



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO EN PACIENTE
CLASE III ESQUELETAL EN DENTICIÓN MIXTA**

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

IZMIR EDJANY SANDOVAL HERNÁNDEZ

DIRECTOR: C.D. MARIO HERNÁNDEZ PÉREZ

MÉXICO D. F.

2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

Dedico esta tesina a mi Mami y a mi Papi, por todo el cariño, apoyo y confianza que me han brindado a lo largo de mi vida, por que nunca han puesto reparos ni titubeado en esfuerzos mutuos para poder brindarme lo mejor, hago incapie en mi mamá, por ser una mujer fuerte la cual me ha transmitido valores innumerables, por todo. Los amo.

A mi mamá Mercedes Revelo Vergara por ser ese tronco firme que me ayudó a cimbrar raíces durante la infancia. Sabes que siempre vivirás en mi corazón.

A mi hermano, gracias, por comprenderme y apoyarme en todo momento.

Gracias a todos aquellos profesores que tuvieron la bondad de poner a disposición mía sus conocimientos.

Por haber sembrado en mí las ganas de aprender y entender mejor las cosas, porque gracias a ello esta carrera se convirtió en mi pasión.

A la Dra. Fabiola Trujillo Estévez por darme el gusto de poder compartir el Seminario de Ortodoncia.

Al Dr. Mario Hernández Pérez por su dedicación, diligencia y, sobre todo, por la bondadosa aceptación de la interminable tarea de mantenernos organizados a mí y a esta tesina.

Gracias a todas aquellas personas, que estuvieron a mi lado compartiendo los momentos del seminario.

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Odontología por haberme brindado la satisfacción de haber realizado mis estudios en ella, por tener unas instalaciones inmejorables, y por el conocimiento que queda en mí para toda la vida.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO I	
ANTECEDENTES	10
CAPÍTULO II	
CRECIMIENTO Y DESARROLLO	13
2.1 Crecimiento y desarrollo prenatal y posnatal de los	
procesos faciales	14
2.1.1 Desarrollo de la maxila.....	16
2.1.2 Desarrollo de la mandíbula.....	19
2.1.3 Desarrollo de la ATM.....	22
2.2 Factores que influyen el crecimiento y desarrollo de	
los procesos faciales	24
2.2.1 Factores que controlan el crecimiento craneofacial.....	25
2.2.1.1 Naturales.....	25
2.2.1.2 Perturbadores.....	26
CAPÍTULO III	
ORIGEN Y CAUSAS DE LAS MALOCLUSIONES CLASE	
III ESQUELETAL	28



3.1 Factores generales	30
3.1.1 Herencia.....	31
3.2 Factores locales	34
3.2.1 Hábitos.....	34

CAPÍTULO IV

DIAGNÓSTICO DE LAS MALOCLUSIONES CLASE III A NIVEL INTERCEPTIVO EN DENTICIÓN MIXTA	37
---	----

4.1 Historia clínica	39
4.2 Examen clínico	41
4.2.1 Evaluación del patrón facial.....	41
4.2.2 Características extraorales.....	43
4.3 Registro diagnóstico	47
4.3.1 Modelos de estudio.....	47
4.3.2 Estudio radiográfico.....	48
4.3.3 Estudio fotográfico.....	52
4.3.4 Diagnóstico funcional.....	54

CAPÍTULO V

TRATAMIENTO INTERCEPTIVO EN PACIENTES CON DENTICIÓN MIXTA	56
5.1 Aparatología ortopédica	56
5.2 Máscara facial	56



5.2.1	Introducción.....	57
5.2.2	Usos terapéuticos.....	58
5.2.3	Efectos de tratamiento.....	58
5.2.4	Efectos no deseados.....	54
5.3	Aparato FR-3 de Fränkel.....	60
5.3.1	Introducción.....	60
5.3.2	Terapia ortopédica.....	61
5.3.3	Eficacia del tratamiento.....	61
5.3.4	Efectos adversos.....	62
5.4	Mentonera.....	63
5.4.1	Introducción.....	63
5.4.2	Instrucción ortopédica.....	64
5.4.3	Eficiencia del tratamiento.....	65
5.4.4	Resultados adversos.....	65
5.5	Aparato Bimler.....	66
5.5.1	Introducción.....	67
5.5.2	Casos en que se utiliza	68
5.5.3	Efectividad del tratamiento.....	69
5.5.4	Resultados no deseados.....	69
5.6	Bloques gemelos.....	70
5.6.1	Introducción.....	70
5.6.2	Usos.....	71
5.6.3	Efectos del tratamiento.....	72
5.6.4	Efectos no deseados.....	72



5.7 Activador Elástico	73
5.7.1 Introducción.....	74
5.7.2 Aplicaciones.....	75
5.7.3 Eficacia del tratamiento.....	75
5.7.4 Resultados no deseados.....	75
5.8 Bionator Clase III inversor	76
5.8.1 Introducción.....	76
5.8.2 Indicaciones.....	77
5.8.3 Efectos de tratamiento.....	77
5.8.4 Resultados adversos.....	77
CAPÍTULO VI	
ALTERACIONES EN LA ARTICULACIÓN TEMPORO	
MANDIBULAR (ATM) POR UNA MALOCCLUSIÓN CLASE	
III	78
6.1 Alteraciones de la Articulación Temporo Mandibular ..	78
6.1.1 Por fuerzas miofuncionales.....	80
6.1.2 Correlación entre maloclusion clase III y desordenes cráneo	
mandibulares (DCM).....	80
PROPUESTAS	83
CONCLUSIÓN	84
FUENTES DE INFORMACIÓN	86



INTRODUCCIÓN:

Actualmente la ortodoncia ha tomado un mayor auge entre la población, debido a la cantidad de información impartida por diferentes medios a la gente; Así como la importancia que hoy en día se le otorga a la armonía estética.¹

Por tal motivo la población acude con los Cirujanos Dentistas, buscando su armonía facial. Así entonces la temática de esta Tesina se desarrolla como una revisión bibliográfica que sirva de apoyo para los Cirujanos Dentistas egresados y estudiantes de Odontología quienes desean mejorar sus habilidades y conocimientos sobre el tema, el cual está escrito para brindar fundamentos firmes y conocimientos básicos acerca del diagnóstico y tratamiento en pacientes clase III esquelética con dentición mixta.

Para ello adentraremos un poco en la ortopedia, ya que cuenta con toda una serie de aparatos ortopédicos para el tratamiento de las diferentes alteraciones dentó-faciales.

Estas rehabilitaciones además de tener un costo relativamente económico cuando se aplica en pacientes a temprana edad, da como resultado una mejor corrección de mal oclusiones, ya que se aprovecha su fase de desarrollo y crecimiento, evitando así una posible intervención ortodóntico quirúrgica en edad adulta, que además de ser un procedimiento incómodo es más costoso.²

El tratamiento dependerá de las características y cooperación de cada paciente así como la magnitud de su problema.



De tal manera que el Cirujano Dentista pueda proporcionar un diagnóstico de maloclusión a una edad temprana y poder ofrecer al paciente un tratamiento adecuado.



CAPÍTULO I

ANTECEDENTES

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) las maloclusiones ocupan el tercer lugar de prevalencia dentro de las patologías en salud.¹

El estudio Nacional de Salud de 1988 revela una tendencia de comportamiento histórica en cuanto a las maloclusiones, igual a pesar del aumento del número de Odontólogos y de especialistas en el país.

La frecuencia de la maloclusión clase III en una población caucásica de los Estados Unidos ha sido estudiada por US Public Health Service in the Third National Health and Nutrition, reportando una prevalencia del 5%, se ha encontrado que este índice tiende a aumentar en América Central.

El mismo estudio encontró una población de Mexicanos-Americanos, reportando el 8.3% de maloclusiones clase III.²

Las maloclusiones se clasifican según sus causas: dentarias, esqueléticas, funcionales y mixtas. El origen de las maloclusiones dentarias es la malposición de los dientes, siendo normales las bases óseas (maxila y mandíbula)

En las maloclusiones óseas el defecto está en las bases óseas, pueden ser debidas a falta o exceso de crecimiento de los maxilares y a una malposición del macizo facial.



Las maloclusiones funcionales se deben generalmente a una alteración en la dinámica mandibular por alteraciones musculares que conduce a una oclusión dentaria anormal.

Edward H. Angle, Padre de la Ortodoncia, clasifico por primera vez a principios del siglo XX las maloclusiones en tres tipos.

Su sistema aún continua vigente y tiene el valor de ser visionario y pionero en la ortodoncia; que es la primera especialidad de la odontología con 101 años de creada.

Angle las llamo mesioclusiones basándose en la relación del primer molar inferior permanente. Consideró la posición de los primeros molares permanentes como puntos fijos de referencia de la estructura craneofacial.

Por muchos estudios cefalométricos, y programas informáticos en el mercado, hoy en día aún se utiliza la clasificación de Angle, todo y que sabemos que tiene sus limitaciones ya que Angle no tuvo en cuenta las relaciones transversales, verticales ni las anomalías de las bases óseas.^{1,2}

La corrección quirúrgica de las deformidades maxilares y craneofaciales, ha experimentado avances en los últimos años. Actualmente, los cirujanos maxilofaciales pueden alterar el complejo maxilomandibular en los 3 planos del espacio, con la ejecución de osteotomía.

