y el tabique nasal es formado por las prominencias nasales mediales. Las **prominencias maxilares** forman las regiones superiores de las mejillas y la mayor parte del labio superior. Las **prominencias mandibulares** dan lugar al mentón, labio inferior y regiones bajas de las mejillas. Además de estos derivados carnosos, se forman varios huesos en las prominencias faciales a partir del mesénquima. ⁽¹⁷⁾

Hasta el final de la sexta semana ambos maxilares primitivos (mandíbula y maxila) están constituidos por masas de tejido mesenquimatoso (tejido conjuntivo embrionario). Los labios y las encías comienzan a desarrollarse cuando un engrosamiento lineal del ectodermo, la lámina labiogingival, crece hacia en mesénquima



subyacente. En forma gradual, se degenera la mayor parte de la lámina, lo que deja un surco labiogingival (surco labial) entre labios y encías.

Persiste un área pequeña de la lámina labiogingival en el plano medial para formar el frenillo labial, que fija al labio con la encía. ⁽¹⁷⁾

El desarrollo final de la cara ocurre con lentitud y resulta de cambios en proporción y posiciones relativas de los componentes faciales. Durante el periodo fetal temprano, la nariz es plana y la mandíbula esta subdesarrollada; obtienen su forma característica a medida que se termina el desarrollo facial. Conforme crece el cerebro origina una frente prominente, los ojos se mueven hacia la línea media y surgen los oídos externos. La pequeñez prenatal de la cara resulta de: a) maxilares y mandíbula rudimentarios, b) dientes primarios que aún no brotan y c) tamaño pequeño de cavidades nasales y senos maxilares. ⁽¹⁷⁾

2.2.1 Viscerocráneo cartilaginoso. Esta parte del cráneo fetal deriva del esqueleto cartilaginoso de los primeros pares de arcos branquiales o faríngeos. El extremo dorsal del primer cartilago del primer arco (cartilago de Meckel) forma dos huesos del oído medio: el martillo y el yunque. El extremo dorsal del cartilago del segundo arco (cartilago de Reichert) forma es estribo del oído medio y la apófisis estiloides del hueso temporal. Su extremo ventral se osifica para formar el asta menor y la parte superior del cuerpo del hueso hioides. Los cartílagos de los arcos tercero, cuarto y sexto se forman sólo en las porciones ventrales de los arcos. Los cartílagos del tercer arco originan las astas mayores y la parte inferior del cuerpo del hueso hioides. Los cartílagos de los arcos cuarto y sexto se fusionan para formar los cartílagos laríngeos, con excepción de la epiglotis. ⁽¹⁷⁾



2.2.2 Viscerocráneo membranoso. En la prominencia maxilar del primer arco branquial o faríngeo ocurre osificación intramembranosa y, de manera posterior, forma la parte escamosa del temporal y los huesos de la maxila y cigomáticos. Las regiones escamosas de los temporales forman parte del neurocráneo. El mesénquima de la prominencia mandibular del primer arco se condensa alrededor de su cartílago (cartílago de Meckel) y sufre osificación intramembranosa para formar la mandíbula. Ocurre cierta osificación endocondral en el plano del mentón y en el cóndilo mandibular. ⁽¹⁷⁾

2.3 Desarrollo del paladar

El paladar se desarrolla a partir de dos primordios palatinos: el paladar primario y el paladar secundario. Aunque la palatogénesis se inicia al final de la quinta semana, el desarrollo del paladar no termina hasta la duodécima semana. Su periodo crítico de desarrollo es desde el fin de la sexta semana hasta el inicio de la duodécima semana. ⁽¹⁷⁾

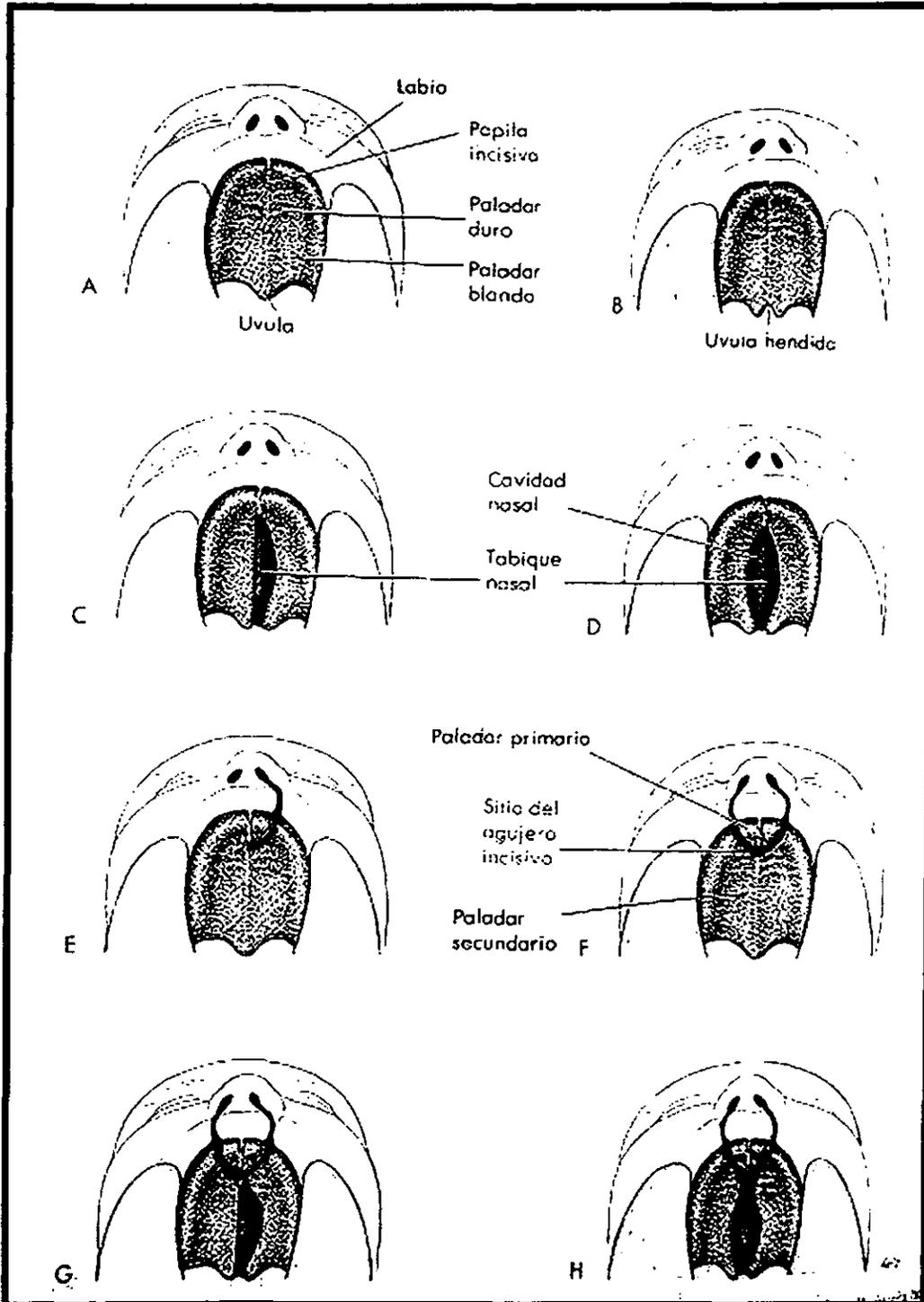
2.3.1 Paladar primario. En el inicio de la sexta semana se comienza a desarrollar el paladar primario (proceso palatino medial), a partir de la parte profunda del segmento intermaxilar de los maxilares. En un inicio, este segmento, que se forma por la fusión medial de las prominencias nasales mediales, es una masa de mesénquima similar a una cuña, entre las superficies internas de las prominencias maxilares de las maxilas en desarrollo. El paladar primario forma la parte premaxilar de las maxilas. Sólo representa una pequeña parte del paladar duro del adulto. ⁽¹⁷⁾



2.3.2 Paladar secundario . El paladar secundario es el primordio de las partes dura y blanda del paladar, que se extiende hacia atrás desde el agujero incisivo. El paladar secundario inicia su desarrollo temprano en la sexta semana, a partir de dos proyecciones mesenquimatosas que se extienden desde las caras internas de las prominencias maxilares. En un inicio, estas estructuras como repisas, que se llaman procesos palatinos laterales, se proyectan a cada lado de la lengua de manera inferomedial. A medida que se desarrollan las mandíbulas, la lengua se torna relativamente más pequeña y se mueve hacia abajo. ⁽¹⁷⁾

Conforme prosigue la palatogénesis, durante la séptima y octava semanas se alargan los procesos palatinos laterales o entrepaños palatinos y ascienden en posición horizontal arriba de la lengua. De manera gradual se aproximan los procesos o entrepaños. También se fusionan con el tabique nasal y parte posterior del paladar primario. Se piensa que la elevación de los entrepaños palatinos o la posición horizontal depende de una fuerza de elevación de los entrepaños intrínseca, que se genera por hidratación del ácido hialurónico en células mesenquimatosas dentro de los entrepaños palatinos. ⁽¹⁷⁾

El tabique nasal se desarrolla como un crecimiento hacia abajo desde las partes internas de las prominencias nasales mediales unidas. La fusión entre el tabique nasal y los procesos palatinos comienza en la parte anterior, durante la novena semana, y termina en la posterior, hacia la duodécima semana, superior al primordio del paladar duro. ⁽¹⁷⁾



A, Labio y paladar normales. B, C, D, E, F, G, H, diversos tipos de labio y paladar hendidos.⁽¹⁷⁾



De manera gradual, se desarrolla hueso en el paladar primario, lo que forma la parte premaxilar de la maxila. que aloja los dientes incisivos. Al mismo tiempo, se extiende el hueso desde los maxilares y huesos palatinos hacia los procesos palatinos laterales (entrepalatinos) para formar el paladar duro. Las partes posteriores de estos procesos no se osifican. Se extienden hacia atrás. más allá del tabique nasal, y se fusionan para formar el paladar blando y su proyección cónica blanda que se denomina úvula. De manera permanente, el rafe palatino indica la línea de fusión de los procesos palatinos laterales o entrepalatinos durante la sexta a duodécima semanas.⁽¹⁷⁾

En el plano medio del paladar persiste un conducto nasopalatino pequeño entre la parte premaxilar de la maxila y los procesos palatinos de la maxila. Este conducto está representado por la fosa incisiva, en el paladar duro del adulto, que es la abertura común de los conductos incisivos derecho e izquierdo. Desde la fosa incisiva hasta los procesos alveolares de los maxilares, entre los incisivos laterales y los dientes caninos corre una sutura irregular. Se ve en la región anterior de los paladares de personas jóvenes. Esta sutura indica el sitio en donde se fusionan los paladares embrionarios primario y secundario y ocurren las hendiduras del paladar anterior.⁽¹⁷⁾



Paladar
primario y
secundario⁽⁸⁾



2.4 Teorías de Crecimiento

2.4.1 Teoría de Scott

SCOTT, en 1953 afirma que el cartílago primario presenta predisposición genética y durante el crecimiento se comporta como un tejido autónomo con la capacidad de influir directamente en el patrón de crecimiento, afirma así, que los factores intrínsecos que controlan el crecimiento se encuentran presentes en el cartílago y el periostio, y las suturas solo son centros secundarios de crecimiento, dependientes de la influencia extrasutural. Cree que las porciones cartilaginosas del cráneo deben ser reconocidas como centros primarios de crecimiento y el tabique nasal el principal factor del crecimiento del maxilar. El crecimiento sutural responde a la proliferación de la sincondrosis y a los factores ambientales locales.

2.4.2 Teoría de Sicher

En donde el crecimiento del cráneo se ve influenciado directamente por factores genéticos intrínsecos y que los factores ambientales y la influencia muscular solo provocan cambios de modelado. resorción y aposición, así, el crecimiento del cráneo es casi independiente del crecimiento de las estructuras adyacentes. Sicher adjudica igual valor a todos los tejidos osteogénicos, cartílago, suturas y perióstio. pero su teoría se denomina del dominio sutural, con proliferación de tejido conectivo y aposición de hueso en las suturas como principal fenómeno



2.4.3 Teoría de Moss

Es la más popular, afirma que el crecimiento óseo del cráneo es totalmente secundario, basándose en la teoría del componente craneal funcional de Klaauw, Moss apoya el concepto de matriz funcional, conoce de importancia al dominio de las estructuras no óseas del complejo craneofacial sobre las proporciones óseas, afirma que el crecimiento ya sea endocondral o intramembranoso, depende del crecimiento de la matriz funcional. Junto con Salentijn, describen el desarrollo de espacios funcionales, donde las estructuras de la cabeza realizan diferentes funciones necesarias para el desarrollo y mantenimiento de los espacios; y que estos espacios funcionales influyen en el crecimiento.



CAPITULO 3

RELACIONES ÓSEAS DE LA MAXILA

El esqueleto de la cabeza es el cráneo, cuyos huesos se dividen en huesos del cráneo y huesos de la cara. El cráneo es el receptáculo del encéfalo y de algunos órganos de los sentidos (órgano de la vista, del oído y del olfato).⁽¹⁹⁾

Los huesos de la cara constituyen el esqueleto de la cara, de las porciones iniciales del tubo digestivo y las vías respiratorias.⁽¹⁹⁾

Los huesos de ambas partes de la cabeza están fijamente unidas entre sí por medio de suturas y sincondrosis, excluyendo la mandíbula, unida móvilmente por la articulación temporomandibular.⁽¹⁹⁾



Maxila y sus relaciones óseas faciales⁽¹²⁾



3.1 Maxila. Es un hueso par, está situado en la parte anteroposterior del cráneo facial. Pertenece al grupo de los huesos neumáticos puesto que en éste se encuentra una amplia cavidad tapizada por una mucosa – el seno maxilar.⁽¹⁹⁾

En el hueso se distinguen un cuerpo y cuatro procesos.

El cuerpo maxilar, dentro del cual se aloja dicho seno, tiene cuatro caras: la cara orbital o superior, la anterior o facial, la nasal o interna y la infratemporal o posterior.⁽¹⁹⁾

Los procesos del hueso son los siguientes: frontal, cigomático, alveolar y palatino.⁽¹⁹⁾

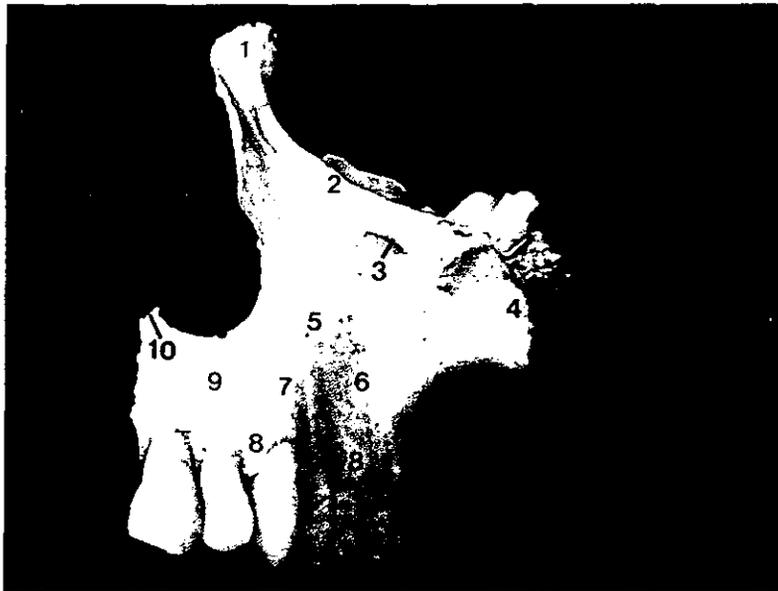
La cara orbital es lisa, triangular, ligeramente inclinada hacia delante; hacia fuera y abajo forma la pared inferior de la órbita. Su borde medial se une por delante con el hueso lagrimal en la sutura lagrimomaxilar; por detrás del hueso lagrimal, con la lámina orbital del hueso etmoidal en la sutura etmoideomaxilar y más hacia atrás, con el proceso orbital del hueso palatino en la sutura palatomaxilar. El borde anterior de la cara orbital es liso y forma el borde infraorbital libre. Por fuera es dentado y se continúa con el proceso cigomático. El borde posterior de la cara superior junto con el borde inferior, paralelo a éste, de la cara orbital de las alas mayores del hueso esfenoidal constituyen la fisura orbital inferior.⁽¹⁹⁾

La cara infratemporal está dirigida a las fosas infratemporal y pterigopalatina, es irregular, con frecuencia convexa, forma la tuberosidad de maxilar. La cara anterior es algo encorvada. En ésta más abajo del borde infraorbital, se abre el agujero infraorbital.⁽¹⁹⁾



Abajo, la cara anterior, sin límite preciso, se continúa en la cara anterior del proceso alveolar que tiene una serie de eminencia alveolares. Adentro y hacia delante, en dirección a la nariz, la cara facial del cuerpo del maxilar se continúa con el borde agudo de la incisura nasal. Las incisuras nasales de ambos huesos maxilares limitan la apertura piriforme que conduce a la cavidad nasal.⁽¹⁹⁾

La cara nasal del hueso maxilar es más compleja. En su ángulo posterosuperior hay un agujero, el hiato maxilar, que lleva al seno maxilar.



Vista frontal de la Maxila⁽¹²⁾

Por detrás de este hiato la cara nasal es áspera, se une con la lámina perpendicular del hueso palatino y tiene el surco palatino mayor, que va verticalmente y forma parte de las paredes del canal palatino mayor. Por delante del hiato maxilar pasa el surco lagrimal, que por delante limita con el borde posterior del proceso frontal y viene a terminar en el canal



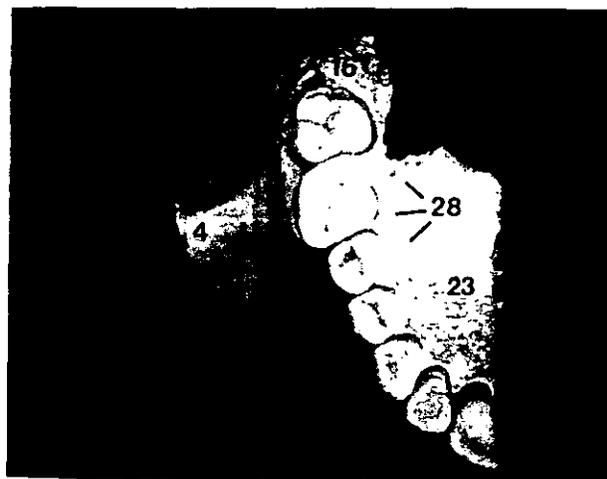
nasolagrimal. Aquí éste se relaciona, por arriba, con el hueso lagrimal, y por abajo, con el proceso lagrimal de la concha inferior. Aún más adelante, en la cara nasal, encuentra un saliente horizontal, la cresta conchal, en la cual se inserta la concha nasal inferior. Desde el borde superior de la cara nasal, en su lugar de paso a la cara anterior, se dirige hacia arriba el proceso frontal. La cresta lagrimal anterior divide la cara lateral en dos porciones: anterior y posterior. La porción posterior se continúa hacia abajo con el surco lagrimal. Está limitada por dentro por el borde lagrimal, con el cual colinda el hueso lagrimal, formando con él la sutura lagrimomaxilar. ⁽¹⁹⁾

De la cara medial pasa, en dirección anteroposterior, la cresta etmoidal. El borde superior del proceso frontal es dentado y se une con la porción nasal del hueso frontal en la sutura frontomaxilar. El proceso frontal se une por el borde anterior con el hueso nasal en la sutura nasomaxilar. ⁽¹⁹⁾

El proceso cigomático parte del ángulo superoexterno del cuerpo del hueso. Este se une por su extremo áspero con el hueso cigomático en la sutura cigomáticomaxilar. El proceso palatino, representa una lámina ósea situada horizontalmente, que parte hacia adentro del borde interno de la cara nasal del cuerpo y junto con la lámina horizontal del hueso palatino forma el septo óseo dispuesto entre la cavidad nasal y la cavidad bucal. Por intermedio de los bordes internos y ásperos de los procesos palatinos ambos huesos maxilares se unen entre sí en la sutura palatina mediana. En la sutura palatina los procesos palatinos forman una prominencia marginal aguda, dirigida a la cavidad nasal, la cresta nasal, que limita con el borde inferior del vómer y el septo cartilaginoso de la nariz. El borde posterior del proceso palatino contacta con el borde



anterior de la parte horizontal del hueso palatino formando la sutura palatina transversa. La cara superior de los procesos palatinos es lisa y ligeramente cóncava. La cara inferior es áspera y cerca de su extremo posterior tiene dos surcos palatinos que están separados por las pequeñas espinas palatinas. El proceso alveolar, cuyo desarrollo está relacionado con el desarrollo de los dientes, parte del borde inferior del cuerpo del hueso hacia abajo y describe un arco de convexidad dirigida hacia delante y afuera. En la cara inferior de esta región, el arco alveolar tiene una serie de fositas, los alvéolos dentales que albergan las raíces de los ocho dientes de cada lado. Los alvéolos están separados uno del otro por los septos interalveolares. Algunos de los alvéolos, en su lugar, se dividen por los septos interradiculares en pequeños alvéolos, de conformidad con el número de raíces dentales. La cara anterior del proceso alveolar tiene, en correspondencia los cinco alvéolos anteriores, las eminencias alveolares longitudinales. Una parte del proceso alveolar con los alvéolos de los dos incisivos anteriores representa en el embrión al hueso incisivo aislado que muy temprano se funciona con el proceso alveolar del hueso maxilar. Ambos proceso dentales se unen en el medio, en la sutura Intermaxilar. ⁽¹⁹⁾

Vista inferior de la maxila⁽¹²⁾



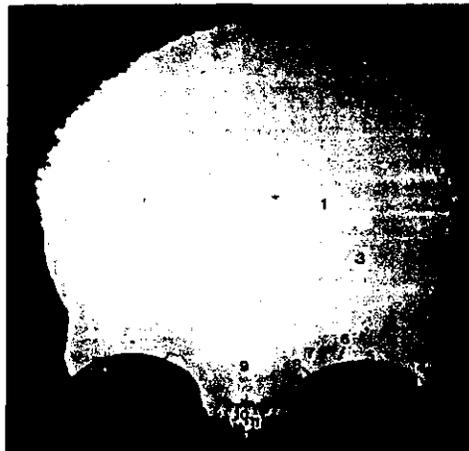
3.2 Relaciones Suturales Craneales.