El problema de los prognatismos mandibulares es motivo de interés permanente de genetistas, cirujanos, pediatras y ortodoncistas, no tanto por su frecuencia sino por su carácter grave, la incidencia en los aspectos psíquicos, en la vida de relación y su clásico fin: la intervención quirúrgica.¹



En el momento actual se desarrolla vertiginosamente la concepción preventiva. El tratamiento precoz por métodos funcionales, aún en los casos de origen genético mejorará las condiciones de estímulo al crecimiento maxilar, atenuando la falta de relación entre ambos maxilares.

En el trabajo de Kesky sobre las maloclusiones y la necesidad del tratamiento ortodóncico en edades tempranas se concluye que la prevalencia de las maloclusiones en pacientes con dentición mixta temprana resultó entre el 67,7 % y el 92,7 %, según los valores de parámetros tomados como inaceptables en las características oclusales.²

La maloclusión clase III esquelética debe ser corregida tan pronto se reconozcan los signos iniciales y el período de la dentición mixta es el de mayor oportunidad para la modulación del crecimiento.

Existe una amplia gama de aparatos funcionales que pueden emplearse para la corrección de la maloclusión clase III en edades tempranas.

Dentro de los más utilizados con este fin se encuentran: el Fränkel III, los Bloques Gemelos, el Modelador Elástico de Bimler y el Activador Abierto Elástico.¹⁶



CAPÍTULO II

CRECIMIENTO Y DESARROLLO

2.1 Crecimiento y desarrollo prenatal y posnatal de los procesos faciales

Dentro de la odontología, ortodoncistas, investigadores, han contribuido más al crecimiento posnatal de la cabeza y cara que cualquier otra disciplina aislada. La ortodoncia clínica ha sido descrita como el estudio aplicado del crecimiento físico de la cabeza y la cara.

La característica más típica del desarrollo de los procesos faciales es la formación de arcos branquiales o faríngeos. Aparecen en la cuarta y quinta semana del desarrollo intrauterino. De aquí partimos para el crecimiento y desarrollo de los procesos faciales quienes poseen un papel importante en la formación de la cara, principalmente el primer y segundo arco.

El desarrollo incluye todos los cambios normales unidireccionales, en la vida desde la fertilización hasta la muerte, esta caracterizado por cambios en complejidad, un cambio hacia la fijación de la función y más independencia, todo ello bajo control genético, pero modificado sin embargo por el ambiente. El crecimiento físico es modificado por varios factores, tanto genéticos como ambientales, el crecimiento es evaluado en la práctica clínica para comprobar el estado del paciente, reconocer desviaciones patológicas y poder ofrecer un plan de tratamiento adecuado.⁴ Fig 1.1 y 1.2

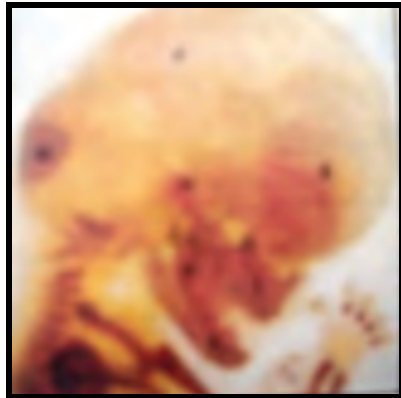


Fig 1.1 Berkovitz. Atlas de anatomía oral, histología y embriología.



Fig 1.2 Facultad de medicina UNAM Feto 6 meses

2.1 Crecimiento y desarrollo prenatal y posnatal de los procesos faciales

Los eventos más importantes que conducen al crecimiento facial normal ocurren en las primeras 4 semanas de vida, es aquí donde la cara esta segmentada por arcos braquiales o faringeos que aparecen de la 4ta a5ta semana de vida intrauterina, separados por las hendiduras faringeas, que si no desaparecen, pueden resultar en hendiduras branquiales y malformaciones faciales laterales relacionadas.^{3,4} Fig. 2

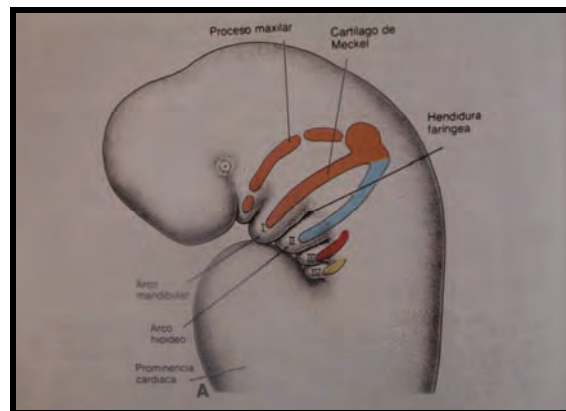


Fig 2. Langman embriología médica

Las regiones media e inferior de la cara se desarrollan, en parte de los primeros dos, llamados arco mandibular y hioideo que da origen al estribo, la apófisis estiloides del hueso temporal, el ligamento estilohioideo, y la porción superior del cuerpo del hueso hioides, el tercero contribuye también a la base de la lengua.⁶ Fig. 3

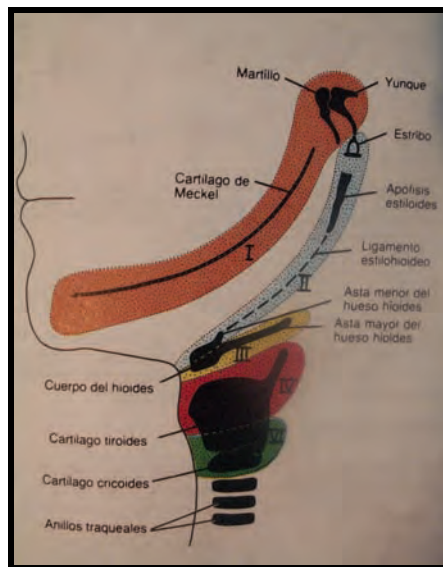


Fig. 3 Langman Embriología médica

La cara esta estrechamente relacionada con el desarrollo del cerebro, y los defectos de la parte anterior, resultan habitualmente en deformaciones faciales, se forma entre las semanas, cuarta a octava del periodo embrionario gracias al desarrollo de cinco procesos faciales: El céfálico o frontonasal, los procesos maxilares se advierten lateralmente y los procesos mandibulares (ambos procesos derivados del primer arco branquial). Durante la quinta semana hay una invaginación para formar las fositas nasales. En la sexta semana aparecen rebordes de tejido que rodean a cada fosita formando, mamelones nasales.⁷



En el curso de las dos semanas siguientes los procesos maxilares crecen simultáneamente en dirección medial, comprimiendo los procesos nasales hacia la línea media, en una etapa ulterior queda cubierta la hendidura que se encuentra entre el proceso nasal interno y maxila, ambos procesos se fusionan, entonces, el labio superior es formado por los dos procesos nasales internos y los dos procesos de la maxila.

El labio inferior y la mandíbula se forman a partir de los procesos mandibulares, que se fusionan en la línea media, la nariz se formará a partir de las cinco prominencias faciales: la prominencia frontonasal da origen al puente de la nariz y la frente; los mamelones nasales externos forman las aletas y los procesos nasales internos fusionados dan lugar a la punta de la nariz.

Como resultado de la fusión en profundidad de los procesos nasales internos se forma el segmento intermaxilar, del cual derivarán el surco subnasal, la porción de la maxila superior con los cuatro incisivos y el paladar primario triangular.

Las crestas palatinas derivadas de los procesos de la maxila se fusionan entre sí en la séptima semana dando lugar al paladar secundario.

Con la formación de las coanas primitivas se pone en comunicación las cavidades nasales primitivas con la cavidad bucal, inmediatamente por detrás del paladar primario.^{6,7}

2.1.1 Desarrollo de la maxila

Hasta que se produce la formación ósea, como se había mencionado, la cápsula nasal es el único soporte esquelético de la cara superior, aparecen



centros de osificación (nasal, premaxila, maxila, lagrimal, cigomático, palatino y temporal) que comienzan a desarrollarse durante el periodo prenatal, hasta que se ven como huesos separados solamente por suturas, en la octava semana, centros óseos ubicados bilateralmente en el paladar anterior dan origen a la premaxila y maxila; las prolongaciones son horizontales y crecen hacia la línea media, a la novena semana están ya casi en contacto y aparecen los centros de osificación premaxila y maxila, a las 10 semanas el paladar se fusiona y los centros de osificación crecen hacia la línea media.

Embriológicamente el paladar se divide en primario o secundario. El primero comprende el triángulo anterior (que incluye alvéolos y los cuatro incisivos); mientras que el secundario comprende el resto del paladar duro.

El paladar se origina de la fusión de tres procesos palatinos. Uno medial que depende de la prominencia nasal y dos laterales que dependen de los procesos maxilares. El proceso palatino además debe fusionarse con el septo nasal.^{3, 4, 6, 7}

La maxila: Al analizar su crecimiento es imposible separarlo de las estructuras craneofaciales, a las que está unido, por lo que sería más propio hablar del crecimiento del complejo nasomaxilar.