Hueso Frontal. El hueso frontal consta de cuatro porciones: la escama frontal, dos porciones orbitales y la porción nasal.⁽¹⁹⁾

La escama frontal, convexa hacia delante, consta de las caras siguientes: la externa o frontal, dos laterales o temporales, y la interna o cerebral.⁽¹⁹⁾

El borde supraorbital pasa lateralmente al proceso cigomático, que es obtuso y de configuración triangular; su borde dentado se une con el proceso frontal del hueso cigomático para formar la sutura frontocigomática.⁽¹⁹⁾

El borde superior o posterior de la escama del hueso frontal-borde parietal- es grueso, su borde dentado se une con el borde frontal de los huesos parietales, formando la sutura coronaria. Las porciones inferiores de la escama, de configuración triangular, se unen con el borde frontal de las alas mayores del hueso esfenoidal.⁽¹⁹⁾



Hueso frontal, vista anterior⁽¹²⁾



La cara orbital, dirigida a la cavidad orbital, es lisa y convexa por arriba. El borde de la incisura etmoidal se une con el borde superior de la lámina orbital del hueso etmoidal para formar la sutura frontoetmoidal, y por delante, con el hueso lagrimal para dar lugar a la sutura frontolagrimal.⁽¹⁹⁾

El borde posterior de la porción orbital es delgado y dentado; se une con el ala menor del hueso esfenoidal para constituir la porción interna de la sutura esfenofrontal. El borde lateral de la porción orbital es rugoso, triangular, se une con el borde frontal del ala mayor del hueso esfenoidal, formando la porción externa de la sutura esfenofrontal.⁽¹⁹⁾

La porción nasal del hueso frontal, en forma de arco, cierra por delante la incisura etmoidal. Por delante y lateralmente está rodeada por el borde nasal, que es dentado. En las partes anteriores éste se une con el borde superior del hueso nasal formando la sutura frontonasal; por las posteriores, con el proceso frontal del hueso maxilar, constituyendo la sutura frontomaxilar.⁽¹⁹⁾



Hueso frontal⁽¹²⁾



Hueso Etmoidal. Hueso impar. Su mayor parte está en las porciones superiores de la cavidad nasal; la menor, en las porciones anteriores de la base del cráneo. Este hueso tiene la configuración de un cubo irregular, y pertenece al grupo de los huesos neumáticos.⁽¹⁹⁾

En éste se distinguen la lámina cribosa u horizontal, la lámina perpendicular o vertical y los laberintos, situados a ambos lados de esta última. Es la pared superior de la cavidad nasal y está situada horizontalmente en la incisura etmoidal del hueso frontal, formando la sutura frontoetmoidal. Esta perforada por 30-40 agujeros pequeños, a través de los cuales pasan nervios y vasos.⁽¹⁹⁾



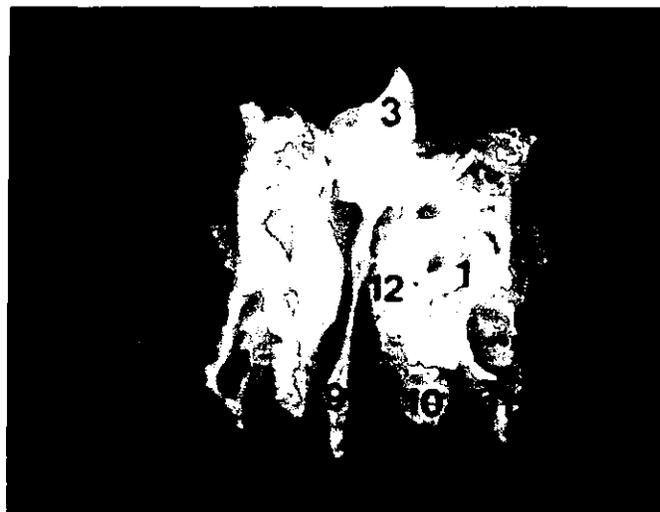
Etmoides⁽¹²⁾

La lámina perpendicular se divide en dos porciones: la menor, superior, situada encima de la lámina cribosa, y la mayor, inferior, situada debajo de esta última. La porción superior, constituyendo la crista galli, se dirige a la cavidad craneal. La porción inferior de la lámina perpendicular, de configuración cuadrangular irregular, se dirige verticalmente hacia abajo, a la cavidad nasal, para formar la parte anterosuperior del septo óseo de la nariz. Por arriba colinda con la espina nasal del hueso frontal;



por detrás con la cresta esfenoidal por abajo, con el vómer; y por delante y abajo, con la parte cartilaginosa del septo nasal. Con frecuencia se presenta la desviación lateral de toda la lámina perpendicular o parte de ésta. ⁽¹⁹⁾

El laberinto etmoidal es una formación par, situado a ambos lados de la lámina perpendicular, llegando hasta la cara inferior de la lámina cribosa. La pared lateral del laberinto es una lámina orbital delgada, lisa que forma la mayor parte de la pared interna de la órbita. La lámina se une por arriba con el hueso frontal en la sutura frontoetmoidal; por abajo, con el maxilar, en la sutura etmoideomaxilar, y con el proceso orbital del hueso palatino, en la sutura palatoetmoidal; por delante, con el hueso lagrimal, en la sutura lagrimoetmoidal; por detrás con el hueso esfenoidal, en la sutura esfenoetmoidal. La pared medial del laberinto representa una lámina áspera, surcada, que forma la mayor parte de la pared lateral de la



Hueso etmoidal⁽¹²⁾



cavidad nasal. En su cara dirigida a la lámina perpendicular hay dos procesos delgados, curvados por los bordes y doblados hacia fuera: el superior, la concha nasal superior, y el inferior, la concha nasal media. A veces, sobre la concha superior hay un proceso rudimentario, la concha nasal suprema. En la parte posterosuperior de la pared medial del laberinto, entre las conchas nasales superior y media, se ve un espacio en forma de fisura denominado meato nasal superior. ⁽¹⁹⁾

3.3 Relaciones Suturales Faciales.

Concha Nasal Inferior. Es par, representa una lámina ósea encorvada con tres procesos: maxilar, lagrimal y etmoidal. El proceso maxilar forma con el hueso un ángulo agudo; en este ángulo entra el borde inferior del hiato maxilar; el proceso se ve claramente desde el lado del seno maxilar; después de ser éste expuesto. ⁽¹⁹⁾



Concha nasal inferior⁽¹²⁾

El proceso etmoidal parte del lugar de unión del proceso maxilar con el cuerpo del hueso y entra en el seno del hueso maxilar. Con frecuencia se fusiona con el proceso unciforme del hueso etmoidal. ⁽¹⁹⁾

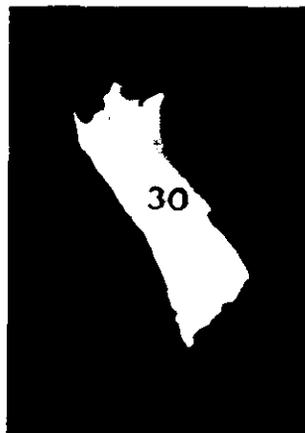


La concha inferior con la porción anterior del borde superior se fija en la cresta conchal del hueso maxilar; con la porción posterior, en la cresta homónima de la lámina perpendicular del hueso palatino. La fisura longitudinal que está debajo de la concha inferior recibe el nombre de meato nasal inferior.⁽¹⁹⁾

Hueso Nasal. El hueso nasal es par, representa una lámina cuadrangular, un poco alargada y convexa hacia delante. Su borde superior está unido con la porción nasal del hueso frontal; el borde lateral, con el borde anterior del proceso frontal del maxilar.⁽¹⁹⁾

La cara anterior del hueso es lisa y está perforada por uno o varios agujeros. La cara posterior es ligeramente cóncava, presenta el surco etmoidal, que es la impresión del nervio etmoidal anterior. Con sus bordes internos dentados ambos huesos forman la sutura internasal, en la cual se encuentra el canal longitudinal.⁽¹⁹⁾

Las caras internas de estos huesos colindan con la espina frontal del hueso frontal y la lámina perpendicular del hueso etmoidal.⁽¹⁹⁾



Huso nasal⁽¹²⁾



Hueso Lagrimal. El hueso lagrimal es par, está situado en la parte anterior de la pared medial de la órbita y tiene la forma de una lámina oblongada cuadrangular. Su borde superior se une con la porción orbital del hueso frontal en la sutura frontolagrimal; el posterior, con el borde anterior de la lámina orbital; el inferior, por detrás se une con la cara orbital del hueso maxilar en la sutura lagrimomaxilar; por delante, con el proceso lagrimal de la concha inferior en la sutura lagrimoconchal. Por delante el hueso se une con el proceso frontal del hueso maxilar en la sutura lagrimomaxilar. ⁽¹⁹⁾



Hueso lagrimal⁽¹²⁾

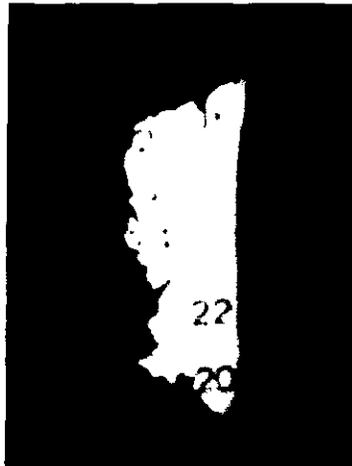
Este hueso cubre las celdas anterior del hueso etmoidal; en su cara lateral presenta la cresta lagrimal posterior que lo divide en porción posterior, mayor y anterior, menor. La cresta termina en un saliente, dirigido hacia el surco lagrimal en el proceso frontal del hueso maxilar. La porción posterior es aplanada, la anterior es cóncava y forma el surco lagrimal. Abajo, el surco colinda con el surco lagrimal del proceso frontal



del hueso maxilar y forma con el mismo la fosa del saco lagrimal. Esta última se continúa hacia abajo en el canal nasolagrimal que se abre en el meato nasal inferior.⁽¹⁹⁾

Vómer. El vómer está constituido por una lámina ósea impar, alargada, romboidal, que forma parte de la porción posterior de septo nasal.⁽¹⁹⁾

Exceptuando su borde posterior, está algo encorvado hacia un lado. El borde superior del vómer es más grueso que los otros y está dividido en dos procesos doblados hacia fuera, o alas del vómer. Estas colindan con la cara inferior del cuerpo del hueso esfenoidal y abarcan su rostro.⁽¹⁹⁾

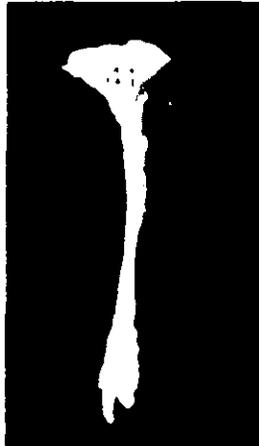


Hueso vómer (12)

El borde posterior es libre, mas o menos agudo, separa los agujeros posteriores de la cavidad nasal.⁽¹⁹⁾



Los bordes anterior e inferior son ásperos; el inferior se une con la cresta nasal de los huesos perpendicular y palatino, y el anterior está unido por arriba con la lámina perpendicular del hueso etmoidal y por abajo, con el septo cartilaginoso de la nariz.⁽¹⁹⁾



Vómer, vista frontal⁽¹²⁾

Hueso Palatino. El hueso palatino es par. Representa una lámina encorvada en ángulo situada en la porción posterior de la cavidad nasal, donde forma parte de su fondo (paladar duro) y la pared lateral.⁽¹⁹⁾

Las láminas horizontales de cada uno de los huesos palatinos, uniéndose una con la otra por la línea mediana del paladar duro, participan en la formación de la porción posterior de la sutura palatina mediana y mediante la sutura palatina transversa se unen con los dos procesos palatinos de los huesos maxilares situados por delante.⁽¹⁹⁾



En el extremo posteromedial de la lámina horizontal se encuentra la espina nasal posterior. La porción perpendicular del hueso palatino parte en ángulo recto hacia arriba, en forma de una fina lámina ósea. Esta limita con el borde anterior de la cara medial del proceso pterigoideo y con la porción posterior de la cara nasal del cuerpo del hueso maxilar. En la cara medial de la porción perpendicular del hueso palatino se encuentra la cresta conchal, huella de unión con la porción posterior de la concha nasal inferior. Un poco más arriba se halla la cresta etmoidal, donde se fusiona la concha nasal media del hueso etmoidal. El borde superior de la lámina perpendicular termina en dos procesos: el proceso orbital y el proceso esfenoidal, separados por la incisura esfenopalatina.



Dos vistas del hueso palatino⁽¹²⁾

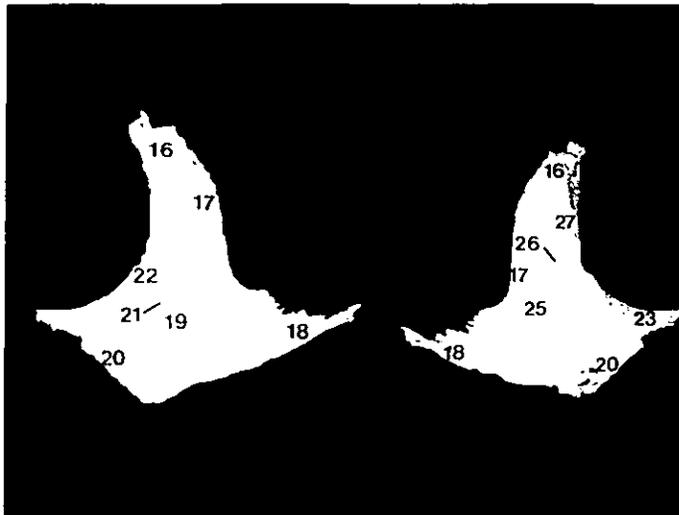
El proceso orbital limita con la cara orbital del hueso maxilar; en éste es frecuente la presencia de una célula que se une con las células inferiores del hueso etmoidal. El proceso esfenoidal llega hasta la cara inferior del esfenoides, la concha y las alas del vómer.⁽¹⁹⁾



Hueso Cigomático. El hueso cigomático es par, entra en la composición de las porciones laterales del cráneo facial. En éste se distinguen tres caras. Su cara lateral esta dirigida hacia fuera, tiene la forma de un cuadrado irregular, es convexa, particularmente en la región de la tuberosidad.⁽¹⁹⁾

La cara orbital, cóncava y dirigida hacia adentro y adelante, entra en la composición de las paredes externa e interna de la órbita y converge con la cara lateral mediante un borde agudo y arqueado, que completa hacia abajo el borde infraorbital.⁽¹⁹⁾

La cara temporal se dirige hacia la fosa temporal. Del ángulo superior del hueso parte el proceso frontal. Se une con el proceso cigomático del hueso frontal en la sutura frontocigomática y con el ala mayor del hueso esfenoidal en la sutura esfenocigomática.⁽¹⁹⁾

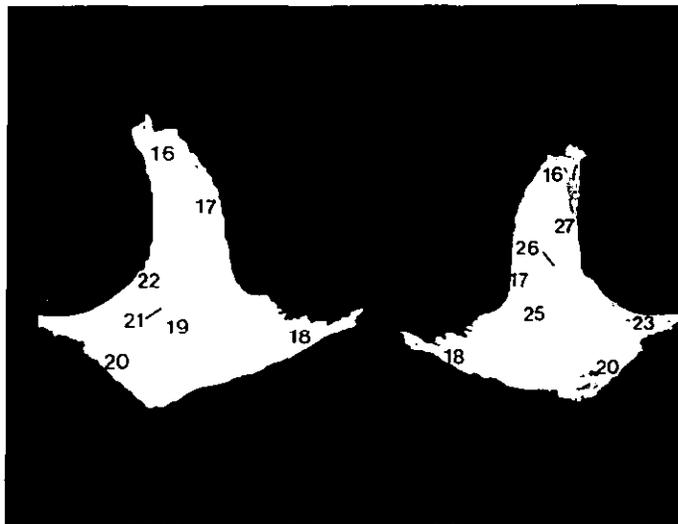


Dos vistas del hueso Cigomático⁽¹²⁾



Este hueso se une con el hueso maxilar en la sutura cigomáticomaxilar. En la cara orbital del hueso se encuentra el agujero cigomáticoorbital.⁽¹⁹⁾

Del ángulo cigomático del hueso cigomático parte el proceso temporal, que uniéndose con el proceso cigomático del hueso temporal da lugar al arco cigomático.⁽¹⁹⁾



Dos vistas del hueso cigomático(12)

Mandíbula. Hueso impar, constituye la porción inferior del cráneo facial. En este hueso se distinguen: un cuerpo y dos procesos, llamados ramas, que del extremo posterior del cuerpo se dirigen hacia arriba.⁽¹⁹⁾

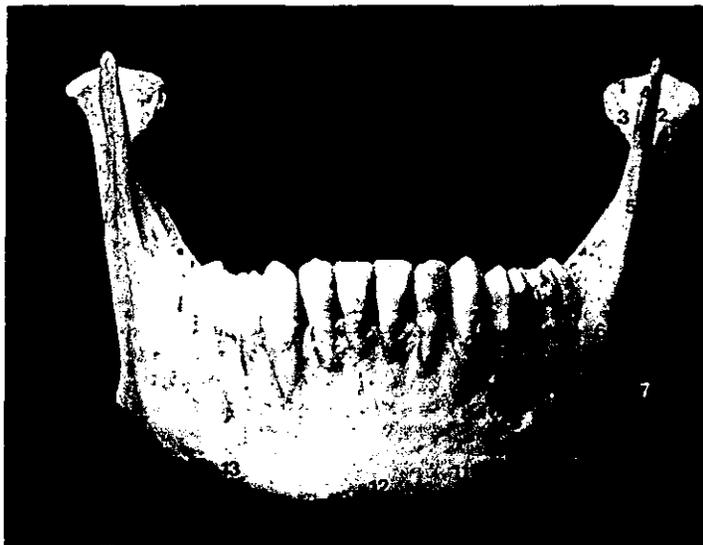
El cuerpo se forma de dos mitades unidas por la línea mediana, cada mitad está encorvada con la convexidad hacia fuera, su altura es más grande que su espesor. En el cuerpo se distinguen un borde inferior, la base de la mandíbula, y un borde superior la porción alveolar.⁽¹⁹⁾



En la cara anterior del cuerpo, en su parte media, se tiene la pequeña protuberancia mental, por fuera de la cual se encuentra el tubérculo mental. Hacia arriba y afuera de este tubérculo se halla el agujero mental.

La porción alveolar según su desarrollo depende de los dientes presentes en la misma; arriba limita con el arco alveolar. Este borde contiene 16 alvéolos dentales, ocho de cada lado, separados uno del otro por septos interalveolares y divididos en la cavidad alveolar de los dientes birradiculares por los septos interradiculares.⁽¹⁹⁾

El borde superior de la cara facial del cuerpo del hueso tiene una serie de eminencias alveolares.⁽¹⁹⁾



Vista frontal de la mandíbula⁽¹²⁾



En la cara interna del cuerpo de la mandíbula cerca de la línea mediana, se encuentra la espina mental solitaria o doble.⁽¹⁹⁾

La rama de la mandíbula representa una lámina ósea ancha que se levanta del extremo posterior del cuerpo hacia arriba y atrás, oblicuamente, formando con el borde inferior del cuerpo el ángulo de la mandíbula. En la cara externa de la rama, en la región del ángulo mandibular se encuentra una cara áspera, la tuberosidad maceterica. En el lado interno correspondiente a dicha tuberosidad, hay una cara áspera menor la tuberosidad pterigoidea.⁽¹⁹⁾

En el medio de la cara interna de la rama esta el agujero de la mandíbula, limitado por dentro por un pequeño saliente óseo, la llingua de la mandíbula.⁽¹⁹⁾

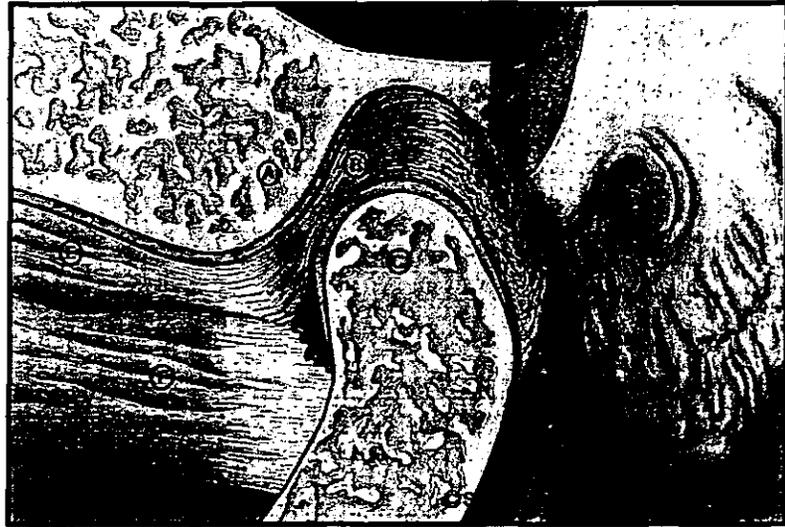
En el borde superior de la rama mandibular hay dos procesos separados por incisura de la mandíbula: el anterior el proceso coronoideo, es con frecuencia áspero, debido a la inserción del músculo temporal; y el posterior, el proceso condilar que se articula con el cráneo mediante la cabeza de la mandíbula, cubierta por un cartilago articular. La cabeza se continúa con el cuello de la mandíbula en cuyo hemisferio interno se ve la fosita pterigoidea, lugar de origen el músculo pterigoideo lateral.⁽¹⁹⁾

Articulación temporomandibular. Se trata de una articulación sinovial gínglimoide modificada. Las caras articulares comprenden: a) la cabeza o cóndilo de la mandíbula por abajo y el tubérculo articular y la fosa mandibular de la porción escamosa del hueso temporal. El disco articular fibrocartilaginoso ovalado divide la cavidad articular en un compartimiento



superior y otro inferior. El disco se une a la cápsula articular que rodea la articulación. ⁽¹⁶⁾

- A) Eminencia articular o tubérculo articular
- B) Disco articular
- C) Cabeza condilar
- D) Zona bilaminar
- E) Vientre superior del músculo pterigoideo lateral
- G) Meáto auditivo externo



Witzig John W. The clinical management of basic maxillofacial ortopedic appliances

La cápsula articular es laxa. La cápsula fibrosa fina se inserta en los bordes del área articular del hueso temporal alrededor del cuello de la mandíbula. la cápsula fibrosa muestra un engrosamiento lateral que es el ligamento lateral, este refuerza la porción lateral de la cápsula. ⁽¹⁶⁾



CAPITULO 4

CRECIMIENTO Y DESARROLLO POSTNATAL

4.1 Introducción

4.1.1 La Cara

Durante la práctica de observan cientos de rostros de personas. Cada uno de ellos puede reconocerse como individual. No existen dos caras totalmente iguales, aun en los gemelos idénticos. La cara de cada persona es un original de diseño particular; nunca antes hubo otra cara igual, y nunca la habrá. Aún así, las partes que componen un rostro son pocas: una mandíbula con su barbilla, los pómulos, la boca y la maxila, una nariz, y dos orbitas. La frente y los rebordes supraorbitarios se añaden a las partes neurocraneales de la cara.⁽⁹⁾

Hay que tomar en cuenta la particular posición de la boca de cada persona, el brillo de sus ojos y el tono de los músculos de la expresión facial, que son individuales de cada quien.⁽⁹⁾

Diferencias sutiles en un rasgo determinado pueden dar lugar a un "carácter" facial global distinto.⁽⁹⁾



4.1.2 Forma de la cabeza

Hay dos tipos extremos para la forma de la cabeza: la larga y estrecha (dolicocefálica) y la corta y ancha, de tipo globular (braquicefálica). El complejo facial se inserta en el cráneo básico, y el piso del cráneo es la estructura que determina muchas de las características dimensionales, angulares y topográficas de la cara. Por tanto, la cabeza dolicocefálica establece una cara proporcionalmente estrecha, larga y saliente. Este tipo de rostro se denomina "leptoprosópico". A la inversa, la cabeza braquicefálica establece un rostro que es ancho pero un poco menos saliente y que se denomina tipo facial "euriprosópico"⁽⁹⁾



Rostro leptoprosópico⁽²¹⁾



Rostro euriprosópico⁽²¹⁾



Los ojos están más cerca entre sí en el rostro dolicocefálico, pero es notable su separación en el braquicefálico. A causa de la diferencia de amplitud de la región interorbitaria, la nariz dolicocefálica es relativamente delgada y la braquicefálica tiende a ser más ancha. También se observará que la nariz dolicocefálica es más larga en sentido vertical, y que su protrusión es mayor. La nariz braquicefálica de tipo chato es más corta, y su punta está más redondeada.⁽⁹⁾

Visto desde arriba lo mismo que desde un lado, el rostro dolicocefálico es más anguloso y menos plano. En la forma de la cabeza braquicefálica el rostro más amplio, más plano y menos protruyente brinda a los pómulos una configuración notablemente cuadrada y un carácter más prominente.⁽⁹⁾

Los ojos de la cabeza braquicefálica tienden a ser más exoftálmicos a causa de las fosas craneales anteriores más cortas (cuyo piso sirve como techo de cada órbita). El rostro ancho braquicefálico tiene un aspecto bastante superficial en comparación con la profundidad y los contornos topográficos más destacados del tipo dolicocefálico. La naturaleza larga en sentido vertical de la parte media de la cara, y la forma "abierta" (obtusa) del ángulo de la base del cráneo en los sujetos dolicocefálicos se relacionan con un eje de rotación mandibular hacia abajo y hacia atrás. Esto da por resultado una tendencia a que el maxilar inferior y el labio inferior estén metidos, y a un perfil facial retrognático (convexo). La cara braquicefálica se relaciona con un ángulo de la base del cráneo más cerrado y, como resultado, el maxilar inferior tiende a sobresalir de manera más variable, con mayor tendencia al perfil facial más recto e incluso cóncavo y a una barbilla mucho más saliente. La naturaleza más vertical (cerrada) de la base del cráneo braquicefálico produce una



tendencia a la posición más erguida de la cabeza, en comparación con la tendencia a una postura más caída de ésta en muchos sujetos dolicocefálicos.⁽⁹⁾

En cada uno de los diferentes grupos de población del mundo tiende a predominar un tipo de cabeza, braquicefálico o dolicocefálico. Sin embargo, también dentro de cada grupo específico hay diferentes distribuciones desde un extremo hasta el otro, aunque en cada una se manifestará más un extremo particular de ellas. Puede ocurrir también un tipo intermedio (mesocefálico), cuyos aspectos faciales tenderán a ser intermedios.⁽⁹⁾



Aspecto facial correspondiente a una persona mesocefálica⁽²¹⁾



Puede ocurrir protrusión lateral de las regiones aprietales, y el cráneo suele haber adoptado una configuración triangular definida cuando se mira desde arriba. De manera característica, las orejas se ven mucho más cerca de la nuca a causa del aplanamiento occipital. Sin embargo, la parte frontal del cráneo retiene la estrechez relativa que caracteriza al patrón dolicocefálico.⁽⁹⁾

Aunque la forma de la cabeza sea técnicamente braquicefálica, la forma de la cara es leptoprosópica, aunque las partes faciales posteriores tiendan a abrirse hacia los lados en muchos sujetos porque han de ubicarse bastante hacia atrás sobre un triángulo craneal ensanchado.⁽⁹⁾

4.1.3 Rasgos Faciales Masculinos y Femeninos

El tamaño global del cuerpo del varón tiende a ser mayor que el de la mujer, y los pulmones del varón son, a la vez, de mayor tamaño para satisfacer las demandas de oxígeno de los músculos y órganos del cuerpo relativamente mayores. Esto requiere vías respiratorias de mayor tamaño, empezando por nariz y nasofaringe. Por lo tanto, una diferencia dismórfica sexual primordial es el tamaño (y la configuración) de la nariz, que a su vez produce las diferencias secundarias en las otras estructuras topográficas de la cara.⁽⁹⁾

La nariz del varón es proporcionalmente mayor que la nariz de la mujer. En general la del varón tiende a ser más sobresaliente, larga y amplia, más carnosa, y a tener unas ventanas nasales de mayor tamaño y movilidad. La porción interorbitaria del puente nasal del varón tiende a



ser mucho más alta. Esto difiere de la nariz femenina, más delgada y menos protruyente. La nariz del varón suele tener un perfil que varía entre recto y convexo (aguileño) en tanto que en la mujer el perfil suele variar entre recto y un tanto cóncavo.⁽⁹⁾

A causa del mayor tamaño y protuberancia de la nariz del varón, la porción correspondiente de la frente contigua crece también hacia una situación más protruyente. Por lo tanto, la frente del varón tiende a ser más inclinada, en contraste con la frente más bulbosa y erguida de la mujer.⁽⁹⁾

Las porciones supraorbitaria y glabellar de la frente del varón tienden a experimentar una protrusión importante en comparación con el carácter mucho menos neandertaliano de la frente femenina.⁽⁹⁾

A causa del mayor grado de protrusión de frente y nariz masculinas, los ojos aparecen más hundidos. En la mujer los ojos tienden a ser más salientes y cercanos al "frente" de la cara. Los pómulos de la mujer parecen mucho más prominentes por la misma razón; las protuberancias malares son más manifiestas porque la nariz y la frente tienen prominencia menor.⁽⁹⁾

Este aspecto topográfico del rostro femenino se observa mejor en una vista de 45 grados del mismo. Además en la mujer tiende a ser menos abombada la región temporal a un lado de la frente.⁽⁹⁾

Como frente y nariz experimentan menor protrusión en la cara femenina, el maxilar superior "se ve" más prominente. Por esta misma razón, y por la presencia de pómulos más prominentes y de aspecto



cuadrado, el rostro femenino se ve más plano que el rostro masculino más tosco, irregular y profundo.⁽⁹⁾

La nariz dolicocefálica larga y estrecha genera rasgos que, en esencia, son paralelos a los del rostro masculino; la nariz braquicefálica corta y ancha establece los rasgos que caracterizan también al rostro femenino. En la parte nasal de la cara se subyace, por lo tanto, en gran parte del carácter total del rostro de una persona.⁽⁹⁾

4.1.4 Rasgos Faciales del Adulto y del Niño

Los rostros de varones y mujeres prepuberales son básicamente similares. En la mujer el desarrollo facial empieza a detenerse después de los 13 años de edad. En el varón, sin embargo, en la época de la pubertad empiezan a manifestarse los rasgos faciales dismórficos relacionados con el sexo, y este proceso de maduración de las superestructuras faciales prosigue durante toda la adolescencia y el principio de la edad adulta. Este es un factor que durante toda la adolescencia y el principio de la edad adulta. Este es un factor que deben tomar en cuenta el ortodoncista y el cirujano ortognático al planear sus medidas terapéuticas para niñas y niños.⁽⁹⁾

Examinando los rasgos del rostro infantil, sin tomar en cuenta el sexo o el tipo de cabeza, se comprueba que: la nariz es corta, redondeada y chata, el puente nasal bajo el perfil nasal cóncavo, la frente bulbosa y erguida, los pómulos prominentes, la cara plana y, por último, los ojos están muy separados y dan la impresión de sobresalir.⁽⁹⁾



Existe por lo tanto, la misma situación que se ha señalado ya en dos ocasiones: algunos de los mismos rasgos faciales que son propios tanto de la forma de la cabeza como el dimorfismo sexual se relacionan también con las diferencias fisionómicas entre el niño y el adulto.⁽⁹⁾

El tipo de rostro euriprosópico tiene un aspecto más juvenil porque se parece a la configuración de la cara ancha que caracteriza al niño. El rostro dilococefálico del adulto parece más maduro porque la región nasal es más larga en el sentido vertical.⁽⁹⁾

4.2 Conceptos Introdutorios Sobre el Proceso Crecimiento

Los huesos crecen mediante la añadidura de nuevo tejido óseo a un lado de cada una de las cortezas y su reducción del otro lado. La superficie orientada hacia la dirección del crecimiento progresivo recibe depósito de hueso nuevo. La orientada en sentido contrario experimenta resorción. El proceso compuesto se denomina "deriva". Produce un movimiento de crecimiento directo de cualquier área del hueso.⁽⁹⁾

Las superficies exterior e interior del hueso están totalmente recubiertas de "campos de crecimiento" en mosaico. La superficie exterior, sin embargo, no es totalmente de "depósito" como se podría suponer. Alrededor de la mitad de la superficie perióstica (exterior) de todo un hueso tiene una distribución característica de campos de resorción; el resto está cubierto por un patrón característico de campos de depósito. Si un área perióstica determinada tiene un campo cuyo tipo es de resorción, la superficie interior opuesta (endóstica) de la misma región tendrá un campo de depósito. En cambio, si el campo perióstico es de



depósito, el campo, el campo endóstico en el lado opuesto de la corteza será de resorción. Estas combinaciones producen los movimientos de crecimiento característicos (esto es, la deriva) de todas las partes del hueso.⁽⁹⁾

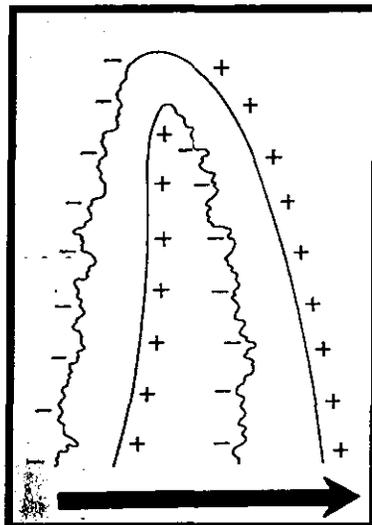


Imagen que muestra la "Deriva"⁽²¹⁾

El hueso producido por la membrana de recubrimiento ("hueso perióstico") comprende alrededor de la mitad de todo el tejido óseo cortical presente. El hueso depositado por la membrana de revestimiento ("hueso endóstico") constituye aproximadamente la otra mitad. Observe en este esquema la manera en que el periostio forma la corteza de la derecha y el endosito la de la izquierda al desplazarse ambos lados (ir a la deriva) al unisono hacia la derecha.⁽⁹⁾



El hueso no crece “por si mismo”, el crecimiento es producido por la matriz de tejido blando que recubre por completo a cada hueso. Los factores genéticos y funcionales determinantes del crecimiento óseo se encuentran en los tejidos blandos. El crecimiento no está “programado” desde la parte calcificada del propio hueso. El patrón para el diseño, la construcción y el crecimiento del hueso se encuentra en el conjunto de músculos, lengua, labios, carrillos, tegumentos, mucosas, tejido conjuntivo, nervios, vasos sanguíneos, vías respiratorias, faringe, el cerebro como masa orgánica, amígdalas, adenoides y demás.⁽⁹⁾

No todos los campos de crecimiento, ya sea de resorción o depósito, tienen el mismo ritmo de actividad. Algunos campos de depósito crecen mucho más rápidamente o en mayor grados que otros. Lo mismo sucede con los campos de resorción. Los campos que revisten cierta importancia especial o cumplen una función notable en el proceso de remodelación ósea suelen denominarse centros de crecimiento. En realidad, todas las superficies son centros de crecimiento, hayan recibido o no esta designación especial.⁽⁹⁾

La remodelación es una parte básica del proceso de crecimiento. La razón por la que debe remodelarse un hueso durante el crecimiento reside en que se desplazan sus partes regionales. La “deriva” mueve cada parte de una localización a otra al crecer el hueso de manera global. Esto exige cambios secuenciales de remodelación en la forma y el tamaño de cada región.⁽⁹⁾



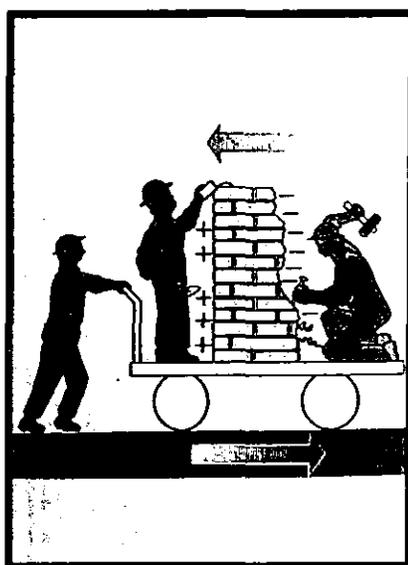
El mismo proceso de depósito y resorción que produce el aumento global por crecimiento de todo un hueso efectúa la reubicación al mismo tiempo. El crecimiento y la remodelación son, en efecto, partes inseparable del mismo proceso.⁽⁹⁾

En el maxilar superior el paladar crece hacia abajo por resorción sobre todo en el lado nasal y depósito sobre el lado bucal. Este proceso de crecimiento y remodelación sirve para aumentar el tamaño de las cavidades nasales. Lo que constituía el arco maxilar y el paladar óseos al principio de la infancia se remodelan a continuación, para transformarse en cavidades nasales del adulto. Aproximadamente la mitad del paladar es, por lo tanto, de resorción y la otra mitad de depósito. La mucosa nasal brinda el periostio de un lado, y la mucosa bucal el del otro lado.⁽⁹⁾

En resumen, el proceso de crecimiento por remodelación está condicionado por el complejo de tejidos blandos que albergan los huesos, y las funciones de dicho proceso son: 1) aumentar progresivamente el tamaño de cada hueso de manera global, 2) reubicar en sucesión cada una de las partes componentes de todo el hueso para permitir el crecimiento global del mismo, 3) modelar el hueso para que cumpla con sus diversas funciones de acuerdo con las acciones fisiológicas que se ejercen sobre el mismo, y 4) efectuar ajustes estructurales regionales, de modo que se logre un ajuste funcional entre todos los respectivos huesos y con sus tejidos blandos.⁽⁹⁾



Al crecer el hueso se va separando también de las otras piezas óseas que están en contacto directo con él. Esto crea el “espacio” dentro del que ocurre el crecimiento. El proceso se denomina desplazamiento primario (y a veces translación). Es un movimiento físico de todo el hueso, y ocurre mientras éste crece y se remodela por resorción y depósito. Al crecer el hueso por depósito de superficie en una dirección determinada, se desplaza simultáneamente en la dirección contraria.⁽⁹⁾



Desplazamiento primario⁽²¹⁾

El proceso de depósito de hueso nuevo no provoca el desplazamiento al empujar contra la superficie articular de contacto con otros huesos. Más bien el hueso es llevado por la fuerza de ampliación de todos los tejidos blandos en crecimiento que lo rodean. En cuanto sucede así, se añade inmediatamente hueso nuevo a la superficie de contacto, y los dos huesos se conservan de esta manera en relación articular constante.⁽⁹⁾

Ocurre también un proceso de desplazamiento secundario durante el crecimiento. El desplazamiento primario que se acaba de describir se



acompaña de aumento de tamaño del propio hueso. El desplazamiento secundario es el movimiento de todo el hueso causado por el crecimiento independiente de otros huesos, que pueden ser cercanos o muy distantes.⁽⁹⁾

En resumen, el proceso global de crecimiento del esqueleto (desplazamiento y remodelación) tiene dos funciones generales: 1) ubica a cada uno de los huesos, y 2) diseña y construye cada hueso y todas sus partes regionales para que desempeñe su función múltiple. El estímulo funcional a las membranas del hueso por parte del conjunto de los tejidos blandos hace que un hueso se desarrolle según su estructura morfológica definitiva, y que ocupe la ubicación que le corresponde.⁽⁹⁾

4.3 Proceso de Crecimiento de la Cara

Los procesos múltiples de crecimiento en todas las diversas partes de la cara y cráneo se describen por separado como “regiones” o “etapas” independientes, conviene recordar que estos procesos regionales de crecimiento ocurren al mismo tiempo, aunque se presenten aquí como una sucesión de etapas separadas.⁽⁹⁾

Como siempre ocurren desequilibrios durante los procesos reales de desarrollo, también se producen cambios de la forma y el contorno de la cara al crecer ésta hasta alcanzar su tamaño y su forma finales de la edad adulta. Es decir, las desproporciones del proceso de crecimiento producen desproporciones correspondientes en la estructura. La mayor parte de ésta son perfectamente normales, y constituyen una parte normal del proceso de desarrollo y maduración.⁽⁹⁾



Esto explica por qué la cara de un niño experimenta alteraciones progresivas de perfil y de proporciones conforme progresa el crecimiento. Por ejemplo, el maxilar inferior del bebé, típicamente pequeño en relación con el superior, pero más tarde se “recupera” para lograr proporción anatómica. La frente es bulbosa en el niño pequeño, pero se vuelve inclinada conforme se desarrollan los senos frontales. La región nasal tiene poco relieve al principio de la vida posnatal, pero más tarde se amplía en gran medida en relación con las otras regiones de cráneo y cara. Ocurren muchos más de estos cambios progresivamente desequilibrados. Por lo tanto, el crecimiento desproporcionado siempre participa en el desarrollo de la cara de cualquier individuo. Esto explica por qué no hay dos caras exactamente iguales; la extensión, las localizaciones y patrones de los campos de crecimiento son muy variables e individualizados.⁽⁹⁾

El mecanismo de compensación es un aspecto del proceso del desarrollo; permite cierta desproporción en algunas áreas con objeto de superar los efectos de las desproporciones en otras.⁽⁹⁾

Como las variaciones de las proporciones craneales y faciales regionales con parte normal del proceso de desarrollo, ocurren muchas clases y categorías diferentes de formas y patrones faciales. Esto subyace en las diferencias características relacionadas con la edad, sexo, grupo y características individuales de la cara. Sin embargo, algunas variaciones exceden los límites de lo que puede considerarse como “normal”.⁽⁹⁾

El principio de contrapartes del crecimiento craneofacial, establece, en términos simples, que el crecimiento de cualquier parte de la cara o el



cráneo se relaciona de manera específica con otras “contrapartes” estructurales y geométricas ubicadas también en la cara y el cráneo. Estas son relaciones regionales establecidas en toda la cara y el cráneo. Si aumentan de tamaño en la misma medida una parte regional y su contraparte particular, el resultado será un crecimiento proporcionado o equilibrado entre ellas. Esta es la clave de lo que establece la existencia o falta de equilibrio en cualquier región. Las desproporciones se producen por diferencias en los grados y las direcciones respectivas de crecimiento entre las partes y sus contrapartes. Existen muchas combinaciones entre partes y contrapartes en todo el cráneo, y brindan una manera significativa y fácil de valorar el crecimiento de la cara y las relaciones morfológicas entre todos sus componentes estructurales.⁽⁹⁾

Para ilustrar el principio de las contrapartes, se emplea como analogía un trípode fotográfico que se puede extender en telescopio. El trípode tiene, en cada una de sus patas, una serie de segmentos que se extienden en telescopio; la longitud de cada segmento es igual a la longitud de sus segmentos “contrapartes” en las otras dos patas. Si se extienden todos los segmentos exactamente a la misma longitud, el trípode conserva el equilibrio geométrico y la simetría global. Sin embargo, si no se extiende por igual algún segmento de una pata en relación con los otros, dicha pata será más corta o más larga, por más que el resto de sus segmentos equipares a sus contrapartes respectivas. Por lo tanto, podemos identificar qué segmento particular es diferente y establecer la medida de la desproporción. El segmento X (de la ilustración de abajo), por ejemplo es corto en relación con y, y por lo tanto produce una pata z más corta. Puede alterarse también la longitud relativa (no real) de una pata completa si se cambia su alineación.⁽⁹⁾