La maxila se origina a partir del primer arco faringeo, esta compuesto por una porción dorsal, el proceso de la maxila debajo de la región correspondiente al ojo, y una porción ventral, el proceso mandibular, que contiene el cartílago de meckel. El cartílago de meckel tiene dos pequeñas porciones el martillo y el yunque y da origen a la premaxila, el hueso zigomático, una parte del hueso temporal.^{8,9}



En esta área se observan tres tipos de crecimiento (cartilaginoso, sutural, periosteal, endostal) que condicionan que la cara tienda a alejarse de la base del cráneo, desplazándose hacia adelante y abajo a lo largo del proceso.

Fig. 4

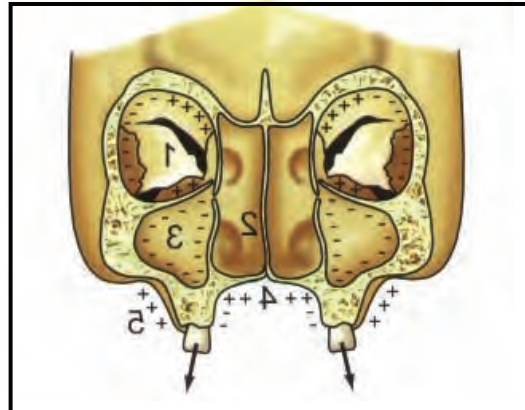


Fig. 4. Aposición y resorción ósea de la zona de la maxila.

Diagnóstico y planificación clínica Flávio Vellini Ferreira

Crecimiento sagital: Se produce por un doble mecanismo: aposición ósea en la tuberosidad y crecimiento sutural a nivel de los huesos palatinos.

Este aumento está relacionado con las suturas en su componente horizontal; dentro de ellas, la más importante es la palatomaquilar o transversa.

En la parte posterior el aumento de tamaño es apreciable debido a aposición activa a nivel de la tuberosidad con el fin de ubicar los molares permanentes. Igualmente hay aposición en el extremo anterior aunque predomina la actividad posterior.^{10,11}

Crecimiento transversal: El aumento de tamaño de la maxila en este sentido se debe parte al crecimiento sutural (sutura palatina media) y parte al remodelado

óseo, producido por aposición sobre la cara externa de la maxila y la mandíbula.

Crecimiento vertical: en el descenso del cuerpo de la maxila intervienen dos factores:

- 1.- El desplazamiento por actividad proliferativa en las diferentes suturas maxilofaciales, que estimula el descenso de la maxila.
- 2.- Crecimiento de la apófisis alveolar coincidente con la erupción dental.⁶ Fig. 5

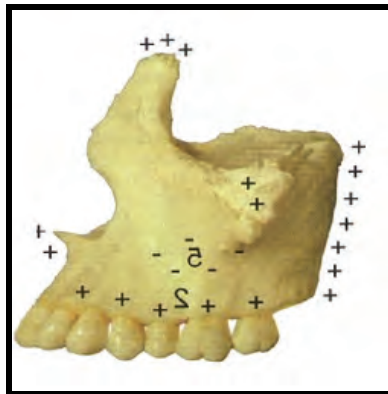


Fig. 5. Aposición y resorción ósea de la zona de la maxila.
Diagnóstico y planificación clínica Flávio Vellini Ferreira

2.1.2 Desarrollo de la Mandíbula

La parte inferior de la cara está soportada por una barrera en forma de varilla conocida como cartílago de Meckel, esta barra se extiende desde cerca de la línea media del arco mandibular hacia atrás hasta la cápsula ótica, donde se convertirá posteriormente en partes del oído medio. La mandíbula ósea se desarrolla lateralmente al cartílago de Meckel como una barra delgada, plana, rectangular, excepto en una pequeña región cerca de su extremidad anterior,



donde el cartílago osifica y se fusiona a la mandíbula, el cartílago cóndilar es transformado rápidamente en hueso excepto en su extremo proximal, donde forma una articulación con el hueso temporal en la fosa glenoidea.

Las dos cabezas condilares funcionan de manera similar a las epífisis de los huesos largos, la cabeza condilar es separada gradualmente del hueso temporal por un disco de tejido conectivo, que aparece como resultado de dos hendiduras en el tejido fibroso que forma los compartimientos superior e inferior de la cavidad articular, gradualmente, este disco se hace más grueso, como el hueso que forma la cavidad articular, hasta que se desarrolla la articulación completa.³

A medida que la mandíbula ósea continúa creciendo durante el período prenatal, el tejido conectivo y el cartílago sinusal, unen las dos mitades de la mandíbula y sirven como un sitio de crecimiento hasta el primer año después del nacimiento.⁴

La mandíbula: A diferencia de lo que sucede en la maxila, la actividad endocondral y periostica es más importante que la actividad sutural, ya que la sínfisis se cierra antes de los seis meses de edad. Sus principales puntos de crecimiento son: la superficie posterior de la rama mandibular y las apófisis condilar y coronoides. Se producen pocos cambios en la superficie anterior y el mentón es una zona de crecimiento casi inactiva.

Crecimiento sagital: En este sentido, el cóndilo ocupa un lugar predominante, su actividad endocondral se forma en los sitios de compresión y la proliferación ósea intramembranosa surge en las zonas de tensión. La rama ascendente crece por un proceso de aposición en el borde posterior y resorción en la parte anterior, para dar cabida a los molares primarios y permanentes.¹²

En la parte anterior hay actividad a nivel del mentón, en la zona de los incisivos, este proceso de aposición podría invertirse convirtiéndose en una zona de resorción. Fig. 6

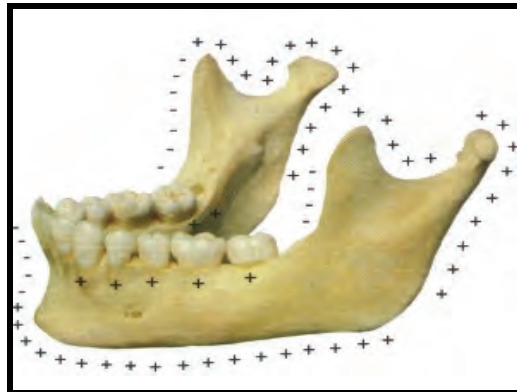


Fig. 6. Cambios en la morfología de la mandíbula. Aposición a nivel del borde posterior de la rama y resorción anterior. Nótese crecimiento vertical asociado por la erupción de los dientes. Se observan las dos ubicaciones de la mandíbula en relación con el crecimiento de traslación o desplazamiento espacial.

Flávio Vellini Ferreira

Crecimiento transversal: el crecimiento en este sentido se realiza en la superficie externa de la rama, cuerpo mandibular y procesos alveolares en forma de V, pueden existir zonas de resorción las cuales contribuyen a su remodelación.

De igual manera, se produce un desplazamiento lateral, de acuerdo con exigencias funcionales y por el crecimiento de ese sentido de la base del cráneo.^{12,16}

Crecimiento vertical: nuevamente la intervención del cóndilo de acuerdo con su vector de crecimiento es un factor esencial en sentido vertical, su capacidad de variación es mayor que en el horizontal. Es importante notar. La capacidad de permanecer activos hasta una edad avanzada, mayor que en



el caso de las suturas. Igualmente en el maxilar el crecimiento alveolar contribuye al aumento vertical, dado que los dientes se consideran una estructura matriz funcional.^{3, 4, 6,7}

2.1.3 Desarrollo de la Articulación Temporo mandibular (ATM)

El mecanismo de crecimiento del cóndilo es determinado por la presencia de cartílago ya que su crecimiento se hace en relación con el hueso temporal venciendo la presión directa

El cartílago condilar es de tipo secundario, lo que significa que no se desarrolla a partir de cartílagos primarios establecidos del cráneo. La primera evidencia de la A.T.M., es la aparición del primordium o antecedentes de la porción temporal de la A.T.M., y el otro representado el primordium o antecedente de la porción condilar¹.

Bamme observó que estos blastemas se desarrollan asincrónicamente, Sin embargo para el cuarto mes fetal, todos los elementos articulares de la A.T.M., se han diferenciado.

El blastema condilar es una banda de células que se extienden desde el músculo Pterigoideo lateral hasta el cartílago de Merkel. La formación de ambos blastemas temporal y condilar es generalmente concurrente con respecto a la diferenciación de los músculos de la masticación.

0

El blastema temporal surge entre los músculos Temporal y Masetero, en tanto el blastema condiliar surge lateral al pterigoideo lateral. La primera aparición de la cavidad articular del Hueso Temporal ocurre aproximadamente de 7 a 8 semanas de Vida Intrauterina (V.I.), como una visible condensación de células.