Existen otras muchas combinaciones hipotéticas. Por ejemplo, los segmentos a, b, y c son cortos con respecto a sus segmentos "contrapartes" en las otras patas, pero la simetría global permanece equilibrada de todas maneras, porque estas desproporciones regionales se igualan entre sí, y por lo tanto la longitud total de cada pata es la misma.⁽⁹⁾

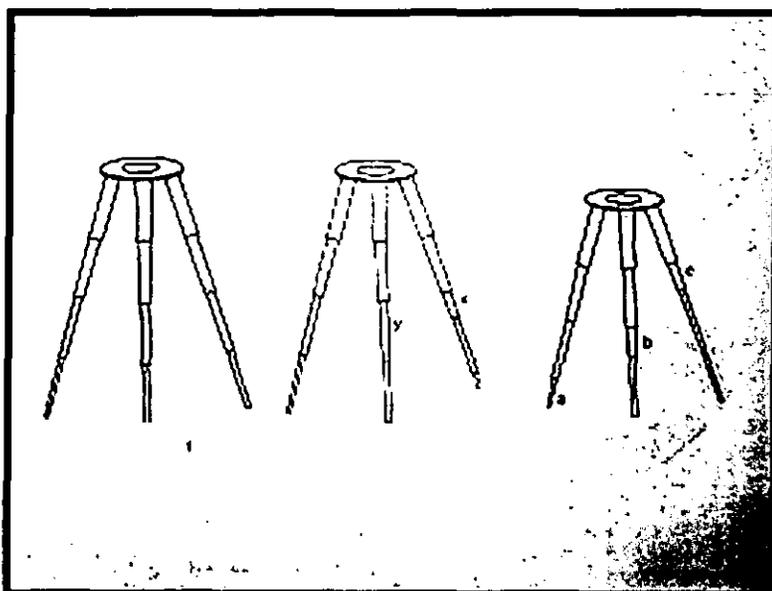


Figura que ejemplifica el párrafo anterior.⁽⁹⁾

El arco maxilar superior óseo se alarga por crecimiento en su porción posterior, a nivel de la tuberosidad maxilar.⁽⁹⁾

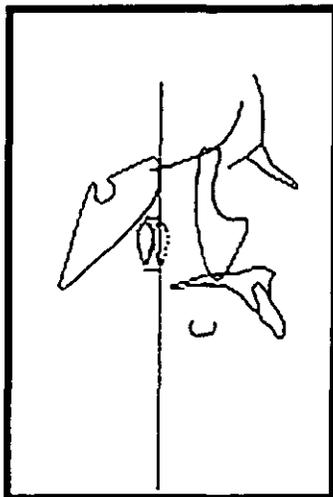


Figura ejemplificando el párrafo anterior⁽⁹⁾

Todo el maxilar superior se desplaza hacia delante en el mismo grado en que crece hacia atrás. Estos dos procesos ocurren de manera simultánea. Se observa que los arcos superior e inferior se encuentran en una relación de "clase II".⁽⁹⁾

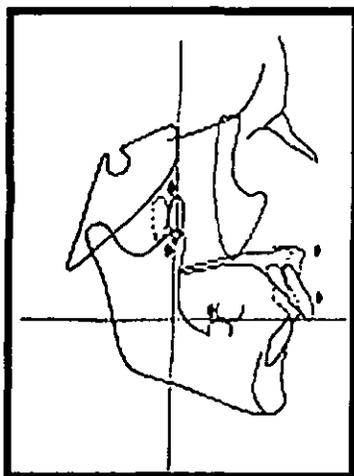


Figura ejemplificando el párrafo anterior⁽⁹⁾



El arco maxilar inferior óseo se larga mediante conversión por remodelación desde la parte anterior de la rama. Ahora ha alcanzado al maxilar superior en cuanto a longitud, pero ambos están aún desalineados en cuanto a su posición final.⁽⁹⁾

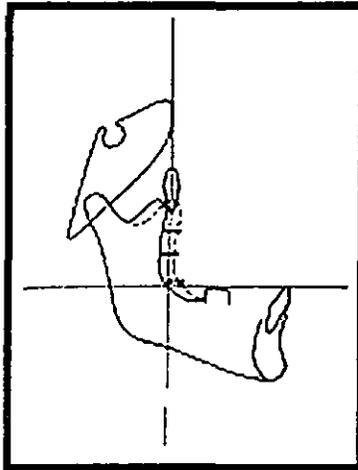


Figura ejemplificando el párrafo anterior⁽⁹⁾

Toda la rama crece hacia atrás para permitir que se alargue el cuerpo. El crecimiento óseo ocurre en el cóndilo del maxilar inferior y a lo largo de la parte posterior de la rama, en la misma medida en que experimenta resorción la parte anterior.⁽⁹⁾

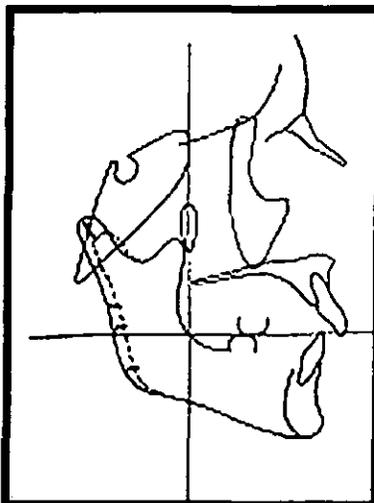


Figura ejemplificando el párrafo anterior⁽⁹⁾



Todo el maxilar inferior se desplaza hacia delante (y hacia abajo) en el mismo grado en que se desplazó el maxilar superior. Esto coloca adecuadamente al arco maxilar inferior en sus relaciones con el arco maxilar superior, aunque ahora está separada la oclusión a causa del crecimiento vertical de la rama.⁽⁹⁾

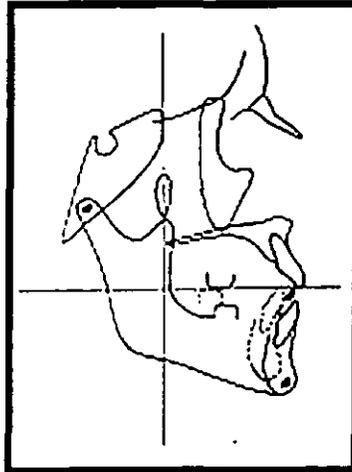


Figura que ejemplifica el párrafo anterior⁽⁹⁾

La fosa craneal media aumenta de tamaño por resorción endocraneal y depósito ectocraneal, lo mismo que por crecimiento de la sincondrosis esfenoccipital y las suturas de la base del cráneo.⁽⁹⁾

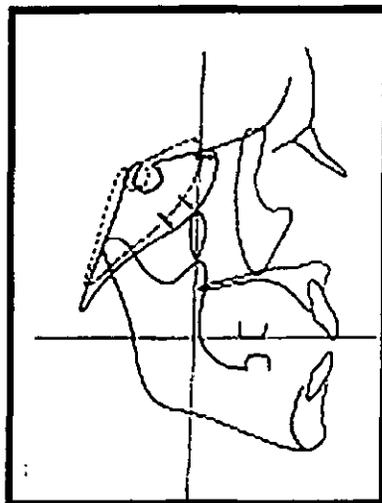


Figura que ejemplifica el párrafo anterior⁽⁹⁾



Toda la región de la maxila y la fosa craneal anterior se desplazan hacia delante a causa de la ampliación de la fosa craneal media.⁽⁹⁾

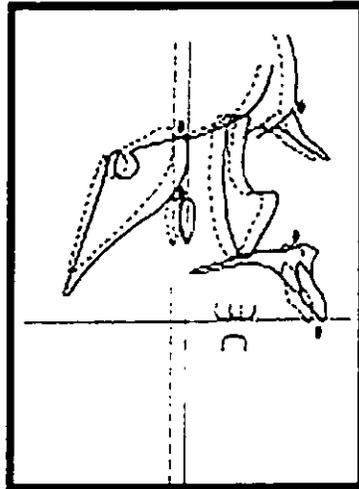


Figura que ejemplifica el párrafo anterior⁽⁹⁾

El aumento de tamaño de la fosa craneal media produce también desplazamiento de la mandíbula hacia delante y hacia abajo, pero en grado mucho menor que el experimentado por la maxila.⁽⁹⁾

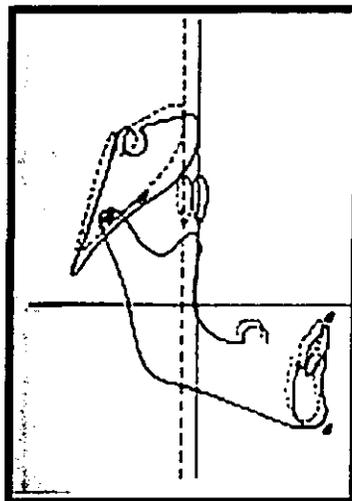


Figura que ejemplifica el párrafo anterior⁽⁹⁾



La dimensión horizontal de la rama aumenta para equipararse al grado de aumento horizontal de la fosa craneal media.⁽⁹⁾

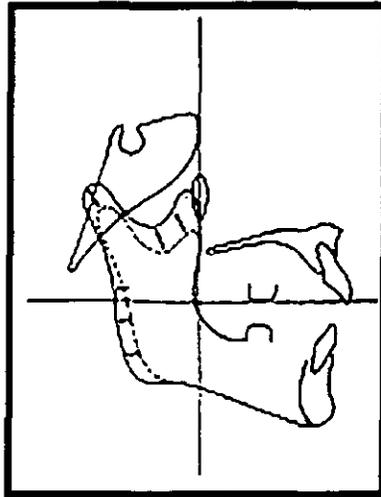


Figura que ejemplifica el párrafo anterior⁽⁹⁾

Toda la mandíbula se desplaza hacia delante (y hacia abajo) al mismo tiempo que la rama aumenta de tamaño.⁽⁹⁾

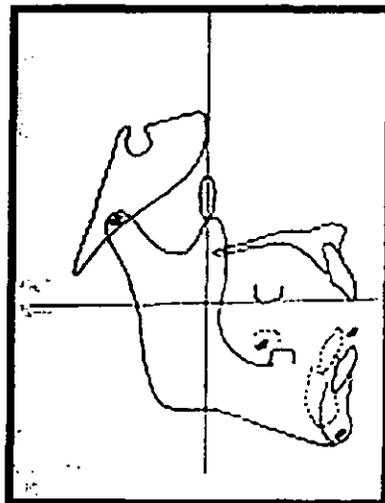


Figura que ejemplifica el párrafo anterior⁽⁹⁾



Se incrementa la dimensión horizontal de la fosa craneal anterior. Este incremento ha sido igualado por el alargamiento horizontal de la maxila.⁽⁹⁾

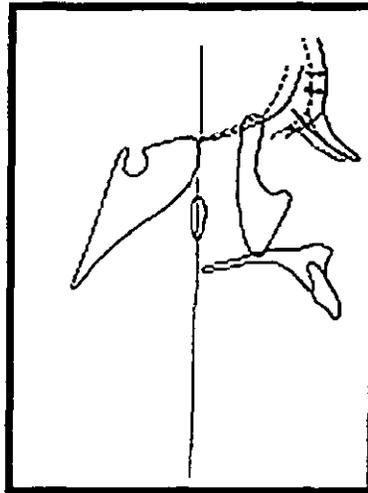


Figura que ejemplifica el párrafo anterior⁽⁹⁾

El arco maxilar y el paladar crecen hacia abajo por resorción en el lado nasal y depósito sobre el lado bucal. Al mismo tiempo los dientes derivan de manera activa hacia abajo mediante crecimiento por remodelación dentro de las cavidades alveolares.⁽⁹⁾

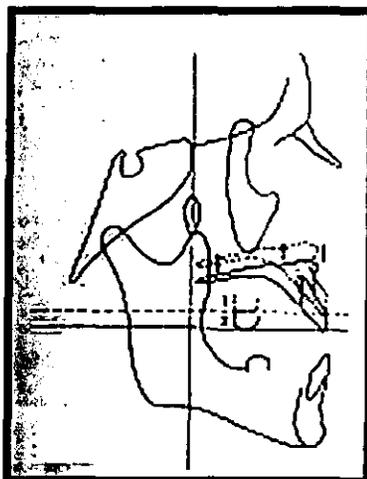


Figura que ejemplifica el párrafo anterior⁽⁹⁾



Al mismo tiempo se desplaza todo el complejo nasomaxilar hacia abajo. Esto se acompaña de crecimiento óseo a nivel de las suturas (pero no es causado realmente por el crecimiento óseo de éstas). Los dientes se ven desplazados pasivamente hacia abajo.⁽⁹⁾

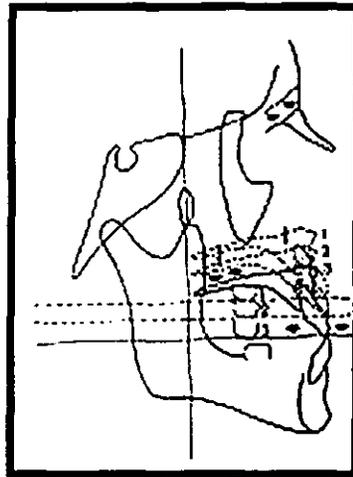


Figura que ejemplifica el párrafo anterior⁽⁹⁾

Los dientes de la mandíbula derivan hacia arriba para conservar el contacto oclusal. El hueso alveolar se remodela hacia arriba, siguiendo el ritmo de los dientes y de cada membrana periodontal que los soporta.⁽⁹⁾

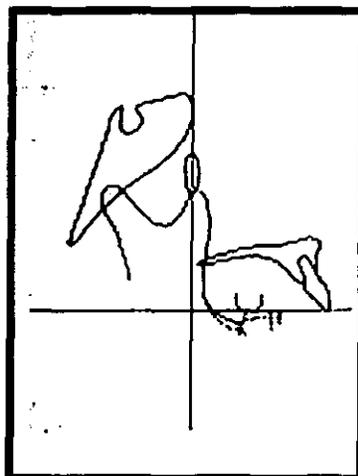


Figura que ejemplifica el párrafo anterior⁽⁹⁾



Los incisivos de la mandíbula experimentan deriva en sentido lingual, y el hueso alveolar se mueve hacia atrás mediante resorción sobre el lado labial y depósito sobre el lado lingual. Se añade hueso al mentón y alrededor de las superficies exteriores del cuerpo de la mandíbula.⁽⁹⁾

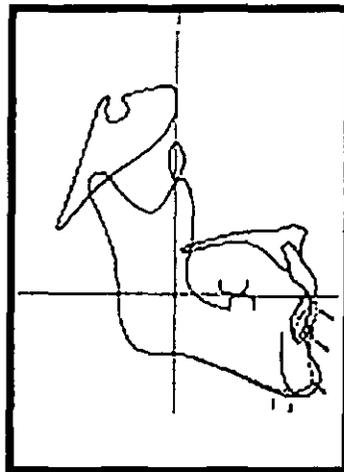


Figura que ejemplifica el párrafo anterior⁽⁹⁾

La protuberancia malar y el reborde orbitario lateral o externo crecen hacia atrás en proporción con el grado de crecimiento de la maxila en esta misma dirección. También se remodelan hacia arriba y hacia abajo, para mantenerse a la par con el crecimiento vertical de la maxila.⁽⁹⁾

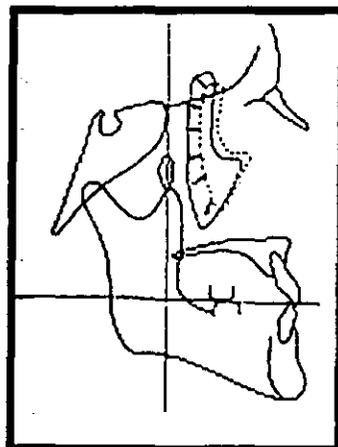


Figura que ejemplifica el párrafo anterior⁽⁹⁾



La región malar se desplaza hacia delante y hacia abajo para corresponder a la medida de desplazamiento primario de la maxila en estas mismas direcciones.⁽⁹⁾

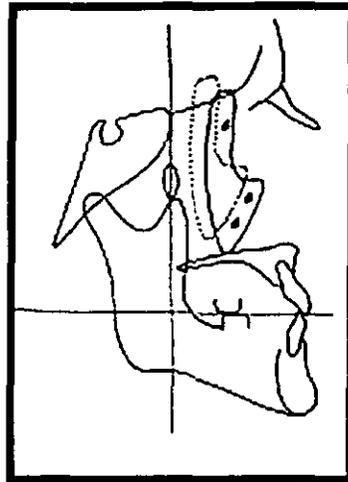


Figura que ejemplifica el párrafo anterior⁽⁹⁾

En la figura que sigue se superponen la primera y la última etapas, con la silla turca como punto de registro. Se pone de manifiesto que la cara no crece simplemente de manera directa desde un perfil hacia el otro: más bien participan todos los cambios regionales que acabamos de describir. La superposición que se observa en esta figura es la manera tradicional de representar los resultados del proceso global de aumento de tamaño de la cara. Sin embargo, esta superposición no representa los procesos reales de crecimiento; esto es, los cambios producidos: 1) por resorción y depósito, y 2) por desplazamiento primario y secundario. La superposición de contornos muestra la suma acumulativa tanto de 1 como de 2.⁽⁹⁾

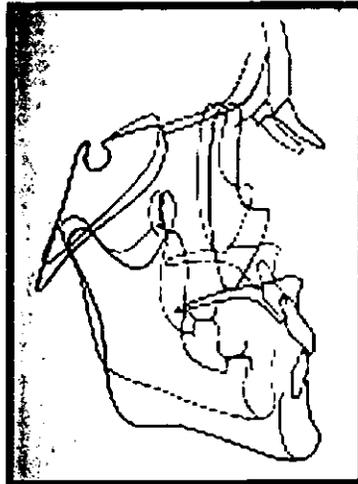
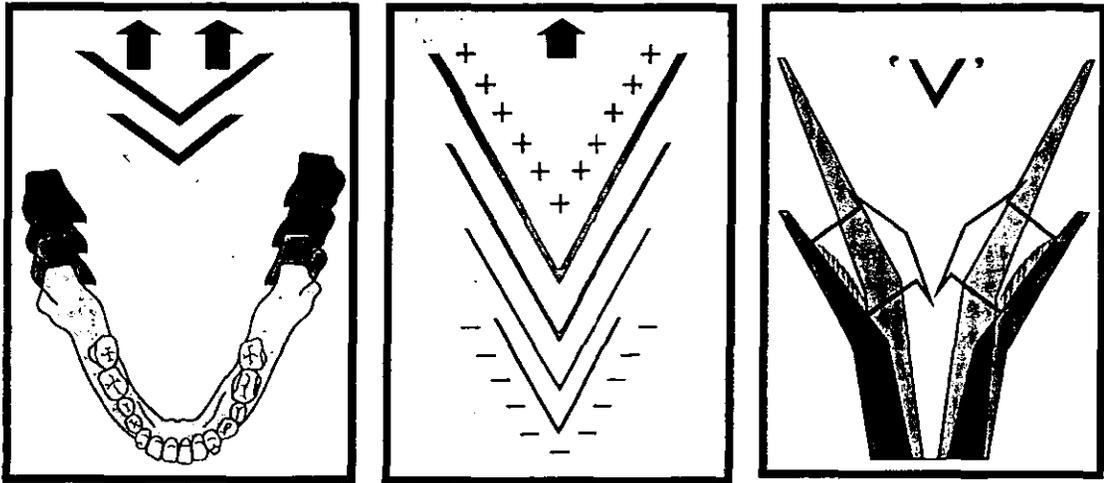


Figura que ejemplifica el párrafo anterior⁽⁹⁾

4.4 Principio de la “V”

El principio de la “V” representa un mecanismo básico y esencial del crecimiento del esqueleto craneofacial, ya que muchos huesos craneales y faciales poseen una configuración en “V” o una región con forma de “V”.