La forma de la cavidad articular del hueso Temporal es inicialmente convexa durante las primeras semanas de su desarrollo hasta la 9a. semana. Luego de ese período la fosa progresivamente adopta su forma cóncava definitiva que empata con la forma de la cabeza condilar. La 21 semana gestacional parece ser el gran punto de cambio para el desarrollo prenatal de la A.T.M., no obstante la A.T.M., continúa su desarrollo hasta finalizar la segunda década. La zona articular corresponde al hueso temporal en la cavidad glenoidea o fosa mandibular, posteriormente es una depresión oval alargada y cóncava en sentido antero posterior y mesiolateralmente, en la parte anterior es convexa representada por la eminencia, situada por delante el conducto auditivo externo y limitada por la apófisis cigomática. Fig. 7

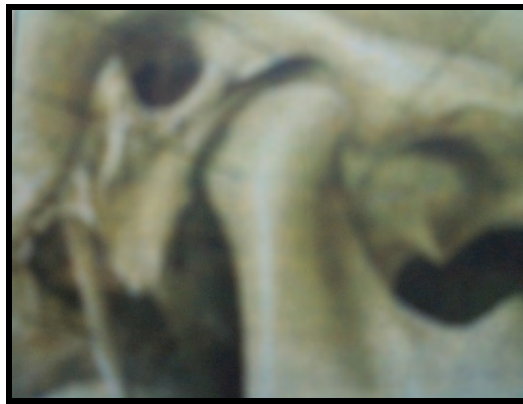


Fig. 7. Ide. Anatomical Atlas of the Temporomandibular joint.

El completar el desarrollo, se cree, que es influenciado por la función gnátologica en combinación con las actividades de los músculos masticatorios y los dientes^{1, 2, 3}

La superficie mandíbular es representada por el cóndilo de la rama de la mandíbula, siendo esta, una eminencia convexa aunque ligeramente aplanada



posteriormente, el cóndilo esta unido a la rama de la mandíbula a través del cuello. Fig. 8



Fig 8. Anatomical Atlas of the temporomandibular joint.

2.2 Factores que influyen en el crecimiento y desarrollo de los procesos faciales

Las variaciones en la morfología craneofacial son una fuente primaria de maloclusiones serias, los cambios planeados de crecimiento óseo y morfología son una base fundamental del tratamiento ortodóncico.

Todo el crecimiento óseo es una mezcla de procesos básicos, depósito y reabsorción, efectuados por campos de crecimiento, los cambios de forma son producidos por remodelado, y el agrandamiento puede resultar en movimientos del crecimiento.⁶

2.2.1 Factores que controlan el crecimiento craneofacial



Los factores naturales de control de crecimiento óseo craneofacial incluyen la genética “función”, crecimiento corporal general, los factores que perturban el crecimiento óseo craneofacial pueden ser selectivos como ejemplo los tratamientos ortodónticos ó ambientales, por una función naso respiratoria alterada ó congénitos que pueden ser marcadas anomalías craneofaciales.³

2.2.1.1 Naturales

Van Limborgh ha dividido los factores que controlan la morfogénesis esquelética en cinco grupos, factores genéticos intrínsecos, factores epigenéticos locales y generales, influencias ambientales locales y generales.

Genética

El control genético primario determina ciertos rasgos iniciales, y a menudo se deduce que las semejanzas familiares son genéticas y estructurales; pero algunas similitudes como las expresiones faciales, forma de reír, hablar, son aprendidas como resultado de la convivencia diaria.

Entonces, lo que en ocasiones se piensa es genético, puede ser adquirido y superpuesto sobre un fundamento genético común a padres y progenie.

Es muy improbable que cualquier componente del esqueleto facial sea heredado en la forma mendeliana, por tal la evidencia apoya fuertemente la herencia poligénica, limitando mucho nuestra capacidad para explicar las dimensiones faciales por el estudio de los padres.^{2,3}

Función

La función normal juega un papel importante en el crecimiento



esquelético, porque su ausencia, como en la anquilosis temporomandibular, aglosia, resulta de una marcada distorsión en la morfología ósea.

El papel que juega la función es factor primario en el control del crecimiento craneofacial, para un desarrollo compensatorio del esqueleto.^{3, 4, 5}

2.2.1.2 Perturbadores

Los factores perturbadores en el crecimiento facial son los que no contribuyen rutinariamente a la variación normal pero cuando aparecen en el individuo pueden ser importantes.

Fuerzas ortognáticas

Utilizadas para afectar el crecimiento y modificar las posiciones dentales

Cirugía

Es realizada por dos razones, corregir una anomalía craneofacial o para mejorar su estética en rostros no anómalos que se apartan de la regla de lo normal ó ideal.

Malfunciones

El crecimiento craneofacial está determinado en alguna medida por el ambiente funcional del esqueleto craneofacial, la función ayuda a determinar la morfología durante el crecimiento normal, Moss menciona que la función ayuda a determinar la morfología durante el crecimiento normal y que la función alterada puede alterar la morfología.

Anomalías craneofaciales marcadas

Los pacientes con una anomalía craneofacial marcada presentan una cabeza y cara muy alterada en formas muy difíciles de discernir



posnatalmente; además; es casi imposible separar la displasia original del crecimiento adaptativo posterior.³

Por ejemplo la inclinación de la base anterior del cráneo, puede estar alterada por factores como, alteraciones morfogénicas que afecten al cráneo, traumatismos sufridos por la madre durante el embarazo, enfermedades graves durante el embarazo, posición en el útero con presión localizada y desplazamiento tisular, traumatismos al momento del nacimiento,²⁸



CAPÍTULO III

ORIGÉN Y CAUSAS DE LAS MALOCLUSIÓNES CLASE III ESQUELETAL

Las maloclusiones pueden tener un origen real de tipo esquelético que se acompaña de un problema dental, por lo que es importante un buen diagnóstico no solo de observación de clasificación de Angle, sino un estudio completo de diagnóstico que incluye modelos y radiografías con sus trazos cefalométrico y radiografías correspondientes.

Para poder detectar los problemas de maloclusión esquelética clase III se observan los maxilares con respecto a su base craneal, esta se puede presentar cuando:

- La maxila se encuentra en una posición adecuada, pero la mandíbula se localiza protruida.
- La maxila se encuentra retruida y la mandíbula en una posición adecuada.
- Presenta una maxila retruida y una mandíbula protruida ⁷

Existen otras clasificaciones realizadas por otros autores de la maloclusión Clase III.

Maloclusión de clase III secundaria a una relación dentoalveolar anormal, falsa o pseudoprogenias.⁸ Esto es que la retroinclinación de los incisivos superiores o la proclinación de los incisivos inferiores interfieren en el contacto

oclusal fisiológico y fuerza a los cóndilos a mesializarse para lograr establecer la oclusión máxima o habitual.



Maloclusión clase III con base mandibular alargada o verdadera. La mandíbula desarrolla un tamaño mayor al promedio de lo normal.

Maloclusión de clase III con subdesarrollo de la maxila.

La maxila es pequeña y la desproporción de las bases óseas es el origen de la maloclusión ^{7,9}

Maloclusión esquelética de clase III, con una combinación de subdesarrollo de la maxila y prominencia de la mandíbula; patrón de crecimiento horizontal y vertical.

Maloclusión esquelética clase III con guía dental, o falsa mordida forzada o mordida cruzada anterior.

La oclusión se encuentra invertida de los incisivos por linguoversión de la corona de los superiores con labioversión de los inferiores o sin ella.⁷

Otra clasificación dada, es de acuerdo a los valores cefalométricos que representan las estructuras craneofaciales propuestas por Hogeman y Sanborn.

- Maxila normal y mandíbula en protrusión
- Maxila en retrusión y mandíbula normal
- Maxila y mandíbula protrusivas
- Maxila en retrusión y mandíbula en protrusión.

Otra clasificación dada por Langlade es, según el valor de los ángulos SNA y SNB que se compara con el valor normal y se les califica como normal,₂



alto y bajo.

Así mismo el ángulo SNA tiene un valor normal de 80° que nos indica la posición anteroposterior de la maxila con relación a la base del cráneo, el ángulo es menor en una maloclusión clase III verdadera.

El ángulo SNB es de 78° que nos indica la posición anteroposterior de la mandíbula, el ángulo es mayor en una maloclusión clase III verdadera.

El ángulo ANB tiene un valor normal que es de 2° , si este al medirlo es menor, nos esta indicando una maloclusión clase III.^{9,10}

3.1 Factores generales

La clase III posee, en la gran mayoría de los casos, una base genética predominante que se manifiesta tardíamente.

Una maloclusión moderada en dentición mixta puede desembocar unos 10 años más tarde en una displasia ósea grave y deformante.

El crecimiento de las clases III esqueléticas viene así caracterizado por una maxila retrognata y de menor capacidad de crecimiento y una mandíbula que crece más de lo que corresponde a la edad y sexo del individuo.

Esta circunstancia hace que la displasia sea poco aparente en dentición temporal y avance gradualmente con el paso del tiempo.

3.1.1 Herencia

El hecho de que encontremos a menudo un parecido familiar en el contorno facial y los dientes, es bien conocido, ya que la herencia ha sido³



señalada desde hace tiempo como una causa importante de maloclusión.

Las alteraciones de tipo genético pueden hacer su aparición prenatalmente, o manifestarse años después del nacimiento, como sucede con algunos patrones de erupción dental.

Cualquier patrón de crecimiento facial transmitido genéticamente, en realidad será afectado y alterado por causas ambientales prenatales y posnatales.¹⁹

La herencia controla el medio ambiente en la ecuación ortodóntica. La relación entre salud y enfermedad afecta el crecimiento y desarrollo de los diferentes tejidos. Por esto es que determinara las funciones de la región bucal.