El crecimiento de estas zonas se produce por reabsorción ósea en la cara externa de la superficie de osificación y por aposición de hueso en la cara interna, según la dirección del crecimiento. La “V” se mueve en dirección a la superficie abierta, aumentando al mismo tiempo de tamaño. El aumento de tamaño y el movimiento de crecimiento constituyen un proceso unitario. ⁽¹⁸⁾



Imágenes que ilustran el principio de la "V"⁽²¹⁾



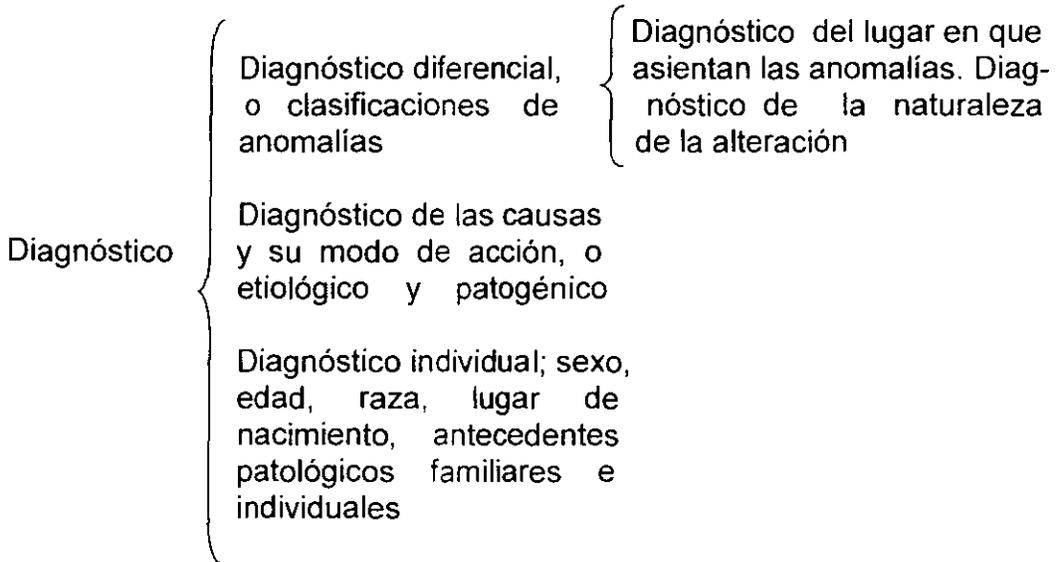
CAPITULO 5

ANOMALÍAS DEL DESARROLLO

5.1 El diagnóstico clínico abarca dos fases distintas, claramente delimitadas: la primera, de análisis de las anomalías que presenta el paciente, de sus causas y modo de actuar y de las condiciones individuales del paciente; la segunda, de síntesis de los datos recogidos en la primera fase, que es la que caracteriza el caso clínico, el verdadero diagnóstico.⁽¹⁵⁾

Lo mismo para una que para otra fase es indispensable seguir una pauta constantemente igual, una ordenación, una clasificación de las anomalías, de sus causas y modo de actuar y de las condiciones individuales del paciente.⁽¹⁵⁾

Entendemos por anomalía como la desviación respecto a un término medio de muchos individuos, no respecto a la normalidad individual. En efecto, cada individuo es diferente, presenta su patrón morfogenético que para él, por lo tanto es normal; pero presenta desarmonías en cuanto a volumen, posición y forma, de unas partes con respecto a otras, del aparato masticatorio.⁽¹⁵⁾



Diagnóstico del lugar en que asientan

Diagnóstico de la naturaleza de la alteración



Diagnóstico Diferencial, o clasificación de anomalías

- | | | |
|---|---|---|
| { | 1º De los tejidos blandos | } |
| | 2º De los maxilares | |
| | 3º De los dientes | |
| | 4º De las articulaciones temporomaxilares | |
| | 5º De la oclusión: secundarias, consecutivas a las anteriores | |

De posición

De volumen

De forma



5.2 Factores Etiológicos

La clasificación exacta de las anomalías ortopédicas maxilares no es posible, de manera que las causas más frecuentes se agrupan en siete categorías: ⁽¹⁸⁾

Actúa durante un determinado Causa	Sobre un determinado Tiempo	Produce Tejido	Secuelas
1. Herencia	1. Continua,	1. Tejido	1. Discinesias
2. Malformaciones de Origen embrionario	intermitente o única	neuromuscular	2. Anomalías de la oclusión
3. Accidentes		2. Dientes	3. Displasia
4. Lesiones físicas	2. A diferentes edades	3. Huesos	ósea
5. Discinesias	(pre o posnatal)	4. Cartílago	
6. Enfermedades		5. Partes blandas, excluida la	
7. Mala alimentación		musculatura.	

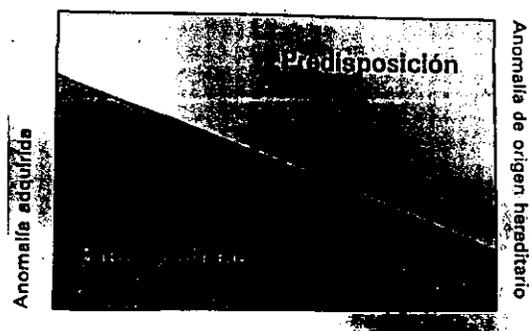
Todos los factores causales actúan de modo primario durante un determinado tiempo sobre un tejido concreto y producen secuelas dañinas. El factor tiempo puede ser continuo, intermitente o único, o bien aparecer en distintas fases del desarrollo (pre o posnatal). ⁽¹⁸⁾



Las secuelas derivadas del efecto de estos factores nocivos dependen de la localización y de la textura del tejido afectado primariamente por la deformidad. En principio, se pueden afectar de modo primario: el tejido neuromuscular, los dientes, los huesos, el tejido cartilaginoso y las demás partes blandas, excepto la musculatura. ⁽¹⁸⁾

Las secuelas nocivas de este efecto pueden ser de forma primaria: discinesias, si se afecta primariamente el tejido neuromuscular; maloclusión, si se afectan primariamente los dientes, y displasias, si se afectan fundamentalmente los huesos. ⁽¹⁸⁾

La valoración etiológica de las anomalías es un aspecto esencial de la ortopedia maxilar, ya que la génesis de la malformación indica a veces las posibilidades terapéuticas. El proceso de desarrollo de la dentición y de crecimiento del cráneo comprende un período de tiempo de aproximadamente 20 años, durante los cuales el medio ambiente ejerce un efecto modulador sobre la herencia marcada por el genotipo. La clasificación etiológica de las disgnatias resulta complicada debido a esta interacción, ya que se suele observar una causa multifactorial que impide separar de una forma precisa las alteraciones endógenas de las exógenas. ⁽¹⁸⁾

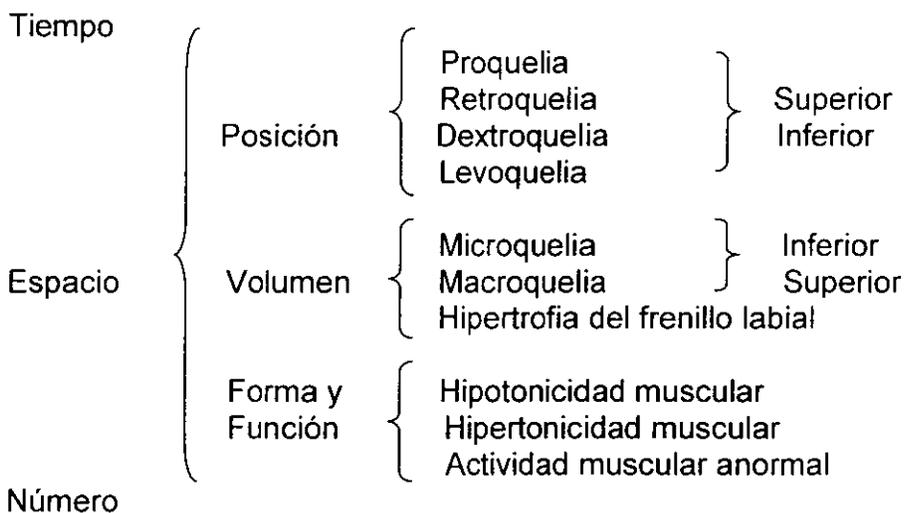


Etiología de las anomalías⁽²¹⁾



5.3 Anomalías del Desarrollo

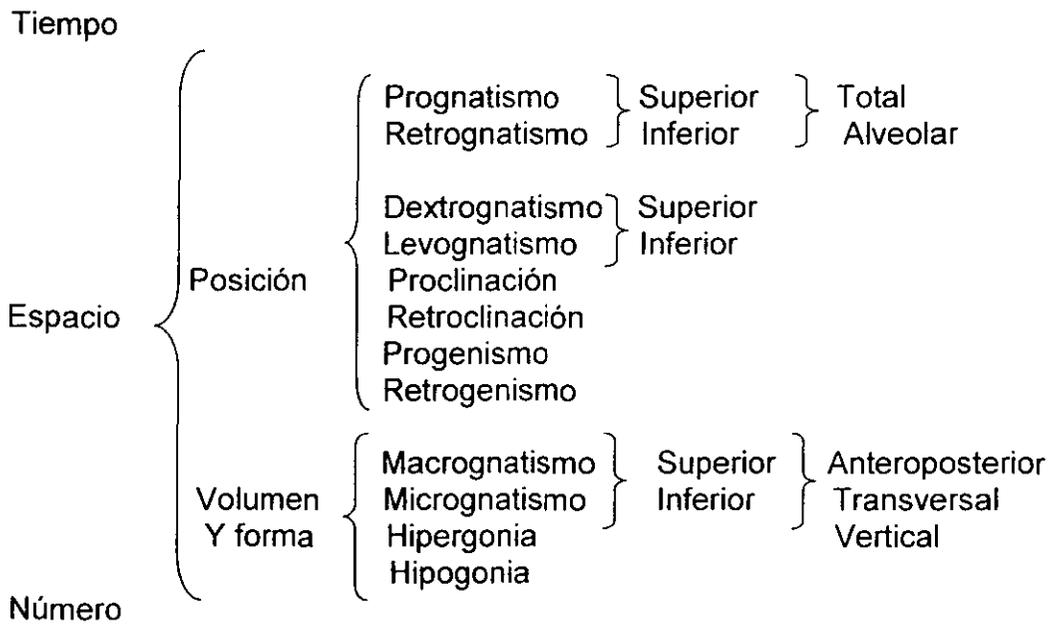
Las anomalías de los tejidos blandos se dividen en anomalías de tiempo, espacio y número. Dentro de este grupo tienen especial interés, desde el punto de vista ortodóntico, las anomalías de espacio, las cuales a su vez pueden ser de posición, volumen, forma y función, y se refieren especialmente a los labios y la lengua.⁽¹⁵⁾



Frenillo labial corto⁽²¹⁾



Las anomalías de los maxilares pueden ser, de naturaleza de la alteración, como en los otros grupos: de tiempo, de espacio y de número.⁽¹⁵⁾



Hipoplasia de la maxila⁽²¹⁾



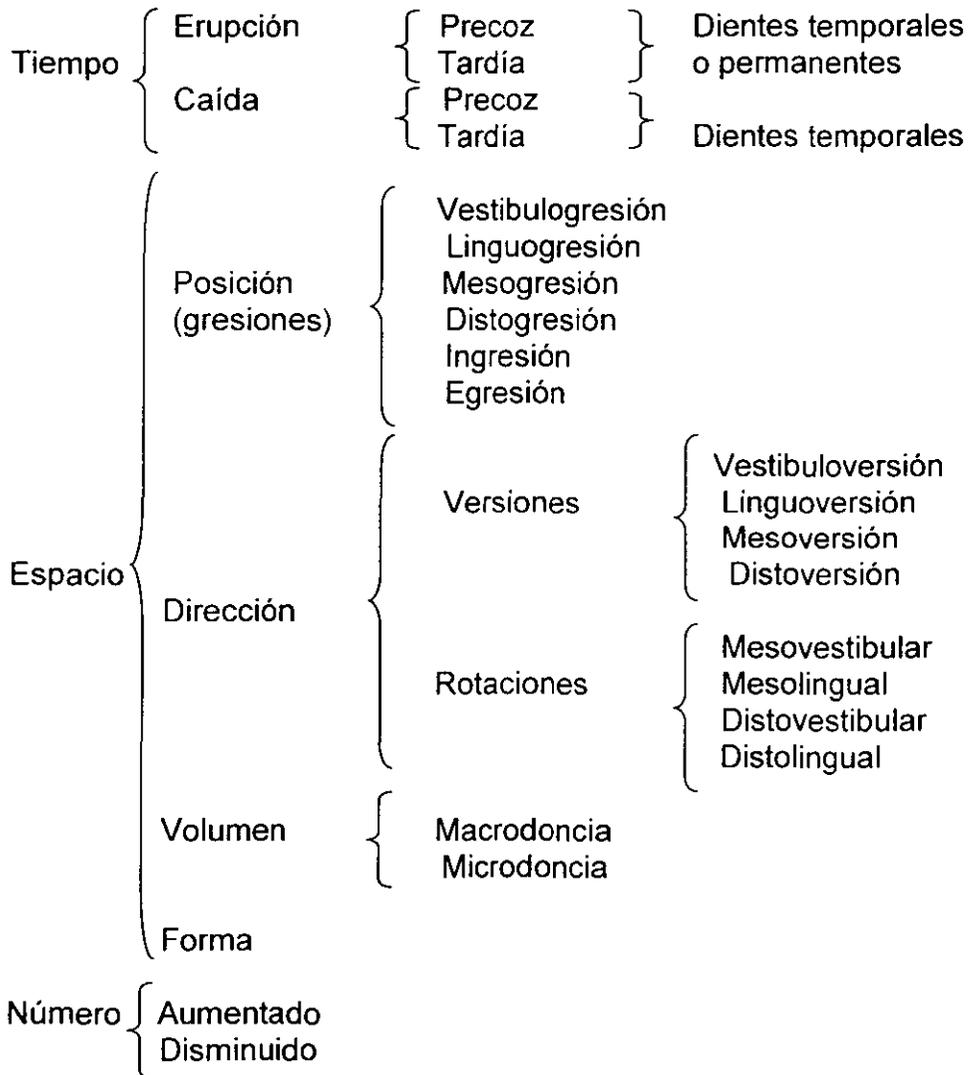
Hipoplasia de la mandíbula⁽²¹⁾



Prognatismo⁽²¹⁾



Las anomalías de los dientes pueden ser, como en los grupos anteriores, de tiempo, de espacio y de número.⁽¹⁵⁾





Rotación mesial de los incisivos centrales⁽²¹⁾



Rotación distal de los incisivos centrales⁽²¹⁾



Microdoncia⁽²¹⁾



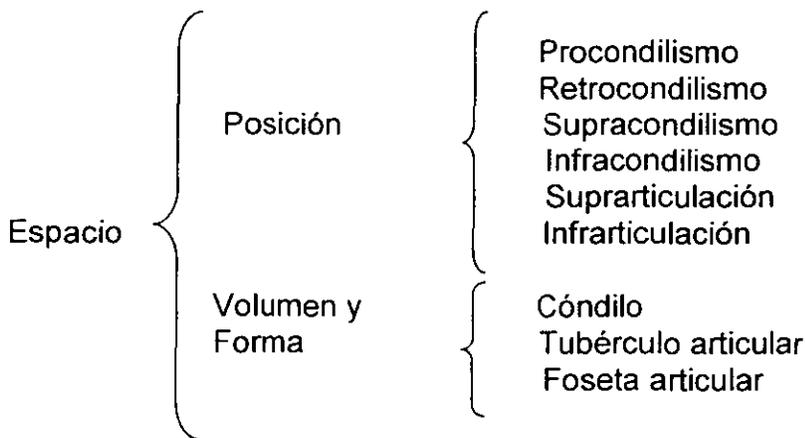
Macrodoncia⁽²¹⁾

La importancia de la articulación temporomandibular es fundamental en ortodoncia. La boca y sus partes pueden considerarse como una articulación consistente en tres superficies oclusales: dos de ellas similares en muchos aspectos a las otras articulaciones sinoviales, pero menos limitadas en su acción y articulando con el esqueleto óseo, las articulaciones temporomandibulares; la tercera consistente en superficies articulares de esmalte, la oclusión de los dientes superiores e inferiores.⁽¹⁵⁾



En las anomalías del grupo cuarto, articulaciones temporomandibulares, nos interesan solamente las de espacio: las de tiempo, o de número, corresponden a la totalidad de la mandíbula.⁽¹⁵⁾

Las de espacio, que pueden ser de posición, volumen y forma, se refieren a la relación en que se encuentra el cóndilo con la cavidad glenoidea del maxilar y a la posición de la articulación en su conjunto en relación con el cráneo.⁽¹⁵⁾



Las maloclusiones, o anomalías de la oclusión, sólo son anomalías de espacio, pues la oclusión dentaria es la posición recíproca en que quedan los dientes de un arco respecto a los del otro cuando se cierran desarrollando la mayor fuerza, ejerciendo la presión sobre los molares y quedando en posición normal los cóndilos de la mandíbula. Esta posición



es la que permite el mayor número de puntos de contacto entre los dientes de uno y otro arco.

Una buena oclusión u oclusión normal es condición esencial para que los dientes realicen en las mejores condiciones su función masticatoria.⁽¹⁵⁾

La relación de los dientes superiores con los inferiores en la posición de oclusión debe estudiarse en tres direcciones: dos horizontales, vestibulolingual y mesiodistal, y una vertical. Si examinamos la posición mesiodistal de los dientes que ocluyen normalmente, veremos que cada diente superior, excepto el último, ocluye con dos dientes inferiores, su homólogo y el que le sigue a partir de la línea media del arco. La cúspide del canino superior engrana u ocluye con el ángulo que forma el canino y el primer premolar inferior. Las cúspides anteriores y posteriores del primer molar superior encajan con el surco que separa las cúspides anteriores y posteriores del primer molar inferior.⁽¹⁵⁾

Posición	{	Mesoclusión
		Distoclusión
		Vestibuloclusión
		Linguoclusión
		Hiperoclusión
		Hipoclusión

La oclusión normal es una resultante de diversos factores que podemos reunir en cuatro grupos:



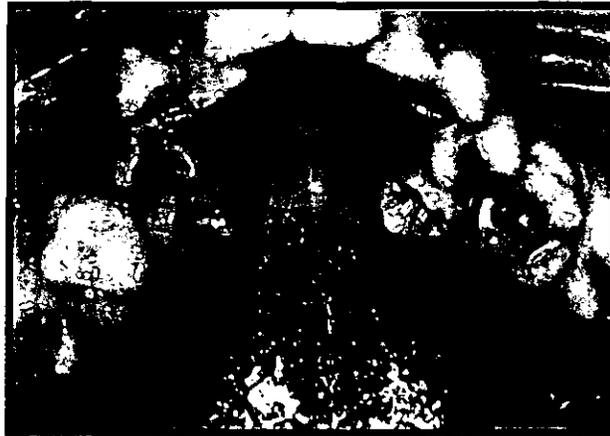
- 1° Normalidad de los tejidos blandos del aparato bucal
- 2° Normalidad de los maxilares
- 3° Normalidad de la posición de los dientes respecto a su maxilar
- 4° Normalidad de las articulaciones temporomandibulares y de los movimientos mandibulares.⁽¹⁵⁾



CAPITULO 6

TERAPÉUTICA Y APARATOLOGÍA

Cuando los problemas de apiñamiento o de protrusión ocurren en la dentición permanente, existen básicamente tres tipos de estrategias que pueden ser utilizadas en la resolución del problema: la extracción dentaria, la reducción interproximal de la estructura dentaria, y la expansión de los arcos. ⁽¹⁴⁾



Compresión maxilar. ⁽²¹⁾

La expansión rápida del maxilar (ERM) es un mejor ejemplo del verdadero ensanchamiento ortopédico, ya que los cambios son producidos principalmente en las estructuras esqueléticas subyacentes, en vez de por el movimiento dentario a través del hueso alveolar. La terapia ERM no sólo separa la sutura media palatina sino que también afecta los sistemas suturales circuncingomáticos y circunmaxilares. Después de la disyunción del maxilar, se deposita nuevo hueso en el área de la sutura media palatina, restableciendo su integridad en 3 a 6 meses. ⁽¹⁴⁾



En contraste con los aparatos de expansión pasiva que bloquean las fuerzas producidas en los dientes por los tejidos blando periféricos, los aparatos de ERM no ejercen una influencia directa sobre éstos. Los tejidos blandos generalmente producen fuerzas que contrarrestan la expansión. Por lo tanto uno de los objetivos en la mayor parte de los procedimientos de expansión palatina rápida es la sobre-expansión del maxilar. ⁽¹⁴⁾

La terapia de ERM produce mejores resultados durante el periodo de dentición mixta y puede ser realizada rutinariamente en la mayoría de los adolescentes. ⁽¹⁴⁾

Una indicación evidente para los aparatos de expansión rápida del maxilar es la mordida cruzada posterior. Sin embargo, utilizamos con mayor frecuencia la ERM para resolver otros problemas, incluyendo aquellos relacionados con la longitud del arco disponible, así como para corregir las inclinaciones axiales de los dientes posteriores superiores. La ERM también puede ser utilizada en la preparación inicial del paciente de ortopedia funcional, para la terapia con máscara facial y cirugía ortognática. ⁽¹⁴⁾



Mordida cruzada posterior⁽²¹⁾



Uno de los objetivos del tratamiento de expansión temprana es evitar los problemas de discrepancia entre la longitud del arco y el tamaño de los dientes. La Expansión Rápida del Maxilar es el componente más substancial de este enfoque terapéutico. ⁽¹⁴⁾

La expansión del maxilar durante la dentición mixta temprana puede también producir una corrección espontánea de las maloclusiones con tendencia a Clase II o Clase III. La sobre-expansión del maxilar en el paciente Clase II puede conducir a una reposición anterior de la mandíbula, resultando finalmente en una relación sólida Clase I bucal. Este tipo de cambio oclusal ocurre durante el período de retención. En contraste, la corrección espontánea de la relación con tendencia a Clase II puede ocurrir durante la fase activa del tratamiento, debido presumiblemente al ligero desplazamiento hacia delante del maxilar durante la expansión ortopédica. ⁽¹⁴⁾

6.1 Clasificación de Aparatología Ortopédica.

Para cumplir su compromiso, la Ortopedia Cráneo Facial se apoya y aplica diversos procedimientos terapéuticos y aparatológicos. Los procedimientos terapéuticos pueden en su momento involucrar la participación interdisciplinaria de profesionales especialistas o capacitados en diversas ramas del campo biomédico-estomatológico. ⁽¹²⁾

La aparatología y terapéutica utilizada en la OFC, puede quedar simplemente dividida de la siguiente manera: ⁽¹²⁾



- Aparatos ortopédicos removibles funcionales
- Aparatos ortopédicos removibles activos
- Aparatos ortopédicos mecánicos-fijos
- Aparatos ortopédicos combinados fijos y removibles

Sería imposible mencionar la gran gama de aparatos y filosofías existentes por lo que mencionaremos solamente algunos de ellos de acuerdo a la clasificación mencionada.⁽¹²⁾

Aparatos ortopédicos removible funcionales. Desde su apreciación simple son aquellos que actúan utilizando la fuerza muscular, siguiendo el pensamiento original de la terapia funcional provocando excitaciones neurales sobre unidades fisiológicas musculares que causen principalmente el cambio de postura esquelética así como la remodelación ósea basal y alveolar buscando de ser posible la mejor corrección de las anomalías de la oclusión dentaria.⁽¹²⁾

Como ejemplo de estos aparatos podemos mencionar:

- Monobloc de Robin
- Activador de Andresen-Häulp
- Regulador funcional de Frankel
- Bionator de Balters
- Kinetor de Stockfish
- Activador abierto elástico de Klamnnt
- Modelador elástico de Bimler
- Pistas Planas de Pedro Planas
- Network de Simoes