La forma primitiva de la cara queda determinada genéticamente durante la morfonogénesis en los primeros tres meses después de la concepción. La forma de la bóveda craneal es determinada por el tamaño y forma del cerebro.

El cráneo es el modelo sobre el que se desarrolla la cara. Recibe determinación genética en tamaño y forma quedando establecida antes del nacimiento. Los cartílagos de la base de cráneo, septum nasal y cápsula nasal crecen por factores hereditarios, independientes de todo factor mecánico vecino. Sólo enfermedades graves de los cartílagos (acondroplasias) pueden alterar dicho crecimiento.²⁰

El crecimiento del séptum nasal arrastra la maxila y provoca el crecimiento a nivel de las suturas: fronto-maxilar, maxilo-palatina e incisivo-canina.

La mandíbula crece sobre el modelo del cartílago de Meckel que luego desaparece. Su forma es generalmente uniforme en el nacimiento, y la gradual diversidad de formas ocurre mas tarde como en otras estructuras de la⁴



cabeza.



Esto refuerza la idea de que el crecimiento del cóndilo puede variar su grado y dirección por influencia de agentes extracondíleos. El cartílago condíleo, si bien posee intrínsecamente un programa genético, difiere también de otras estructuras cartilaginosas en su origen, morfología y composición química.

Su crecimiento puede ser diferente, especialmente en su dirección como respuesta a la demanda del crecimiento mandibular y por su relación especial con el cráneo.

Además de ser la región de mayor crecimiento en el esqueleto craneofacial, el cóndilo tiene una capacidad especial multidireccional para crecer y remodelar respondiendo a los diversos desplazamientos y rotaciones mandibulares.

Es susceptible a recibir variadas influencias que detrmnan su dirección y crecimiento.

También se sabe que el aumento de presión sobre el cartílago condíleo genera una inhibición en el grado de dirección y crecimiento mientras que una disminución en la presión parece estimularlo.^{11, 21}

El cóndilo no dirige la totalidad del crecimiento de la mandíbula, pero es el mayor campo de crecimiento. Aquí la intervención de la hormona somato trófica que regula la actividad del músculo pterigoideo lateral para que el mismo acelere o retarde el crecimiento del cartílago condilar, con el objeto de regular el crecimiento mandibular manteniendo continuamente óptima relación oclusal.¹¹



Las maloclusiones Clase III a pesar de tener una fuerte base genética, presentan etiología multifactorial es decir una interacción de la genética con el ambiente. La influencia de la herencia en la aparición de esta displasia ha sido ampliamente reportada; los estudios de la relación craneofacial en gemelos han suministrado información útil concerniente al papel de la herencia en la maloclusión.¹⁴

En 1970 Litton y Cols estudiaron las familias consanguíneas y encontraron su relación con la herencia en la descendencia y en los hermanos, en una cifra mayor en relación con otras maloclusiones, y menciona que los hermanos usualmente muestran tipos similares de maloclusión de manera que la evaluación de los hermanos mayores puede suministrar, eventualmente una pista sobre la necesidad de intervención del tratamiento temprano de la maloclusión.

También se ha establecido que muchas alteraciones craneofaciales no son desórdenes monogénicos, sino que son, una combinación de la interacción de muchos genes con el ambiente, es decir poligénica. Cada maloclusión tiene su aspecto distintivo de la relación genética/ambiente, la dificultad está en la determinación de la contribución precisa para cuantificar el efecto de cada una.

En todo caso, si el patrón genético influye más que el ambiente, el pronóstico ortodóncico será menos favorable.¹⁵

3.2 Factores locales

Una de las causas de maloclusión más importante, la constituyen los hábitos de larga duración que pueden alterar la función y equilibrio normal de dientes y maxilares.



Los hábitos de presión interfieren en el crecimiento normal y en la función de la musculatura orofacial. El problema aparece cuando se prolonga en el tiempo.

Las personas que adoptan una postura corporal inadecuada pueden presentar una posición mandibular defectuosa, por el contrario, la persona que se mantiene erecta en una buena posición con la cabeza bien colocada sobre su columna vertebral, va a mantener casi reflejamente su mandíbula hacia delante. La postura es la expresión de los reflejos musculares, principalmente de origen propioceptivo, y como tal, un hábito susceptible de cambios y correcciones.

La aparición de una maloclusión debida a un hábito depende del número de horas (duración y frecuencia) en el que actúe el hábito, más que de la intensidad de este.¹¹

3.2.1 Hábitos

La respiración bucal es un problema funcional que requiere numerosos cambios en la musculatura. Los labios dejan de estar en reposo.

Entre estos factores se menciona la lengua; Von Limbough (1972) considera que la lengua aplanada y deprimida puede representar un factor epigenético local en la maloclusión Clase III estableciendo una relación causa-efecto.¹²

La relación de causa efecto entre la respiración bucal y el exceso vertical quizás no sea total pero la obstrucción entraña consecuencias más graves en los dolicofaciales que en los braquifaciales.

La respiración cumple con una función morfogénica importantísima₇



generando tensión y distensión a través del mecanismo de inspiración y expiración que actúan como estímulo de crecimiento a nivel de las suturas de los huesos membranosos.

Cuando hay respiración bucal mixta disminuye en un tercio la cantidad de aire que ingresa a los pulmones. Como consecuencia hay una insuficiencia respiratoria que afecta todo el organismo.¹¹

Linder-Aronson, en sus estudios sobre la función respiratoria y su influencia en el crecimiento craneofacial describen cómo la respiración bucal condiciona una postura más baja de la lengua y del hueso hioides pudiendo ejercer presión sobre la parte anterior del proceso dentoalveolar mandibular y escaso estímulo a nivel de la maxila, actuando así como factor etiológico predisponente y afirma que el cambio compensatorio en la posición lingual es consecuencia del exceso de tejido linfoide epifaringeo.¹³

Otros autores sostienen que la hiperplasia amigdalina y los problemas naso respiratorios pueden adelantar, deprimir y aplanar la postura lingual, ya que esta intensa acción mantiene abierta la vía respiratoria.³

Si el problema es esquelético, debemos actuar lo mas tempranamente posible (4-5 años de edad). Mc. Namara piensa que amígdalas y adenoides tienen dos efectos diferentes.

Las adenoides disminuyen el espacio aéreo e influyen más sobre el crecimiento vertical, haciendo el plano mandibular mas agudo.

En dentición mixta, por ser una etapa de recambio, debemos seleccionar de acuerdo al caso, el tratamiento ortopédico más efectivo y la terapia ortodóncica más breve, dado que este aspecto será resuelto en forma definitiva en la dentición permanente.¹⁸



Las fuerzas oclusales generadas por la erupción anormal también pueden inducir una guía incisal desfavorable, favoreciendo la relación de Clase III. En ese caso, el desplazamiento anterior de la mandíbula como consecuencia de la guía incisal produce lo que se conoce como maloclusión Clase III funcional o falsa.

Entre otras posibles causas, se anota, la pérdida prematura de los molares primarios que pueden provocar desplazamiento mandibular, debido al cambio en la guía oclusal de los dientes en malposición o a la lingualización de incisivos maxilares.¹⁶

Se ha comprobado una correlación estadística significativa entre la falta de dientes, la hipoplasia y la Clase III. Las ausencias dentarias en especial en la maxila, como la agenesia de incisivos laterales y la inclusión canina, juegan un papel predisponente.⁵



CAPÍTULO IV.

DIAGNÓSTICO DE LAS MALOCLUSIONES CLASE III A NIVEL INTERCEPTIVO EN DENTICIÓN MIXTA.

Diagnóstico es el conjunto de los signos y síntomas de un estado que presenta un paciente y su interpretación, mediante el interrogatorio, la exploración física y estudios que se realizan a través del laboratorio y por nosotros mismos.

El diagnóstico en ortodoncia y ortopedia craneofacial, determina la naturaleza de las anomalías o disgnasias, identifica la causa ya sea local sistémica o esquelética y sugiere como interceptar el curso de dicha maloclusión, en este caso nos enfocaremos a el tipo esquelética.

El análisis de cada caso, sin embargo, une en forma sistemática datos auxiliares de diagnóstico y los estudia a la luz de los conocimientos básicos y de la experiencia para mover así la base del plan de tratamiento.

Siendo plan de tratamiento el proceso metódico de pasos a ejecutar en una secuencia prescrita. Un diagnóstico facilita el análisis de un caso, el cual en definitiva determina el plan de tratamiento.

Los elementos diagnósticos son todas las herramientas de que se vale el Cirujano Dentista para el conocimiento de las condiciones actuales del individuo y analizar e interpretar el estado de desequilibrio en que se encuentra.³¹



En ortodoncia el diagnóstico es considerado el punto de partida fundamental para prevenir, interceptar y/o corregir las alteraciones dentomaxilares, es un proceso que se obtiene de un examen clínico y que debe ser apoyado a través de estudios complementarios como radiografías intraorales y extraorales, carpal, modelos en yeso de la dentición mixta, trazado cefalométrico, y una breve historia clínica.

El diagnóstico ortodóntico es el proceso de sintetizar los múltiples factores de una situación compleja, en una lista discreta en problemas cada uno de los cuales sugiere una solución alternativa.