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**



- Activador de Woodside- Harvold
- Corrector ortopédico de Witzig

Aparatos ortopédicos removibles activos. Son todos aquellos cuyo principio es de actuar con fuerzas expansivas con base a componentes activos principalmente tornillos, dobleces de activación rotación y de traslación y pantallas vestibulares. Tienen la característica de actuar individualmente sobre un arco dentario total o parcialmente provocando desplazamientos sagitales o transversales dentó esqueléticos.⁽¹²⁾

Como ejemplo de estos podemos mencionar:

- Placas activas sagitales y transversales
- Lip bumpers

Aparatos ortopédicos mecánicos-fijos. Son aquellos aparatos que utilizan bandas, alambres tornillos y aditamentos unidos por medio de soldadura y cementados a los dientes generalmente primeros molares y premolares.⁽¹²⁾

Como ejemplo de estos aparatos podemos mencionar:

- Aparato de Haas
- Disyuntor Hyrax
- Disyuntor de McNamara

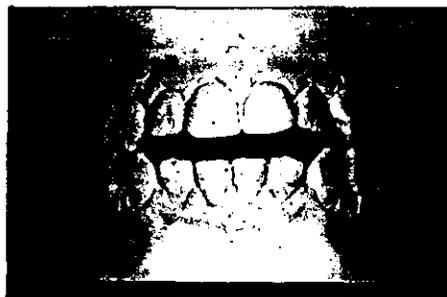


Aparatos combinados fijos y removibles. Como ejemplo de estos aparatos podemos mencionar.⁽¹²⁾

- Teucher
- Mascara Facial
- Arco extraoral
- Lip bumper

6.2 Prescripción Actual de la Expansión Rápida del Maxilar (ERM).

Corrección de las Mordidas Cruzadas. La corrección de la mordida cruzada posterior se resuelve rápidamente a través de la apertura de la sutura media palatina, en aquellos pacientes donde el sistema sutural maxilar está aún en desarrollo. También hemos observado la corrección espontánea de las mordidas cruzadas anteriores leves, después de la expansión rápida del maxilar. La investigación científica de Haas y Wertz así como de Delinger (1973) demostró que existe un desplazamiento anterior del punto A de 1 a 2 mm como resultado de la ERM. ⁽¹⁴⁾



Mordida cruzada posterior⁽⁵⁾



Aumento en la longitud del Arco. La dimensión transversa del maxilar puede ser aumentada y este defecto temporal en la región de la sutura media palatina se remodela con tejido óseo. Las fibras transeptales que conectan los incisivos centrales, eventualmente causan la migración de éstos dientes hacia la línea media, cerrando el diastema producido durante la expansión. La consecuencia clínica evidente de este cambio es un aumento en la longitud total del arco, que permite la alineación de los dientes permanentes rotados, desplazados o retenidos, dentro del arco dentario. Adkins y colaboradores (1990) estiman que cada milímetro de expansión en la dimensión del arco posterior, se traduce en 0.7 mm de aumento de perímetro del arco. ⁽¹⁴⁾

Corrección de la inclinación Axial de los Dientes Posteriores. Este hallazgo es frecuente en casos de maloclusión y se debe a la constricción maxilar y a la compensación dentoalveolar, en la que los dientes posterosuperiores se encuentran en una orientación ligeramente vestibular. ⁽¹⁴⁾

Corrección Espontánea de la Maloclusión Clase II. Cuando un juego de modelos de estudios del paciente son "articulados manualmente" llevándolos a una relación molar Clase I, es obvio que se producirá una mordida cruzada posterior unilateral o bilateral. Esto indica la presencia de una constricción maxilar como un componente de la Clase II. ⁽¹⁴⁾

El ensanchamiento del maxilar superior. Frecuentemente nos lleva a una postura más anterior mandibular durante la retención. La corrección espontánea de la Clase II leve o moderada, puede verse después de seis o doce meses. ⁽¹⁴⁾



Preparación para la Cirugía ortognática o para la Ortopedia funcional. En los casos donde el paciente es preparado para la ortopedia funcional, puede estar indicada una fase inicial de expansión rápida del maxilar. No se ampliará solamente el maxilar, sino también se podrán resolver los problemas intramaxilares (por ejemplo, las discrepancias entre el tamaño dentario y la longitud del arco). En aquellos casos donde sólo la cirugía mandibular está indicada para corregir un problema anteroposterior, puede ser necesaria una terapia previa de ERM durante la fase ortodóncica prequirúrgica, ya que la mandíbula será avanzada a una zona más angosta del arco dentario. ⁽¹⁴⁾

Movilización del Sistema Sutural Maxilar. El expansor maxilar de cementado directo se utiliza para anclar la tracción elástica de la máscara facial a la dentición maxilar. Incluso en casos que no requieren expansión transversa del maxilar, el paciente es instruido para que active el aparato una vez al día durante ocho a diez días, para aflojar el sistema sutural circunmaxilar, facilitando, presumiblemente, la respuesta del maxilar a la tracción anterior de la Máscara Facial. ⁽¹⁴⁾



Maxila y sus relaciones suturales faciales ⁽⁵⁾



Reducción de la Resistencia Nasal. A pesar que ésta no es una parte predecible del tratamiento, un gran número de pacientes muestran una reducción en la resistencia del flujo aéreo nasal después de la expansión rápida maxilar. Será prudente que el clínico que piense remitir al paciente al otorrinolaringólogo para evaluar una posible obstrucción nasal, posponga ésta remisión hasta haber terminado la expansión rápida del maxilar, si ésta fue utilizada por otras razones.⁽¹⁴⁾

Ampliación de la sonrisa. Tal vez el uso de la ERM menos fundamentada por la investigación clínica, y que en este momento es principalmente el producto de la intuición clínica, es el ampliar el maxilar para hacer que la sonrisa del paciente sea más atractiva. El maxilar es expandido y la distancia intercanina superior aumentada, eliminando o reduciendo las sombras entre los dientes y la parte interna de los carrillos.⁽¹⁴⁾

➤ **Contraindicaciones.**

La edad y el nivel de maduración de cada paciente son factores importantes al considerar los efectos de la expansión rápida del maxilar en las estructuras craneofaciales. Como se menciona, en los adultos es frecuente la necesidad de expansión asistida quirúrgicamente.⁽¹⁴⁾

6.3 Tipos de Aparatos con Bandas.

De todas las áreas del complejo craneofacial, tal vez la más fácilmente adaptable es la dimensión transversa maxilar. La expansión ortopédica rápida se produce aplicando una fuerza lateral contra la

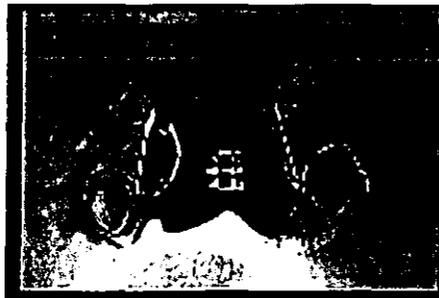


dentición posterior del maxilar, produciendo la separación de la sutura media palatina. Generalmente, los aparatos de expansión rápida son fijos y pueden generar de 3 a 10 libras de fuerza. La ERM produce un aumento en la dimensión transversa del hueso basal maxilar, logrando la corrección de la mordida cruzada pre-existente y aumentando la longitud del arco disponible. Adkins y colaboradores han determinado que por cada milímetro de expansión posterior, el perímetro del arco aumenta 0.7 mm. ⁽¹⁴⁾

Generalmente hay dos tipos de expansores con bandas: el expansor tipo Haas y el tipo Hyrax. Estos expansores pueden ser utilizados rutinariamente, tanto en la dentición mixta como en la dentición permanente temprana, para producir la expansión ortopédica del maxilar. En los adultos, estos aparatos producen cambios esqueléticos mayores cuando la expansión es asistida quirúrgicamente. ⁽¹⁴⁾

6.3.1 Disyuntor de Hass.

El primer tipo de aparato de expansión fue popularizado por Haas (1961, 1965, 1970, 1980). Este aparato consiste en cuatro bandas colocadas en los primeros premolares y los primeros molares y los



Vista superior del disyuntor de Hass ⁽⁵⁾



primeros molares superiores. Se incorpora un tornillo de expansión en la parte media de las dos masas de acrílico, las cuales están en estrecho contacto con la mucosa palatina. Los alambres de apoyo se extienden anteriormente a los molares a lo largo de las superficies bucales y linguales de los dientes posteriores, para aumentar la rigidez del aparato.⁽¹⁴⁾

Haas (1961) establece que se produce mayor movimiento de translación de los molares y premolares y menor inclinación dentaria, cuando se añade una cubierta de acrílico palatina para apoyar el aparato; esto permite que las fuerzas generadas se dirijan no solamente a los dientes sino también en contra del tejido blando y duro del paladar. Sin embargo, se ha reportado inflamación de tejido palatino como una complicación ocasional.⁽¹⁴⁾



Vista inferior del disyuntor de Haas⁽⁵⁾

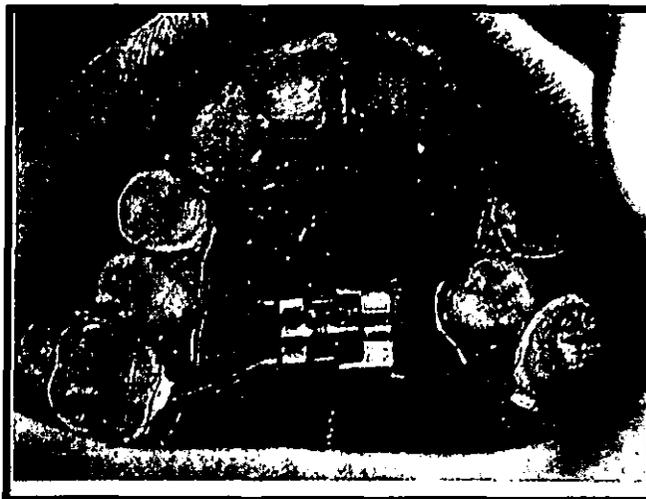
El estudio clínico inicial de Haas indicó que no sólo la sutura media palatina se abre durante la expansión rápida del maxilar, sino que también se reosifica al cabo de 90 días, después de haber realizado la



expansión. Por esta razón, en la actualidad la mayor parte de los clínicos mantienen el aparato de expansión en su lugar, cuando menos tres meses después de haber terminado el proceso de activación. ⁽¹⁴⁾

6.3.2 Disyuntor Hyrax

El tipo de aparato de expansión rápida con bandas más común es el expansor tipo Hyrax. Este expansor se fabrica solamente de acero inoxidable. Las bandas se colocan en los primeros premolares y en los primeros molares maxilares. El tonillo de expansión se localiza en el paladar, en estrecha proximidad con el contorno palatino. Se incorporan alambres de apoyo linguales y bucales para aumentar la rigidez del aparato. ⁽¹⁴⁾



Disyuntor Hyrax



6.3.3 Manejo Clínico de los Expansores con Bandas

El aparato de expansión rápida palatina suele ser el primer dispositivo de elección para el paciente en dentición permanente. Con el objeto de asegurar el mayor efecto ortopédico, los dientes pilares incorporados al expansor no deberán haber sido movidos ortodónticamente, antes del uso de la ERM. Cuando se han alineado los dientes antes de la colocación del expansor, la membrana periodontal generalmente se encuentra ensanchada; esto favorece al movimiento dental sobre el movimiento ortopédico.⁽¹⁴⁾

Toma de impresión. Se colocan separadores en los primeros premolares y primeros molares en una cita previa. Las bandas deben seleccionarse de un tamaño mayor, para facilitar la inserción del aparato.⁽¹⁴⁾

Una vez colocadas las bandas, se toma una impresión con alginato. Es esencial alcanzar una reproducción adecuada, no sólo de los dientes, sino de toda la región palatina. Se retiran las bandas de la boca y se transfieren cuidadosamente a la impresión en su posición correcta. Las bandas se aseguran al alginato utilizando cera pegajosa para evitar su desplazamiento durante el procedimiento de vaciado del modelo.⁽¹⁴⁾

Fabricación. Una vez vaciado y recortado el modelo de trabajo, se revisa la posición de las bandas. El primer paso en la fabricación del expansor es recortar las cuatro barras del tornillo a una longitud



adecuada. Para la fabricación del alambre de apoyo lingual, que se extiende entre el primer molar maxilar y el primer premolar en ambos lados, se utilizan secciones de alambre de acero inoxidable .036 ". Los alambres de apoyo se fijan al modelo de trabajo con adhesivo antes de proceder a soldarlos. También se puede añadir un alambre de soporte labial adicional. Se debe procurar que el tornillo esté separado de la mucosa palatina de 2 a 4 mm, para interferir en forma mínima la función de la lengua.⁽¹⁴⁾

Después de soldar el expansor, el aparato se retira del modelo de trabajo, se recorta y se pule. Una vez terminado adecuadamente el aparato, éste se desinfecta y queda listo para ser colocado en boca.⁽¹⁴⁾

Colocación del Aparato. Los separadores se mantienen en su lugar desde la cita de la impresión hasta el momento en que el aparato se va a cementar. Entonces se retiran los separadores y se hace una prueba preliminar del aparato en boca. Es frecuente que el clínico experimente cierta dificultad en la colocación inicial del aparato.⁽¹⁴⁾

Ocasionalmente será necesario permitir que el expansor, permanezca en su lugar unos minutos, mientras el paciente aplica ligera presión contra el expansor, mordiendo unos rollos de algodón colocados sobre el aparato. Siempre que las bandas no se hayan distorsionado durante el proceso de vaciado, el aparato deberá ajustarse gradualmente en su lugar.⁽¹⁴⁾



El aparato con bandas se cementa con ionómero vítreo o con algún otro tipo de cemento de alta resistencia. Debido que el aparato genera fuerzas pesadas es necesaria una adhesión adecuada.⁽¹⁴⁾

6.4 Aparatos de Adhesión Directa: Disyuntor de McNamara

Manejo Clínico del Expansor de Adhesión Directa

Impresiones. Normalmente se utilizan cubetas estándares de aluminio para la toma de la impresión. Se coloca en la cubeta una mezcla mediana de alginato y se toma la impresión de manera habitual.⁽¹⁴⁾

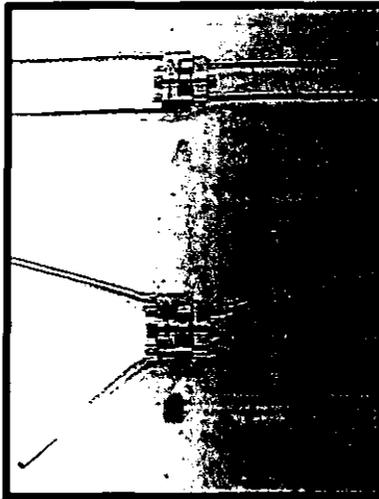
Nosotros recomendamos realizar dos impresiones del arco dentario de la maxila. Una de las impresiones se utiliza como modelo de trabajo para el doblado de los alambres y el proceso de soldadura, en tanto que el segundo modelo se utiliza para la aplicación del acrílico al armazón de alambre.⁽¹⁴⁾

En el momento de la cita para la toma de los registros, es aconsejable identificar aquellos pacientes con evidencia clínica de bruxismo.⁽¹⁴⁾

Se toma una impresión mandibular sencilla y se elabora un retenedor invisible en el modelo de trabajo. Este tipo de retenedor puede ser utilizado por el paciente durante la noche para evitar el desgaste oclusal severo del aparato de expansión rápida de la maxila.⁽¹⁴⁾



Elaboración. Marco de alambre. El expansor de férula acrílica incluye un tornillo tipo Hyrax incorporado al marco de alambre de acero inoxidable de .040". El marco se extiende alrededor de las superficies linguales y bucales de la dentición, y el alambre cruza la oclusión entre los caninos y los primeros molares decíduos superiores. El alambre también se contornea alrededor de la cara distal de los primeros molares superiores. Se debe aplicar suficiente soldadura en las uniones del alambre para evitar la fractura del punto soldado durante el procedimiento de expansión.⁽¹⁴⁾



Tornillos tipo Hyrax de Dentaurum

Se coloca una cantidad pequeña de yeso en el paladar para dar un punto de referencia al tornillo de expansión. El tornillo se posiciona alineando de línea media con la línea media del paladar aproximadamente a 2 mm de la superficie palatina. Luego que la mezcla de yeso ha fraguado, se remueve el tornillo y se establece la referencia de su posición. Se ajustan las extensiones de alambre del tornillo para que contacten las superficies linguales de los primeros molares decíduos



y las cúspides distolinguales de los primeros molares permanentes. Estas cuatro extensiones son soldadas al marco del alambre, luego de cementarlas temporalmente con adhesivo MDS.⁽¹⁴⁾

Aplicación del acrílico. Nosotros recomendamos la utilización de una máquina de presión térmica para la fabricación de este tipo de aparato. Se calienta una lámina de 3 mm Biocryl en el Biostar y luego, mediante la aplicación de cuatro atmósferas de presión, se presiona el acrílico ablandado sobre el marco de alambre. Mientras el acrílico se está ablandando se mezcla una pequeña cantidad de acrílico autopolimerizable y se aplica sobre el marco de alambre para asegurar la adherencia del acrílico al armazón.⁽¹⁴⁾

El acrílico también se puede añadir utilizando la técnica de “sal y pimienta”, aplicando monómero y polímero de metil metacrilato. En nuestra experiencia hemos visto que el acrílico fabricado con este método es más difícil de manipular clínicamente. En primer lugar, las superficies oclusales de este acrílico tienden a ser aplanadas, dificultando la masticación del paciente. También hemos encontrado que la remoción de aparatos hechos de acrílico autopolimerizable, tiende a ser más difícil. Este acrílico es más rígido y, por lo tanto, no se desprende fácilmente de la dentición, como generalmente ocurre con el Biocryl.⁽¹⁴⁾

Una ventaja de utilizar la técnica de “sal y pimienta” en la aplicación del acrílico es que éste viene en diferentes colores que pueden ser utilizados en la fabricación de estos aparatos. La incorporación de múltiples colores, incluyendo los fluorescentes, ha probado ser popular entre los pacientes jóvenes.⁽¹⁴⁾



Colocación del aparato. Antisialorréicos. Cuando el paciente segrega una cantidad excesiva de saliva y ésta es espesa, se puede utilizar un antisialorréico para reducir el flujo salivar. Por lo general, el medicamento se toma una hora antes de la cita; por supuesto, no debe utilizarse en pacientes con glaucoma, cardiópatas, o en aquellos que utilizan lentes de contacto.⁽¹⁴⁾

Preparación del Expansor. Todo aparato extenso de acrílico debe ser preparado antes de la aplicación del agente de enlace. Para ello, debe ablandarse el acrílico con el objeto de reforzar la cohesión del agente de enlace acrílico. Se recomienda la utilización de metil metacrilato líquido (comúnmente conocido como Primer). Este material se aplica en el interior del aparato al inicio del procedimiento. Una capa adicional de acondicionador es aplicada justo antes de la colocación del agente de enlace en el aparato.⁽¹⁴⁾

Prueba Preliminar. El siguiente paso en el procedimiento de la adhesión, es asegurarnos que el aparato se ajuste en el paciente de forma adecuada.⁽¹⁴⁾

Además, en este momento deberá realizarse un examen minucioso para detectar la presencia de caries. En ocasiones, una lesión de caries puede pasar desapercibida durante la toma de registros, y luego se descubre en el momento del cementado. En estos casos, el paciente deberá ser remitido al clínico general para el tratamiento adecuado.⁽¹⁴⁾



Pulido. Se limpian los dientes con algún material abrasivo libre de grasas, con piedra de pómez, el abrasivo se aplica a los dientes con una taza de goma a baja velocidad. Puede ser necesario utilizar un cepillo abrasivo.⁽¹⁴⁾

Se enjuagan cuidadosamente con agua, asistido por un sistema de eyección de alta o baja velocidad. Los dientes deberán estar perfectamente preparados antes de iniciar la adhesión directa.⁽¹⁴⁾

Colocación de los Retractores de Carrillos. Un aislamiento adecuado es esencial para el éxito del procedimiento de adhesión. Por esta razón, se debe seleccionar un retractor de carrillos capaz de aislar el campo de trabajo oral en forma adecuada.⁽¹⁴⁾

Se pide al paciente que humedezca sus labios; en caso de labios secos, se recomienda una aplicación de vaselina. Se colocan los triángulos absorbentes en el vestíbulo maxilar, adyacentes al conducto salival parotideo. Estos triángulos absorben la saliva de la zona. Se pueden fijar dos triángulos absorbentes en el extremo de un bajalenguas, utilizando una abrochadora industrial, de tal forma que la superficie absorbente de los triángulos quede hacia fuera del bajalenguas. De este modo, el paciente podrá sostenerlos contra la lengua, para mantenerla fuera del campo operatorio.⁽¹⁴⁾

Grabado de la Superficies Dentarias. Generalmente se utiliza una solución de ácido fosfórico al 37 %. Se graban todas las superficies bucales y linguales de los dientes posteriores, así como la superficie mesial del diente más anterior y la superficie distal del último molar. Es



muy importante subrayar que no se deben grabar las superficies oclusales de los dientes posteriores. Esta recomendación se hace para facilitar la remoción del aparato al final del tratamiento.⁽¹⁴⁾

Lavado y Secado de los Dientes Grabados. Después de completar el procedimiento de grabado, los dientes involucrados se lavan profusamente con agua. Se recomienda lavar con agua entre 10 y 20 segundos cada diente.⁽¹⁴⁾

Luego se secan los dientes con aire. No debe haber indicación de humedad o de cualquier otra fuente de contaminación evidente.⁽¹⁴⁾

Aplicación del Sellado. Por lo general, se sellan los dientes inmediatamente después que el procedimiento de grabado ha sido completado. El sellado de los dientes involucrados comprende la aplicación de una resina sin relleno sobre todas las superficies dentarias grabadas. La aplicación del sellador es opcional, aunque se cree que ayuda a proteger los dientes y, de hecho, aumenta el efecto de adhesión.⁽¹⁴⁾