Como elemento diagnóstico para tratar bien la maloclusiones, primero hay que reconocerlas en el desarrollo, esto constituirá el diagnóstico ortodóntico el cual es una conjetura sistemática, tentativa.³⁰

Además de analizar el problema dentofacial específico de cada uno, debemos valorar los siguientes puntos.

- La edad y la raza de nuestro paciente
- Su potencial de crecimiento
- Los posibles factores etiológicos
- La posible respuesta biológica, fisiológica y psicológica hacia el tratamiento.
- Sus razones personales para acudir con el ortodoncista y las expectativas en relación con el tratamiento
- La previsible cooperación hacia el tratamiento
- Los posibles riesgos del tratamiento, con su consecuente consentimiento informado
- Detalles financieros, económicos.¹⁸



Durante los tiempos del tratamiento, se habla de cuatro posibles etapas para la planificación, que sería, el período preescolar en dentición primaria, el de la preadolescencia que abarca dentición mixta precoz de los 7-9 años y dentición mixta tardía generalmente de los 10 a los 11 años de edad, la otra sería la etapa de la adolescencia, generalmente de los 12 a los 15, y la etapa de período adulto que se establece a partir de los 16 años de edad.^{12,19}

4.1 Historia clínica.

La historia clínica es uno de los elementos más importantes de la medicina, se considera una biografía biológica, psicológica y social así como del medio ambiente del individuo.

Podría expresarse como un resumen o relación completa, detallada, ordenada y sistematizada basada en los datos que nos proporciona el paciente, en este caso la persona responsable, por medio de la anamnesis y la exploración física, toda la información recopilada, nos sirve para establecer el mejor camino al estado de equilibrio adecuado del paciente.

Es además un documento legal ante cualquier eventualidad jurídica, esta orientada al planteamiento diagnóstico y terapéutico, se compone generalmente de la historia médica y de la historia dental.

Mayoral menciona que debe existir un orden de los datos, ya que nos proporcionan una gran cantidad de información para formar un juicio lo mas exacto posible de las anomalías cráneo-maxilomandibulares y dentofaciales, su etiología, su pronóstico y su plan de tratamiento.³²



La finalidad de la historia clínica, es buscar un diagnóstico, para establecer un pronóstico y así obtener un plan de tratamiento.

Se debe tomar en cuenta que la historia clínica consta de:

Anamnesis: que esta integrada por los datos generales, historia médica e historia odontológica, y por la exploración clínica que se realiza al paciente.¹⁸

Datos generales: Dentro de este apartado se recavan los datos personales del paciente, nombre, dirección, teléfono, nacionalidad, fecha de nacimiento, sexo, raza, ocupación, grado, motivo de la consulta.

Antecedentes familiares: Se recavan datos generales de los padres, se les interroga, acerca de enfermedades generales bucales que puedan repercutir en los hijos, así como casos de parientes con el tipo de maloclusión que presenta el niño.

Así como observar el patrón facial que presentan ambos padres, ya que como lo mencionamos antes, este es un patrón genético de predisposición a clase III, aunque también influyen otros factores funcionales y ambientales en la determinación de esta maloclusión.

Antecedentes personales: Se pregunta acerca de las condiciones del embarazo y tipo de nacimiento del paciente, tipo de alimentación recibida en los primeros meses de vida.

Se interroga y observan tipos de hábitos perniciosos que pudo haber tenido o aun mantenga nuestro paciente, con el fin de asociarlo a la maloclusión presente, para tener un punto de partida en nuestro tratamiento.^{18, 19}



Como la macroglosia o posición adelantada de la lengua que puede ser una causa de maloclusión clase III.

4.2 Examen clínico

Debe realizarse en la primera visita, en la cual también se tomarán fotografías, radiografías para tener esta información en la segunda visita de nuestro paciente, en la cual ya se debería establecer el diagnóstico y plan de tratamiento.

Se conforma por un examen extraoral y uno intraoral; El examen extraoral se realiza evaluando un aspecto general del cuerpo de nuestro paciente y otro del perfil y forma facial. Estos se analizan con detenimiento en ausencia del paciente, y se completan con la información de la anamnesis y la exploración física.^{17, 18, 20}

4.2.1 Evaluación del patrón Facial

Tomando en cuenta los biotipos faciales: mesofacial, dolicofacial y braquifacial. Fig. 10



Dolicofacial



Mesocefálica



Braquicefálica

Fig. 10. Rakosi Diagnóstico y tratamiento en ortodóncia

Es importante analizar el tipo de perfil, si existen asimetrías faciales, la proporción entre los tercios superior, medio e inferior, posición de los labios siendo un escalón negativo en los pacientes clase III, forma y tamaño de la nariz.¹⁸ Fig. 11

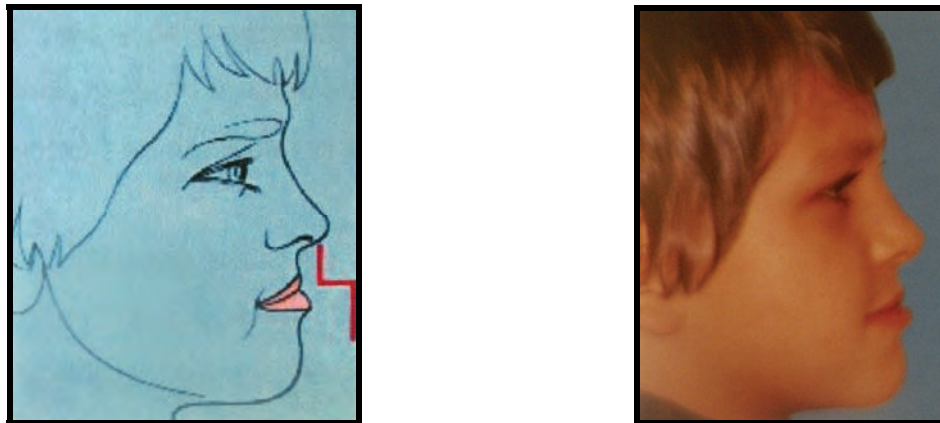


Fig. 11 Rakosi Diagnóstico y tratamiento en ortodóncia; muestra la posición negativa de el labio que es característico en pacientes clase III

El perfil característico de un paciente clase III es cóncavo, el tercio inferior se encuentra disminuido y el labio inferior está en una posición de escalón negativo, el surco nasolabial poco marcado.

El mentón es prominente, estos pacientes tienen una tendencia braquicefalica “cara ancha, aplanada, musculatura fuerte”.

Presentan además un patrón de crecimiento horizontal, muestran un labio inferior hipertónico. Fig. 12



Fig. 12 Rakosi Diagnóstico y tratamiento en ortodoncia; Esquema de perfil, Derecha perfil cóncavo, centro perfil convexo, izquierda perfil recto.

4.2.2 Características extraorales

Estudio frontal: Deben considerarse los tercios superior, medio e inferior. Estos tercios deben ser prácticamente iguales, el tercio inferior puede encontrarse aumentado o disminuido, característica que se puede evaluar más claramente en el análisis del perfil. ^{18,21} Fig. 13

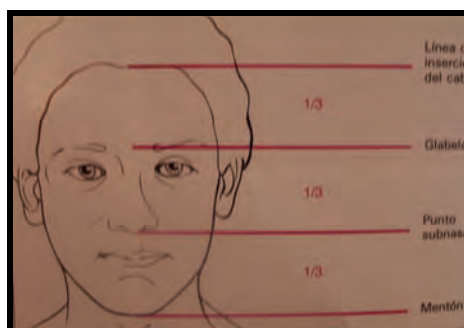


Fig. 13 Rakosi Diagnóstico y tratamiento en ortodoncia; muestra el estudio frontal que va de la línea de inserción del cabello a la glabella (segmento superior), de la glabella al punto subnasal (segmento medio), y de subnasal al mentón (segmento inferior)

Este estudio comienza por la observación de la morfología general y proporciones del perfil en dos sentidos: sagital y vertical.



El Sagital, analiza el avance o retroceso de las siguientes estructuras (glabella, puente y punta de la nariz, labios, tejido blandos del mentón y submandibulares, ángulo nasolabial, surco mentó labial).

La configuración de la forma de la frente y la nariz en relación con la mitad inferior de la cara, de gran importancia en la valoración estética y el pronóstico.

Evaluación del ángulo nasolabial: si el ángulo es agudo, se puede retraer el segmento premaxilar; si es obtuso, habrá que protraerlo para mejorar la estética facial. ^{22,23} Fig. 14

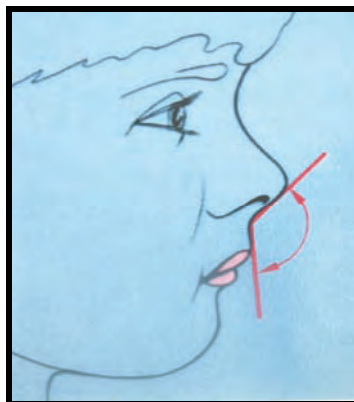


Fig. 14 Rakosi Diagnóstico y tratamiento en ortodoncia; el ángulo nasolabial permite valorar el grado de distensión de los labios

Una evaluación del perfil implica un análisis de la posición del mentón y grosor de tejido blando, ya que éste puede compensar o acentuar una relación esquelética de Clase III; es importante evaluar la posición del macizo facial y de la proporción vertical.

Para el estudio en sentido vertical pueden utilizarse dos métodos. El tradicional: que divide la cara en tres tercios y el estudio de los dos tercios inferiores. ²⁴ Fig. 15

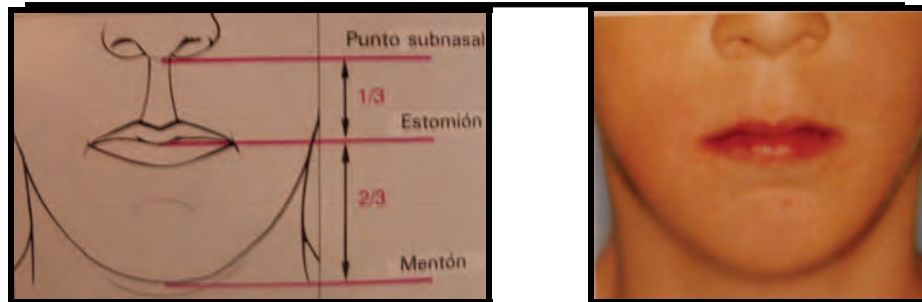


Fig. 15 Rakos Diagnóstico y tratamiento en ortodóncia muestra la relación labial vertical

Turley (1988), muestra un método para evaluar de manera detallada el perfil en pacientes con maloclusiones Clase III

Los pacientes con deficiencia maxilar habitualmente tienen un perfil cóncavo, que se manifiesta por un aplanamiento en el borde infraorbitario y la zona adyacente a la nariz.²³ Fig. 16



Fig. 16 Arnett
Evaluación del perfil, nótese el perfil cóncavo, y el aplanamiento en el borde infraorbitario y la zona adyacente a la nariz.

Cubriendo el labio superior y el inferior, se evalúa la posición del mentón con respecto a la nariz y la frente.



Se puede observar el mentón retraído o protruido; este no debería estar por adelante de una línea vertical trazada hacia abajo a partir de los tejidos blandos de la glabella.

Cubriendo el labio inferior y el mentón, se evalúa el macizo facial, debe haber convexidad con respecto a una línea imaginaria trazada de la base de las alas de la nariz, y hacia abajo hasta el ángulo de la boca.

Un contorno recto o cóncavo de los tejidos indica una deficiencia del macizo facial. Debe evaluarse la proporción vertical en oclusión céntrica y relación céntrica. Esta relación disminuye en un paciente con desplazamiento funcional y sobrecierre de la mandíbula, la cual variará de acuerdo al elemento afectado.²³ Fig. 17



Fig. 17 Evaluación del perfil, nótese el perfil cóncavo, y el aplanamiento en el borde infraorbitario y la zona adyacente a la nariz.

Revista que es la ortodoncia Harold T Perry

4.3 Registro diagnóstico

Nos permite determinar la naturaleza del problema, ya que nos conducirá a la indicación de nuestro tratamiento, en ortodoncia el diagnóstico afirma o niega la existencia de una deformidad dental, esquelética, y facial.

4.3.1 Modelos de estudio

El diagnóstico de modelos se basa en el estudio de las arcadas dentarias mediante modelos de yeso para detectar la ubicación de las alteraciones en los tres planos del espacio. También en este tipo de análisis, en el que se valora matemáticamente la anchura y la longitud de la arcada dentaria en función de tamaño de los dientes, compara el valor de cada caso con el valor teórico de la dentición normal.

Se puede apreciar, la constricción de la maxila, con falta de espacio y en la mandíbula sobra espacio. Trataremos de ver si existe desproporción entre el tamaño óseo y dentario. Si en la maxila hay problemas de espacio, con dientes normales, nos indicará que existe una maxila pequeña. Si en la mandíbula existen espacios, y los dientes son normales, nos indicará una mandíbula grande.^{25, 26} Fig. 18

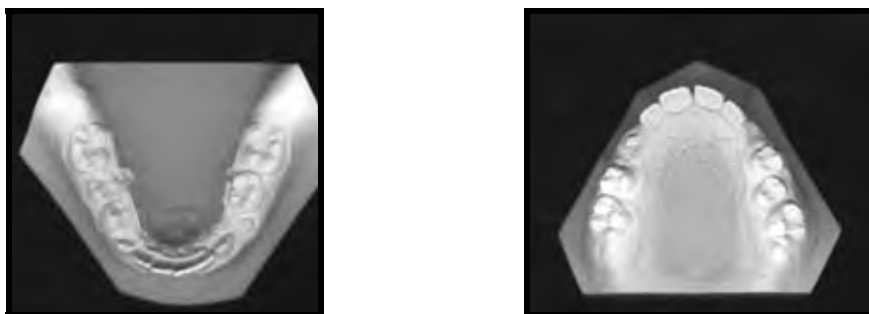


Fig. 18 Internet infocompu.com; fotografías de modelos arcada superior, arcada inferior, perfil derecho, perfil izquierdo

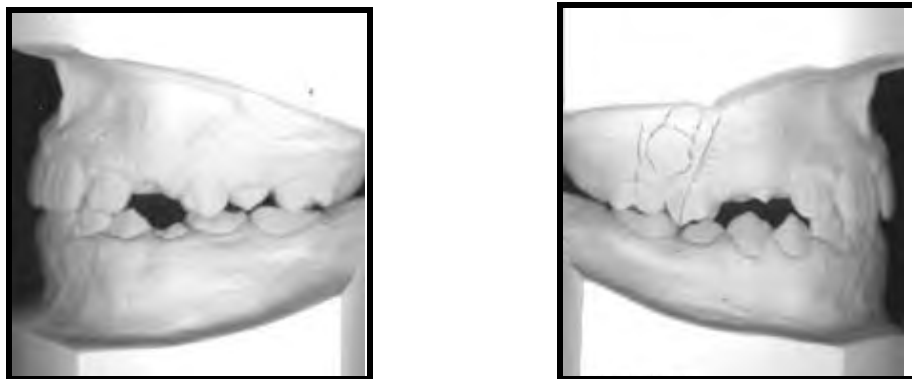


Fig. 18 Internet infocompu.com; fotografías de modelos arcada superior, arcada inferior, perfil derecho, perfil izquierdo

4.3.2 Estudio radiográfico

La imaginología nos muestra la imagen interior de nuestro paciente, siendo inalcanzable por otro medio.

Siendo imprescindible en ortopedia maxilar. Sin embargo, como la edad de los pacientes suele ser reducida, hay que procurar limitar el número y el tipo de proyecciones radiológicas en la práctica clínica para que la información obtenida sea la adecuada con una mínima exposición radiológica.

En un principio, las proyecciones radiológicas indicadas en el diagnóstico de ortopedia maxilar se dividen en dos categorías, radiografías para valorar el estado dental, radiografías para valorar la anatomía craneofacial, y las radiografías de mano hoy en día ya se consideran dentro de las radiografías de diagnóstico así como las de la articulación temporo mandibular cuando el paciente presente sospechas de alteraciones de la articulación.^{24,26}

Este estudio resulta indispensable para realizar el diagnóstico, ya que es un elemento de gran importancia.



Las tomas radiológicas que más nos ayudarán en nuestro diagnóstico, serán, la radiografía lateral de cráneo, se usa especialmente en ortodoncia, cirugía maxilar, para el control de la configuración estético - funcional de la región anterior y del perfil.

Siendo en esta donde nos apoyaremos para realizar el análisis cefalométrico, el cual se realizara empleando un cefalostato. Fig. 19



Fig. 19 Fuente propia
Radiografía lateral de cráneo

La ortopantomografía, aunque esta tiene la desventaja de que en casos de posiciones extremas de los incisivos en maloclusiones de clase II y III, las zonas frontales del maxilar y la mandíbula no pueden reproducirse simultáneamente de forma correcta. ³¹Fig. 20



Fig. 20 Fuente propia Ortopantomografía



La radiografía carpal o digitopalmar, esta última nos ayuda a valorar la edad ósea, ya que la edad cronológica no siempre sirve para valorar el desarrollo y maduración del paciente, esto se realiza observando la osificación de los huesos. Fig. 21



Fig. 21 Internet

Muestra una radiografía carpal con zonas anatómicas

De esta manera podemos analizar si el paciente es candidato a un tratamiento ortopédico.

Dentro de el diagnóstico el análisis cefalométrico ocupa un lugar primordial dentro de la ortopedia y la podemos utilizar para valorar, cuantificar, comparar, expresar y determinar las relaciones espaciales del complejo craneofacial y maxilomandibular. ^{30, 32}

Con el se valora el tipo facial, las relaciones de los maxilares, el patrón de crecimiento, relaciones dentoalveolares, la localización de la la maloclusión, los tejidos blandos, sus relaciones en los factores etiológicos, y su tratamiento



sin embargo, no se debe tomar como única fuente de diagnóstico, sino como complemento de el.