Preparación del Aparato para el Cementado. En este momento se aplica una segunda capa de acondicionador en el interior del aparato. Cuando el acrílico no ha sido preparado, el agente de enlace persistirá sobre los dientes al momento de retirarlo, en lugar de desprenderse con el aparato.⁽¹⁴⁾

Procedimiento de Adhesión Directa. Se pueden utilizar dos tipos de agentes de enlace para asegurar el ERM acrílico a la dentición maxilar: un adhesivo fotocurable o un adhesivo de curado químico.⁽¹⁴⁾



En general preferimos utilizar un agente de enlace de curado químico para cementar aparatos grandes de acrílico. En parte, esto se debe a que tenemos una mayor experiencia trabajando con este tipo de material. Una ventaja al utilizar los adhesivos curados químicamente, es que el tiempo de trabajo es razonablemente bien definido. Aunque en el sistema fotocurable el tiempo de polimerización es controlado por el clínico, el tiempo real del proceso es mayor cuando se utiliza este tipo de material de adhesión.⁽¹⁴⁾

Instrucciones para el cuidado del aparato. Después de cementar el aparato y de revisarlo, se retira el retractor de carrillos y se le pide al paciente que se enjuague la boca profusamente. En este momento, se llama a los padres al cubículo operatorio, para que tanto el paciente como sus padres, sean instruidos sobre la activación y el mantenimiento adecuado del aparato.⁽¹⁴⁾

Se le explica al paciente que debe activar el aparato una o dos vueltas al día, por un período determinado de tiempo. Nuestro procedimiento rutinario consiste en la activación del aparato una vez al día por dos semanas; después de este período se evalúa al paciente para determinar la necesidad de mayor expansión. No se le pide al paciente que “active el aparato diariamente hasta la próxima cita”, debido a que existe el riesgo que el paciente expanda el aparato excesivamente si se cancela o pospone la cita. También es conveniente atar la pequeña llave del expansor con un tramo largo de seda dental, con el objeto de evitar la deglución accidental.⁽¹⁴⁾



Se le entrega una lista de alimentos que debe evitar, incluyendo aquellos alimentos que generalmente se evitan durante el tratamiento ortodóncico rutinario, se pide al paciente que utilice enjuagues bucales como parte de su régimen de higiene oral. Se advierte a los padres que en caso de que el menor desarrolle una sensación de mal sabor en la boca o halitosis, se deben comunicar con el consultorio inmediatamente. También deberá notificarse si el paciente percibe que el aparato se ha aflojado.⁽¹⁴⁾

Cuando ya existe alguna decoloración por debajo del aparato en el momento de cementado (tales como manchas en el esmalte o una restauración de amalgama), deberán anotarse estas observaciones en la historia clínica del paciente, como características normales del aspecto del expansor.⁽¹⁴⁾

Se cita al paciente con intervalos de dos semanas, hasta terminar la expansión del aparato. El promedio de expansión con este tipo de aparatos es de 6 a 8 mm, lo cual equivale aproximadamente a 28 a 40 activaciones, o a cuatro a seis semanas de tratamiento de expansión. Posteriormente se revisa al paciente cada seis semanas por cinco meses más, para permitir la reosificación y reorganización de la sutura media palatina.⁽¹⁴⁾

Generalmente, se abre un diastema entre los incisivos centrales superiores. Sin embargo, durante el período de retención se produce el cierre gradual de este diastema, el cual se caracteriza por una inclinación mesial de los incisivos superiores. Frecuentemente, los padres



consideran este cambio normal como una recidiva. Se debe advertir a los padres y al paciente sobre este fenómeno antes de que ocurra.⁽¹⁴⁾

Remoción del Aparato. El instrumento de elección para retirar cualquier aparato extenso de acrílico, es una pinza para la remoción de brackets anteriores. Este instrumento posee una punta angulada afilada que se puede enganchar al margen gingival del aparato, entre el primer y el segundo molar decíduos. El otro lado de la pinza posee una almohadilla cubierta con teflón para apoyarla contra la superficie oclusal del expansor. El aparato se retira fácilmente mediante un movimiento de torque lateral e inferior, primero en un lado y después en el otro.⁽¹⁴⁾

En pacientes con dentición mixta tardía, es frecuente encontrar dientes decíduos reabsorbidos en el expansor al retirarlo. Se recomienda enfáticamente el uso de anestesia local, tanto en los pacientes con dientes decíduos potencialmente móviles, como en aquellos con dentición permanente. Por supuesto se debe informar a los padres de esta posibilidad antes de administrar el anestésico.⁽¹⁴⁾

En aquellos casos donde el clínico experimenta dificultad en la remoción del aparato de adhesión directa, se practica un paso adicional que consiste en cortar el armazón utilizando una fresa de fisura y una pieza de mano de alta velocidad. Si se secciona el armazón en el lado labial, generalmente entre los primeros y segundos premolares o entre los molares decíduos, se facilita la remoción del aparato.⁽¹⁴⁾

Debe destacarse que es común encontrar una irritación gingival significativa y enrojecimiento al momento de la remoción del aparato. El grado de irritación depende, por supuesto, de la higiene oral del paciente



durante el tratamiento, así como de la susceptibilidad del paciente a la gingivitis localizada. Generalmente, toda evidencia de inflamación, desaparece en las siguientes 72 horas después de retirar el aparato. No se han observado problemas gingivales a largo plazo.⁽¹⁴⁾

Aparatos de Retención. Al momento de retirar el aparato, se toma una impresión para diseñar algún tipo de aparato de retención. El aparato utilizado más frecuentemente es una placa palatina sencilla con retenedores en flecha entre el primer y el segundo molar deciduo o entre el segundo molar deciduo y el primer molar permanente. Esta placa usualmente se coloca el mismo día que el aparato de expansión ha sido retirado. En algunos casos, se puede limpiar y pulir el mismo aparato de expansión para que sirva como aparato de retención temporal hasta la entrega de la placa removible.⁽¹⁴⁾

El paciente deberá usar esta placa palatina removible tiempo completo (con excepción de las comidas) por un período indefinido de tiempo: Es recomendable mantener la expansión alcanzada por lo menos un año para facilitar los cambios que pueden estar ocurriendo en la dentición mandibular o en las relaciones maxilomandibulares.⁽¹⁴⁾



Disyuntor de McNamara

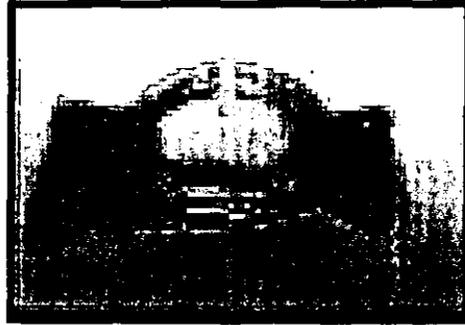


6.5 Disyuntor Combinado “Tipo Arturator”

Este aparato ortopédico para disyunción surge de la idea de utilizar el disyuntor diseñado por el Dr. James McNamara pero agregándole tubos de activador y una pantalla de acrílico para evitar el habito lingual que generalmente tienen los pacientes con mordida abierta; los tubos para activador sirven para la colocación de un arco extraoral con fuerza de tracción alta o high pull utilizando un casquete.

A diferencia del disyuntor cementado por adhesión directa como lo indica el Dr. McNamara, el disyuntor tipo Arturator diseñado por el CD. Arturo Alvarado Rossano queda sujeto firmemente a los dientes de los sectores posteriores ya que se aconseja hacer un rebase de acrílico antes del uso del aparato, con este rebase se da mayor ajuste y retensión. Generalmente no es cementado si el paciente es colaborador y en caso de que no lo fuera este disyuntor puede ser cementado con ionómero de vidrio.

Al considerarse este aparato ortopédico de tipo removible, el paciente tiene la ventaja de poder quitarselo para mayor higiene. Es importante mencionar que debe revisarse cada ocho días para valorar si realmente el paciente uso el aparato y la disyunción que se va logrando. Es aconsejable llevar una secuencia radiográfica con radiografías oclusales si es posible cada semana ⁽⁴⁾



Disyuntor Tipo Arturator⁽⁵⁾

6.6 Técnica y Activación

Haas propone que la activación del aparato depende en gran medida de la edad del paciente, por lo cual divide el tipo de aplicación en cuatro grupos según la edad del paciente.⁽¹⁹⁾



Dr. Hass⁽⁵⁾



Catorce años de edad o menos

- Aplicar cuatro vueltas al tornillo en la inserción del aparato.
- Dos vueltas por día.
- De dos a cuatro vueltas en la revisión semanal.
- La duración aproximada es de tres semanas.
- Se abrirá entre 12 y 16 mm en total.
- Habrá que dejar el aparato en la boca sin activación aproximadamente tres meses.⁽¹⁹⁾

De quince a dieciocho años de edad

- Aplicar dos vueltas al tornillo en la inserción del aparato.
- Una vuelta por día.
- Una o dos vueltas en la revisión quincenal (opcional).
- La duración aproximada es de seis semanas.
- Se abrirá entre 12 y 16 mm en total.
- Habrá que dejar el aparato en la boca sin activación aproximadamente tres meses.⁽¹⁹⁾

De dieciocho a veinticinco años de edad

- Aplicar una vuelta al tornillo en la inserción del aparato.
- Una vuelta cada tercer día.
- Revisión mensual.
- La duración aproximada es de doce a catorce semanas.
- Se abrirá entre 12 y 14 mm en total.
- Habrá que dejar el aparato en la boca sin activación aproximadamente tres meses.⁽¹⁹⁾



De veinticinco años en adelante

- Aplicar una vuelta al tornillo en la inserción del aparato.
- Comenzar aplicando una vuelta cada tercer día. Será necesario estar pendientes por si se necesita hacer un ajuste de media vuelta en lugar de una. En caso de ser necesario, se pueden dar hasta dos vueltas por semana.
- Revisión cada mes y medio o dos meses.
- La duración aproximada es de 28 a 40 semanas.
- Abrirá en total de 12 a 14 mm en total.
- Habrá que dejar el aparato en la boca sin activación aproximadamente durante tres meses.
- Todas estas indicaciones en caso de adultos, con previa cirugía.⁽¹⁹⁾

La activación de los otros aparatos, normalmente usados en pacientes en edad de crecimiento, es de dos vueltas por día durante catorce días y en ese momento debe evaluarse cuanto más se expandirá.⁽¹⁹⁾

En el caso de los aparatos de adhesión directa el promedio de expansión es de seis a ocho milímetros lo cual equivale a 28 a 40 activaciones o, a cuatro a seis semanas de tratamiento.⁽¹⁹⁾



6.7 Expansión Rápida Quirúrgica-Ortopédica del Paladar

La expansión rápida quirúrgico-ortopédica del paladar tiene, frente a la expansión palatina rápida puramente quirúrgica, la ventaja de ser menos invasiva y no requerir ninguna fijación entre los fragmentos.⁽¹³⁾

Existen muchos procedimientos indicados para la expansión quirúrgica de la maxila, que, no obstante, se diferencian únicamente en ciertos detalles. El procedimiento más extendido fue expuesto por Bell y Epker. Según este procedimiento, se descubre la maxila tras una incisión vestibular subperióstica desde el diente 16 al 26. Una osteotomía lateral secciona las paredes del seno maxilar desde la abertura piriforme hasta la tuberosidad; la unión tuberosidad-pterigoides se separa mediante una osteotomía con escoplo. Por último, se hace la osteotomía de la apófisis alveolar frontal en la línea media. Mediante la activación de un aparato de expansión colocado antes de la intervención y la fuerza de la palanca aplicada con un escoplo en la osteotomía medial, se realiza entonces la fractura del paladar. Después, se vuelve otra vez a cerrar el tornillo de expansión y se termina la intervención con la sutura de la incisión. En los 4-6 días siguientes, se abre el tornillo de expansión gradualmente hasta la expansión planificada de la maxila y se deja alrededor de unos 3 meses en esta posición.⁽¹³⁾



6.8 Limitaciones y sobreactivación

Existen ciertos factores que debemos tomar en consideración al aplicar la expansión rápida de la maxila, ya que existen casos en maloclusiones leves que pueden ser corregidas con una expansión lenta, es decir dentoalveolar.⁽¹⁹⁾

Incluso en un caso que podría considerarse idóneo para la aplicación de la disyunción, hay que tomar en cuenta, que si la bóveda palatina desciende, la mordida también abre la dimensión vertical ligeramente, puesto que existe cierto grado de extrusión de las coronas de los dientes posteriores a causa de las fuerzas de expansión. Esto se debe al movimiento hacia abajo de la maxila.⁽¹⁹⁾

El desarrollo hacia abajo es aproximadamente de uno a dos milímetros, que a su vez haría descender el punto de contacto de cierre inicial de los dientes posteriores, abriendo así la dimensión vertical.⁽¹⁹⁾

Otro efecto que deberá considerarse es la diferencia entre una mordida cruzada posterior unilateral verdadera y una mordida cruzada posterior bilateral con un desplazamiento mandibular que hace que parezca unilateral. En este caso, respondería bien a la expansión rápida y permitiría que la mandíbula se corrigiera en su desplazamiento de línea media, dando como resultado una oclusión correcta y una relación cóndilo-fosa correcta y equilibrada.⁽¹⁹⁾

Haas, propone que no existen contraindicaciones para la aplicación de la disyunción, sin embargo, hay una limitante que deberemos tomar en cuenta: la edad. En pacientes adultos es probable que sea necesario



llevar a cabo un procedimiento quirúrgico antes de la colocación de cualquier aparato de expansión. Esto es debido a la edad de osificación de la sutura media palatina.⁽¹⁹⁾

En cuanto a la sobreactivación, no será necesaria siempre y cuando se cuide que no haya recidivas; la manera correcta de hacer esto es manteniendo el aparato utilizado para la expansión durante tres meses o más, utilizándolo como retenedor, es decir, sin activación; se habla de tres meses o más, porque es el tiempo aproximado que tardará en reosificarse la sutura media palatina. Aunque existen autores que proponen una sobrecorrección hasta del cincuenta por ciento.⁽¹⁹⁾

6.9 Imagenología como auxiliar de diagnóstico.

El análisis cefalométrico posteroanterior de Ricketts es de gran apoyo para el tratamiento de expansión y disyunción, ya que permite el análisis de las estructuras internas del cráneo, maxila, mandíbula y dentofaciales.

La cefalometría según el Dr. Ricketts es un instrumento que debe ser utilizado en todo el campo de la odontología. Puede tener una gran variedad de usos, incluyendo la evaluación de la condición del paciente, el diagnóstico y plan de tratamiento, evaluación de cambios ocurridos durante un periodo determinado de tiempo.⁽¹⁾

La cefalometría es una ciencia que fracciona el complejo dentocraneofacial, con el propósito de examinar en que forma las partes se relacionan una con otra y como sus incrementos individuales de crecimiento afectan el total.⁽¹⁾



Dentro de las estructuras por analizar mencionaremos las siguientes:

Ancho nasal. Es la distancia entre los puntos NL y NR (puntos nasales izquierdo y derecho, se determina en el punto más externo del reborde externo de las fosas nasales izquierda y derecha). Su norma es de 25 mm a los 8.5 años y aumenta 0.7 mm por año. Tolerancia de 2 mm. Actualmente Ricketts reconoce que aumenta 0.5 mm por año.⁽⁷⁾

La respiración bucal puede deberse a una vía aérea de ancho disminuido y esto nos indica la disyunción palatina. También permite evaluar la simetría nasal. Estéticamente se involucran los músculos del labio superior.⁽⁷⁾

Altura nasal. Es la distancia del punto ANS (centro de la espina nasal anterior, ubicada en la sutura intermaxilar, inmediatamente debajo de la cavidad nasal) al plano zigomático superior. Su norma es de 44.5 mm a los 9 años y aumenta 1 mm por año. La tolerancia es de 3.0 mm.⁽⁷⁾

Entre estos valores se considera fosa normal, por encima alta y por debajo, baja.⁽⁷⁾

Ancho maxilar. Es la distancia entre los puntos JL y JR (puntos yugales derecho e izquierdo. Se ubican en la intersección de la tuberosidad del maxilar con la raíz del cigoma). La norma es de 61.9 mm a los 9 años y aumenta 0.6 mm por año. Tolerancia es de 3.0 mm. Actualmente Ricketts considera la norma 55 mm a los 3 años y aumenta



alrededor de 1 mm por año. Entre los valores se considera normognatia, por encima exognatia y por debajo endognatia basal del maxilar.⁽⁷⁾

Representa la dimensión transversal del hueso basal maxilar. Sirve para valorar la posible disyunción palatina.⁽⁷⁾

La cefalometría del Dr. Ricketts es de mucha ayuda durante el tratamiento de expansión y disyunción de la maxila, sin embargo podemos utilizar otros auxiliares de diagnóstico como las radiografías oclusales y las laterales de cráneo.⁽⁵⁾



CAPITULO 7

EFFECTOS HISTOLÓGICOS Y FISIOLÓGICOS EN LA DISYUNCIÓN DE LA MAXILA

7.1 Efectos Histológicos

Los efectos histológicos, dentarios y esqueléticos de la expansión de la maxila son algunos de los más estudiados entre todos los procedimientos terapéuticos ortodónticos. Probablemente se deba a que la expansión es tan antigua como la misma ortodoncia y se ha venido usando hasta nuestros días. La respuesta óseo dentaria de la maxila es diferente según se produzca una expansión o una disyunción.⁽¹⁹⁾

Según Costa, en la disyunción, a nivel de las piezas dentarias de anclaje, no ocurren cambios histológicos importantes, debido a la rapidez con la que se realiza este procedimiento, que no permite la reacción biológica del hueso alveolar.⁽¹⁹⁾

Donde si existen cambios importantes, es en la sutura media palatina, aunque con plena integridad de la mucosa palatina y nasal, así como del periostio; ambas mitades del hueso aparecen separadas y, entre ellas fibras colágenas distendidas y gran cantidad de osteoblastos. La sutura palatina adquiere por lo tanto, el aspecto de un callo de fractura.⁽¹⁹⁾



Los estudios efectuados en monos por Starnbach y colaboradores en 1966 demostraron que la disyunción palatina, no tiene efecto solo en la sutura media palatina, sino que también involucra a todo el sistema sutural circunmaxilar.⁽¹⁹⁾

Gardner y Kronman en 1971 reportaron que en realidad hay una apertura de la sincondrosis esfenoccipital. En general, todos los autores reportaron un aumento de la actividad celular en el sistema sutural, así como un ensanchamiento de la vía aérea nasal ósea.⁽¹⁹⁾

El estudio clínico inicial de Hass en 1961 indicó que no sólo la sutura media palatina se abre durante la expansión rápida de la maxila, sino que también se reosifica al cabo de noventa días después de haber realizado la expansión. Por esta razón, en la actualidad la mayor parte de los clínicos mantienen el aparato de expansión en su lugar, cuando menos tres meses después de haber terminado el proceso de activación.⁽¹⁹⁾

La remodelación ósea que se da a partir de la ruptura de la sutura media palatina, es una reparación celular, en donde prolifera la formación de osteoblastos para llenar el espacio de la fractura.⁽¹⁹⁾

Las fibras colágenas que se desprenden, quedan sostenidas de uno a otro lado de la sutura y de cierta manera sirven de guía para la osificación.⁽¹⁹⁾

El huso nuevo que ocupará el espacio dejado por la fractura, se forma por osificación intramembranosa y se compone de una matriz calcificada con osteocitos, encerrados dentro de espacios denominados lagunas.⁽¹⁹⁾



Los osteocitos extienden sus prolongaciones dentro de los canaliculos que se irradian desde las lagunas. Los canaliculos forman un sistema anastomosado dentro de la matriz intracelular del hueso, que lleva por via sanguíneos oxígeno y alimento a los osteocitos y elimina los productos metabólicos de deshecho.⁽¹⁹⁾

El hueso está compuesto por minerales, principalmente fosfato, junto a hidroxilos, carbonatos, nitratos y algunas pequeñas cantidades de otros iones como sodio, magnesio y flúor. Estas sales minerales constituyen aproximadamente del 65 al 70 % de la estructura ósea.⁽¹⁹⁾

La matriz orgánica se compone principalmente de colágeno con pequeñas cantidades de proteínas no colágenas. Las sales minerales, se depositan sobre las fibras colágenas y dentro de las mismas.⁽¹⁹⁾

La matriz ósea depositada por los osteoblastos, no esta mineralizada y se denomina prehueso u osteoide. Mientras se deposita el prehueso nuevo, el que ya se encontraba ahí se mineraliza y así es como avanza el frente de mineralización. Este proceso, tiene una duración aproximada de noventa días.⁽¹⁹⁾

Brodie, propone que el hueso debería ser considerado como tejido conectivo, ya que es remodelable. También nos dice que la expansión rápida puede causar tensión en partes de hueso remotas, no sólo en la sutura media palatina.⁽¹⁹⁾

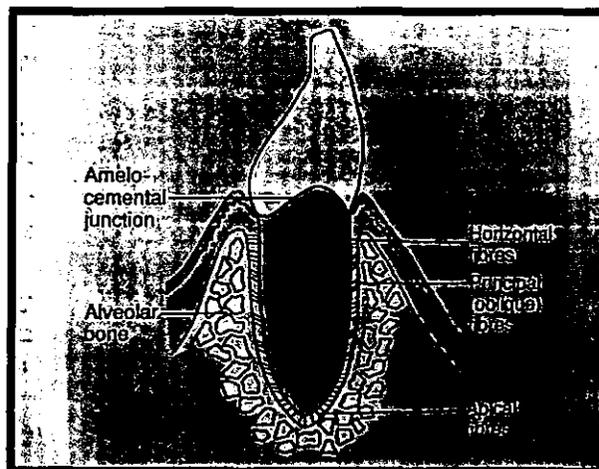


Clinicamente, se observa un diastema entre los incisivos centrales que es un signo claro de expansión.⁽¹⁹⁾



Representación del diastema en la disyunción en un cráneo seco⁽⁵⁾

Existen fuerzas provocadas por las fibras transeptales que hacen que los incisivos regresen a su lugar y se cierre el diastema provocado por la expansión. Estas fibras están consideradas como una cadena integrada, parecidas a las fibras periodontales, tendidas por debajo de las fibras gingivales y rodeando a todos los dientes y manteniéndolos juntos en la arcada.⁽¹⁹⁾



Esquema de las fibras periodontales⁽²²⁾



El comportamiento que presentan los dientes incisivos centrales, sugiere que debe existir un elemento elástico en estas fibras, que es lo que provoca que éstos regresen a su lugar. ⁽¹⁹⁾

7.2 Efectos Fisiológicos

El primer signo clínico evidente de que la expansión se esta llevando a cabo, es un diastema entre los incisivos centrales de la maxila. La disyunción se produce en forma de "V" invertida, es decir que las dos porciones del paladar no se separan de forma paralela sino que hay mayor apertura en la zona de la premaxila, mientras que la zona mas estrecha esta en el sector posterior. El fulcro de rotación del espacio en forma de "V" invertida, creado entre las dos mitades del paladar, se encuentra en la sutura frontomaxilar. También se produce cierta inclinación alveolar y movimiento dental. ⁽¹⁹⁾

Esta forma del espacio abierto entre las suturas (de V invertida) es debido a la resistencia que ponen los cigomáticos en el área posterior del paladar. Dado que la fuente de la fuerza aplicada es inferior a los cigomas y sus efectos se opone al desplazamiento transversal, y puesto que su resistencia en el área premaxilar anterior es mínima es imposible la apertura de la sutura absolutamente paralela anteroposterior. ⁽¹⁹⁾

De alguna manera, esto también es un efecto beneficioso, ya que si se produjera una apertura verdaderamente paralela en la longitud de la sutura palatina, los procesos frontales de los huesos maxilares se movilizarían lateralmente en las cavidades orbitarias. ⁽¹⁹⁾



Generalmente, la separación se produce en el punto "nasion", ya que el techo del paladar forma el piso de las cavidades nasales que produce cierta separación en el ares nasal que produce una mejoría en el flujo aéreo. Korkhaus, asegura que es descenso de la bóveda palatina ayuda al enderezamiento del tabique nasal desviado.⁽¹⁹⁾

Aunque se ha aceptado que las técnicas de expansión rápida de la maxila mejoran el flujo aéreo a través de la nariz como ayuda a los respiradores bucales y que la técnica puede enderezar un tabique nasal desviado, existe cierta controversia de lo que pasa en el punto "A" (unión del hueso alveolar de la maxila y del hueso basal de la maxila tomando el punto más interno de la curvatura que va de la espina nasal anterior SNA a la cresta de la eminencia alveolar de la maxila).⁽¹⁹⁾

Haas, Davis, Kronmann y otros, han comunicado que después del tratamiento, el punto "A" se mueve hacia abajo y adelante. Otros autores impugnan esta información.⁽¹⁹⁾

La teoría que subyace al movimiento anterior e inferior del punto "A" se fundamenta en la mecánica del movimiento y en la resistencia de los huesos durante la expansión.⁽¹⁹⁾

Durante los tres meses de la fase de retención, la acción de los dientes inferiores sobre los superiores ligeramente inclinados, hace que los superiores se enderecen solos hasta alcanzar una posición vertical más favorable. Pero al hacerlo, también rotarán en un eje horizontal que los lleva de nuevo hacia lingual. Así, en combinación con cierto grado de recidiva natural ya prevista llevará el caso a la oclusión correcta con los dientes inferiores.⁽¹⁹⁾



CAPITULO 8

CASOS CLÍNICOS

Los siguientes casos clínicos fueron tratados por el CD. Arturo Alvarado Rossano y proporcionadas las imágenes con autorización de los pacientes para su publicación con fines didácticos.

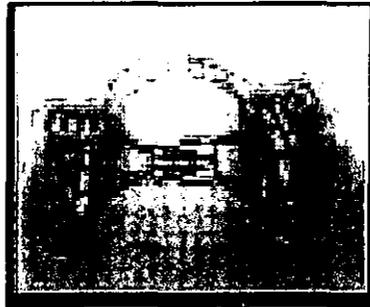
Primer caso clínico.

Paciente masculino de 15 años de edad, clase I de Angle, presentaba mordida abierta esquelética y dental de canino a canino, compresión transversal, mordida cruzada posterior bilateral, y hábito lingual.



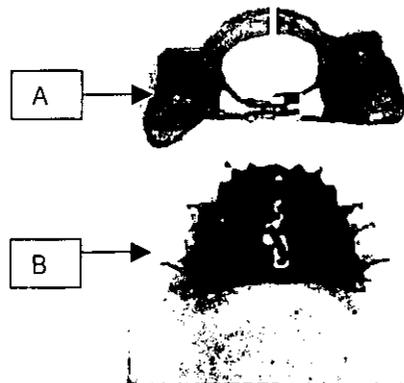
Imágenes de modelos que se le tomaron al paciente durante la primera consulta⁽⁵⁾

Aparatología y procedimiento clínico. Se colocó un disyuntor removible combinado "tipo Arturator"⁽²¹⁾, utilizando un tornillo Hyrax ⁽¹⁴⁾, acrílico interoclusal "tipo McNamara"⁽¹⁴⁾, se le adjuntaron tubos para activador con el fin de utilizar aparatología de fuerza extraoral con tracción alta. Se agregó desde el inicio una pantalla de acrílico bilateral y anterior con el fin de romper el hábito de lengua.



Disyuntor "Tipo Arturador-McNamara", notese los tubos para activador y la pantalla de acrílico para habito lingual⁽⁵⁾

También se utilizo una placa activa como retenedor al final del tratamiento.



Aparatos que se utilizaron durante el tratamiento, (A) disyuntor "tipo Arturador-McNamara"; (B) placa activa como retenedor ⁽⁵⁾

La disyunción se realizo dando un cuarto de vuelta al tornillo en la mañana y un cuarto de vuelta por la noche. La activación del tornillo duro aproximadamente 25 días observándose que en ocasiones el paciente no soportaba la indicación inicial para la activación del tornillo y solamente daba un cuarto de vuelta al día.



Imágenes de el paciente utilizando el disyuntor⁽⁵⁾

Resultados. Al término de la activación se obtuvo el descruzamiento de la mordida posterior y el cierre de la mordida anterior, así como intrusión de los molares. Cabe mencionar que el aparato lo utilizó el paciente durante tres meses como retenedor para lo cual fue necesario unir la pantalla de acrílico para evitar el cierre del tornillo quedando el aparato más rígido.



Imagen del disyuntor con la pantalla de acrílico unida para utilizarlo como retenedor ⁽⁵⁾

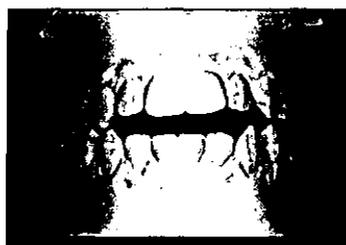
Después de tres meses se colocó una placa activa como retenedor para evitar la recidiva.



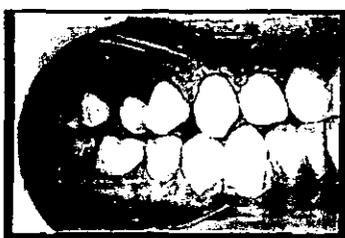
Imagen de el paciente con el retenedor colocado⁽⁵⁾

El paciente quedo listo para ser tratado en ortodoncia correctiva con aparatología fija.

A
N
T
E
S



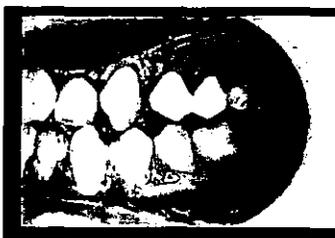
D
E
S
P
U
E
S



Notese la expansión y descruzamiento de la mordida posterior⁽⁵⁾



Notese el cierre de la mordida⁽⁵⁾



Notese el descruzamiento de la mordida⁽⁵⁾



Segundo caso clínico.

Paciente femenina clase III esquelética y dental de once años de edad que presentaba hipoplasia de la maxila, mordida cruzada anterior y posterior, apiñamiento incisivo superior y tendencia a mordida profunda.



Hipoplasia de la maxila⁽⁵⁾



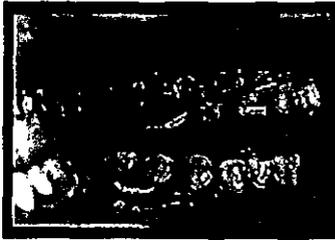
Mordida cruzada anterior⁽⁵⁾



Hipoplasia de la maxila⁽⁵⁾

Aparatología. Primera fase: Se colocó una placa con tornillo de dilatación bilateral Dentaurum agregándose resortes en los incisivos yacrílico interoclusal para levantamiento de la mordida así como un arco Hawley el cual fue seccionado en su parte medial mediante el procedimiento de expansión rápida de la maxila. Se utilizó además una placa de retención tipo Hawley, aparatología fija y fuerza extraoral con máscara facial.

Segunda fase: Aparatología fija, Edgewise estándar .022



Levantamiento de la mordida. ⁽⁵⁾

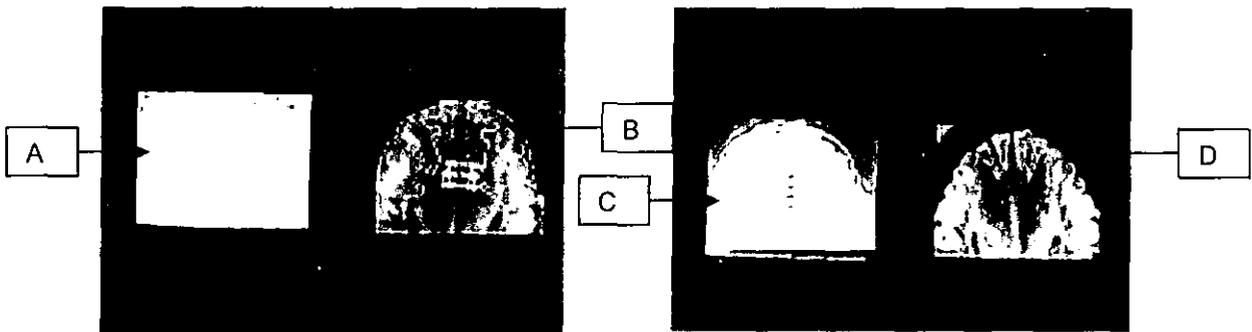


Placa con tornillo, resortes y arco vestibular. ⁽⁵⁾



Levantamiento de la mordida. ⁽⁵⁾

Procedimiento clínico. Se colocó la placa y se fue activando un cuarto de vuelta en la mañana y un cuarto de vuelta en la noche observándose que a los diez y ocho días se logró la disyunción de la sutura media palatina.



Secuencia radiológica del tratamiento.



- A. Inicio del tratamiento.⁽⁵⁾
- B. Ocho días después, se nota el inicio de la disyunción.⁽⁵⁾
- C. Quince días después se observa la disyunción completa.⁽⁵⁾
- D. Se observa la reosificación de la sutura media palatina.⁽⁵⁾

Logrado esto se dejó por treinta días el aparato habiéndose colocado posteriormente una placa de retención removible sin acrílico interoclusal, esta placa se mantuvo durante dos meses mas para dar oportunidad a la consolidación de la separación de la separación media palatina.

El paciente paso a una segunda fase utilizando aparatología fija y fuerza extraoral con mascara facial.

Al final del tratamiento se observaron buenos resultados principalmente en la estabilidad del caso.



Fotos intraorales de la paciente al final del tratamiento⁽⁵⁾



Fotos extraorales de la paciente al final del tratamiento⁽²¹⁾



Radiografía al inicio del tratamiento⁽²¹⁾



Radiografía durante el tratamiento⁽²¹⁾



Radiografía al final del tratamiento⁽²¹⁾



A
N
T
E
S

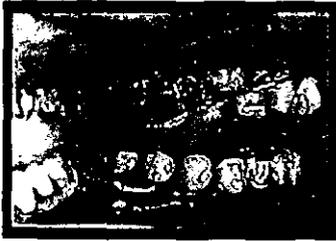


D
E
S
P
U
E
S

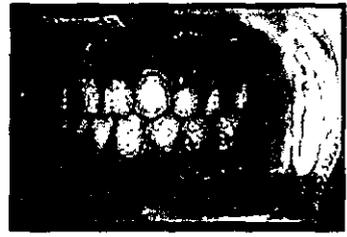
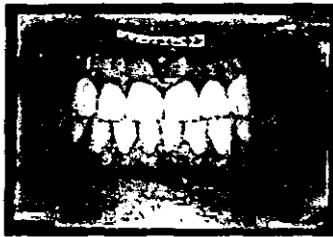




A
N
T
E
S



D
E
S
P
U
E
S





Conclusiones

Aunque pareciera que expansión y disyunción son palabras que se refieren a lo mismo, no lo es así, y deben de ser aplicadas correctamente aunque durante la disyunción es imposible no hablar de expansión, sin embargo para poder comprender estos fenómenos es indispensable saber también acerca de otros temas como lo son: origen y desarrollo embriológico, que es junto con crecimiento y desarrollo postnatal, de las materias en que más debemos profundizar ya que sin estas no podríamos comprender lo que sucede durante la terapéutica no solo en la Disyunción y Expansión de la Maxila sino en todos los tratamientos tanto de Ortodoncia como de Ortopedia Craneofacial (OCF), por supuesto que no podemos dejar de lado el conocer la anatomía de cara y cráneo, porque de que nos serviría conocer perfectamente algún tratamiento si no sabemos en donde lo vamos a aplicar o peor aun si lo realizamos aun no sabiendo que es lo que estamos afectando ya que debemos tomar en cuenta que al realizar un tratamiento tanto en Ortodoncia como en OCF no solo modificamos la parte a tratar sino todas sus relaciones con tejidos duros y blandos.

Debemos realizar una historia clínica detallada para así poder hacer un buen diagnóstico, siempre tomando en cuenta que anomalía del desarrollo se considera la desviación respecto a un término medio de muchos individuos y no respecto a la normalidad individual.



El interés en el desarrollo humano antes del nacimiento es muy grande, ello se debe en parte a una curiosidad natural y además al deseo de mejorar la calidad de vida humana, es por esto que es importante conocer los fenómenos que suceden durante el desarrollo del complejo Cráneo-Naso-Maxilar antes de iniciar cualquier tratamiento de OCF. El cráneo se forma a partir del mesénquima, se reconoce con el nombre de neurocraneo que es la cubierta protectora para el encéfalo y el viscerocraneo que corresponde al esqueleto de la cara, al inicio de la cuarta semana de desarrollo el primordio facial inicia su aparición. El paladar se desarrolla a partir de dos primordios palatinos: paladar primario y paladar secundario. La palatogénesis se inicia al final de la quinta semana y termina en la duodécima semana.

Debemos tener los conceptos básicos en cuanto anatomía craneofacial se refiere. El esqueleto de la cabeza es el cráneo, los huesos se dividen en huesos del cráneo y huesos de la cara. El cráneo es el receptáculo del encéfalo y de algunos órganos de los sentidos; los huesos de la cara constituyen el esqueleto de la cara, de las porciones iniciales del tubo digestivo y de las vías respiratorias. Los huesos de ambas partes de la cabeza están fijamente unidos entre si por medio de suturas y sincondrosis, excluyendo a la mandíbula unida movilmente por la articulación temporomandibular. La maxila se une suturalmente con los huesos: etmoidal, frontal, nasal, lagrimales, palatinos y zigomáticos e indirectamente con los huesos vómer, concha nasal inferior y mandíbula.

Estudiando el crecimiento y desarrollo postnatal podemos darnos cuenta de que los huesos crecen mediante la añadidura de nuevo tejido óseo a un lado de cada una de las cortezas en la superficie orientada hacia la dirección de crecimiento y su reducción del otro lado, el proceso compuesto se



denomina "deriva". El proceso global del crecimiento del esqueleto, desplazamiento y remodelación, tiene como funciones: ubicar a cada uno de los huesos, diseñar y construir cada hueso y todas sus partes regionales para que desempeñe su función múltiple. Las variaciones de las proporciones craneales y faciales regionales son parte normal del proceso de desarrollo, por eso ocurren muchas clases y categorías diferentes de formas y patrones faciales. Esto subyace en las diferentes características relacionadas con la edad, sexo, grupo y características individuales de la cara. Sin embargo algunas variaciones exceden los límites de los que puede considerarse como normal.

El diagnóstico clínico abarca dos fases distintas, claramente delimitadas: la primera, de análisis de las anomalías que presenta el paciente, de sus causas y modo de actuar y de las condiciones individuales del paciente; la segunda, de síntesis de los datos recogidos en la primera fase, que es la que caracteriza el caso clínico, el verdadero diagnóstico. Lo mismo para una que para otra fase es indispensable seguir una pauta constantemente igual, una ordenación, una clasificación de las anomalías, de sus causas y modo de actuar y de las condiciones individuales del paciente. Entendemos por anomalía como la desviación respecto a un término medio de muchos individuos, no respecto a la normalidad individual. En efecto, cada individuo es diferente, presenta su patrón morfogenético que para él, por lo tanto es normal; pero presenta desarmonías en cuanto a volumen, posición y forma, de unas partes con respecto a otras, del aparato masticatorio.

La aparatología ortopédica es mucha y muy variada, sin embargo la que a nosotros nos interesa fue la mecánica fija como son los disyuntores de Hass, Hyrax y McNamara, ya que como lo menciona el Dr. Hass⁽¹⁹⁾, podemos



realizar disyunción de la maxila a cualquier edad y por supuesto podemos ayudarnos de la expansión quirúrgica. El conocer los efectos histológicos y fisiológicos nos ayuda a comprender mejor lo que sucede durante la expansión y disyunción de la maxila.



Propuestas

- Dentro del programa de cuarto año en la asignatura de Ortodoncia, se incluyen aspectos de la Ortopedia Craneofacial (OCF), sin embargo, pocas veces se imparte la enseñanza de esta especialidad por lo cual propongo que se ponga mayor interés por parte de los titulares en la instrucción de esta materia.
- La expansión y disyunción de la maxila es una excelente opción en el tratamiento de diversas anomalías por lo que debería de darse mayor difusión a este con el fin de que el alumno y el egresado sepan diagnosticar, remitir y en su momento de acuerdo a su capacitación tratar correctamente a los pacientes que lo requieran.
- Que se realice la educación teórica y práctica de la OCF dentro de las aulas de la facultad y en las clínicas periféricas.
- Debería integrarse una atención con enfoque ortopédico tanto en clínicas periféricas como en las clínicas que se ubican dentro de la facultad de Odontología y así poder llevar a cabo tratamientos de este tipo y observar su evolución.



-
- Nos encontramos a casi un siglo del surgimiento de la OCF y sin embargo en la Facultad de Odontología UNAM todavía se sigue teniendo poco interés por parte de los profesores y los alumnos en esta especialidad, por lo tanto debería fomentarse mas opciones educativas como cursos, seminarios y continuar con los diplomados los cuales ofrezcan horarios flexibles, facilidades de pago y hasta becas, esto con el fin de que los interesados asistan.



➤ BIBLIOGRAFÍA

1. Aguila F. Juan, Manual de Cefalometria, Editorial latinoamericana, 1996.
2. Bell William H., Modern Practice in Orthognathic and Reconstructive Surgery, Vol. 3, editorial Saunders, USA.
3. Canut Brusola José A., Ortodoncia Clínica, Editorial Salvat, 1992.
4. C. D. Alvarado Rossano Arturo, Guía Práctica Introdutoria en Ortopedia Craneofacial.
5. C. D. Alvarado Rossano Arturo, Comunicación Interpersonal, Diaporama de la Conferencia "Expansión y Disyunción de la Maxila y Casos Clínicos.
6. Donald Ralph Odontología pediátrica y del adolescente 6° edición.
7. Echarri Pablo, Ortodoncia, Editorial latinoamericana, México D. F., 1997.
8. England A. Marjoire, Gran atlas de la vida antes de nacer, Editorial Océano-Sentrum.
9. .Enlow Donald H., Crecimiento maxilofacial, editorial interamericana, 2ª edición, México, 1984.
10. Fuentes Santoyo Rogelio, CORPUS Anatomía Humana General, Editorial Trillas, México 1997.



11. Graber Thomas, Ortodoncia Teoría y Practica, Editorial Interamericana 1974 Méx.
12. McMinn R. M. H., Color Atlas of Head and Neck Anatomy, Editorial Year Book Medical Publisher, 3° edición, England, 1984.
13. Horch H. H., Cirugía Oral y Maxilofacial, Tomo II, Editorial Masson, Barcelona, 1996.
14. McNamara James A., Tratamiento Ortodóntico y Ortopédico en la dentición mixta, Editorial Needham Press, E. U., 1995.
15. Mayoral José y Col., Ortodoncia: Principios fundamentales y práctica, editorial Labor, 4ª edición, España, 1983.
16. Moore Keith L., Anatomía con orientación clínica, editorial Medica panamericana, 3° edición, Buenos Aires Argentina, 1998.
17. Moore Keith L., Persaud T. V. N., Embriología Clínica, Editorial Interamericana-McGraw-Hill, 5° edición, México 1995.
18. Sinelnikov R. D., Atlas de Anatomía Humana, Tomo I, Editorial MIR, 4° edición, URSS 1984.
19. Tesina, Efectos Histológicos de la Expansión Rápida de la Maxila realizada por Beatriz Teresa Pérez Recagno, 1998, Facultad de Odontología, U.N.A.M.



-
20. Villavicencio L. José A., Ortopedia Dentofacial “una visión multidisciplinaria”, Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, Caracas, Venezuela.

 21. Williams, David M., Pathology of periodontal disease, Oxford Medical Publications, NY. 1992