Este análisis permite valorar la anatomía craneofacial en un plano sagital y vertical, pero no aporta ninguna información sobre otros criterios esenciales, como la dimensión transversal.^{30,26} Fig 22

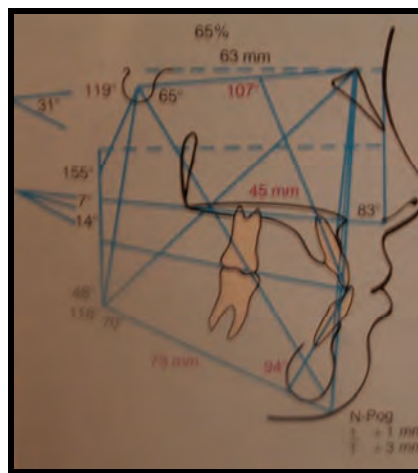


Fig. 22 Rakosi muestra los puntos y planos cefalométricos utilizados en el análisis de Jarabak

la imagen muestra un prognatismo verdadero con desplazamiento hacia delante del cuerpo mandibular

En ella podemos observar por ejemplo:

Angulo SNA normal es de 80° , este es menor, en Clases III que cursen con alteración del maxilar, bien por hipoplasia o por retrognacia.

Angulo SNB es de 78° si este es mayor de lo normal, nos indica un problema mandibular, bien por prognacia ó por hiperplasia.



El ángulo ANB es de 2° , en pacientes clases III puede ser 0 ó negativo. Cuanto más negativo sea, peor será el pronóstico.

En cuanto a la dirección de crecimiento, nos referimos al ángulo SN-GoGn, que tiene un valor de 32° , el ángulo estará aumentado cuando la dirección de crecimiento sea vertical o viceversa.

Así las medidas cefalométricas nos pueden aportar si el patrón de crecimiento es horizontal o vertical.^{20, 25}

4.3.3 Estudio fotográfico

Se recomienda tomar una fotografía de frente, una de perfil izquierdo y derecho y algunos sugieren tomar una fotografía sonriendo con una visión frontal.

Estas deben ser tomadas orientando a nuestro paciente con el plano de frankfort paralelo al piso. Fig. 23

Las fotografías extraorales ayudan en el diagnóstico y son importantes en la apreciación de los resultados obtenidos con el tratamiento y los cambios por el crecimiento del niño.

En estas se puede apreciar, el tipo facial, forma de la cara, características del perfil, morfología del cráneo y de la cara, anomalías de tejidos blandos y maxilomandibulares.²⁷

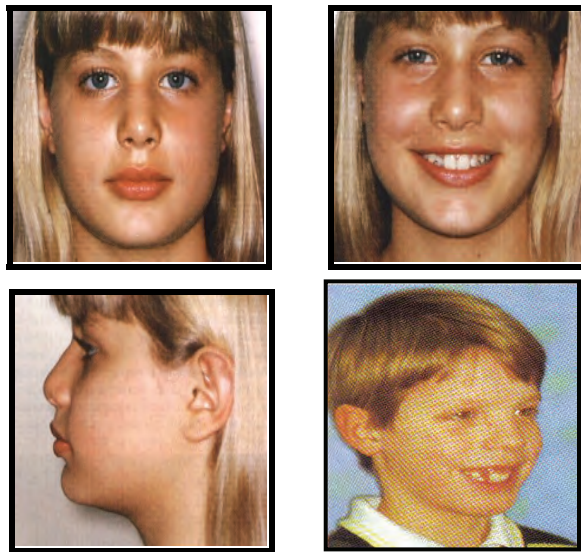


Fig.23 Flavio Venilli Ferreira Fotografía de frente, perfil, sonrisa y $\frac{3}{4}$.

Tomas intraorales:

Las tomas intraorales deben ser claras, nítidas, sin elementos como saliva, espejos o separadores, estas consisten en la vista oclusal de ambas arcadas, oclusión céntrica frontal, derecha e izquierda, sobremordida horizontal y vertical tanto derecha como izquierda, y una toma anterior incisiva superior e inferior, recomienda tener en cuenta el plano de frankfort.²⁶ Fig. 24



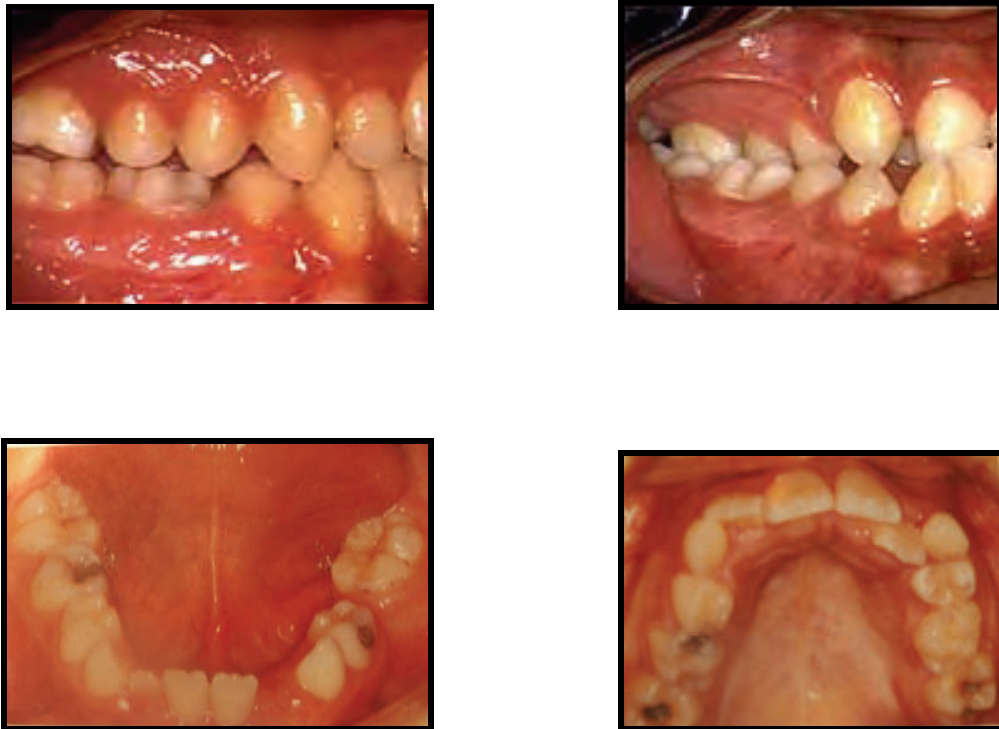


Fig. 24 Fuente propia Fotografías de arcada superior, arcada inferior, oclusión céntrica derechas e izquierdas, de frente y la de perfil anterior

4.3.4 Diagnóstico funcional

Es el movimiento de la mandíbula desde posición de reposo a la posición final de oclusión' el camino que la mandíbula sigue se divide en dos fases:

Fase libre: Trayecto de la mandíbula desde la posición de reposos hasta la posición inicial o precoz de contacto.

Fase articular: Trayecto de la mandíbula desde posición inicial de contacto hasta la oclusión habitual.



Las relaciones funcionales en los casos de maloclusión clase III determinan las posibilidades de tratamiento ortopédico maxilar y el pronóstico.

Se distinguen tres variantes del movimiento de la mandíbula desde la posición de reposo hasta la posición final.

- Movimiento de rotación sin componente de deslizamiento, la relación anatómico-fisiológica y funcional concuerdan (es una anomalía verdadera clase III).
- Movimiento de rotación de deslizamiento anterior, la mandíbula se desliza en la fase articular hacia delante con una clase III forzada, no es una verdadera anomalía de clase III.
- Movimiento de rotación con deslizamiento posterior, se observa un deslizamiento posterior de la mandíbula en la posición de intercuspidación máxima en los casos de progenie llamativa.²⁶



CAPÍTULO V

TRATAMIENTO INTERCEPTIVO EN PACIENTES CON DENTICIÓN MIXTA

Es un medio terapéutico que influye en la redirección o modificación del crecimiento y de el desarrollo maxilofacial, ya sea aplicando fuerzas directas sobre un centro de crecimiento o por medio de fuerzas que den estímulos neuromusculares y transformen ésta fuerza en los maxilares. La ortopedia se aplica a pacientes en crecimiento.²⁹

5.1 Aparatología ortopédica

El uso de aparatos ortopédicos en pacientes en crecimiento resultan muy útiles; se pueden lograr cambios esquelétales importantes los cuales a futuro van a simplificar el tratamiento de ortodoncia y evitar posibles extracciones o incluso una cirugía ortognática.

Es importante apoyarse en un diagnóstico oportuno y en un tratamiento precoz. Un axioma básico del tratamiento ortodóntico es, que el abordaje terapéutico debe ser concebido para encarar la naturaleza específica del desequilibrio esquelético y/o dentoalveolar.³

5.2 Máscara facial

A pesar de que la máscara facial ortopédica ha estado disponible durante mas de 100 años.



Asombra la escasa cantidad de estudios acerca de los efectos que produce. (Potperchenig 1875, Jackson 1904) sorpresivamente pocos estudios han analizado los efectos tempranos producidos por la misma.

5.2.1 Introducción

Fue Delaire (1971- 1976) que la empieza a estudiar en profundidad de los efectos que producía, en donde este indica a qué edad aproximadamente se debe usar, el tiempo de uso, la cantidad de fuerza a emplear y sobre todo si de acuerdo a la severidad de la maloclusión de clase III el uso de la misma va a ser efectiva. Fig. 25



Fig. 25 Catálogo Dentaurum

Los últimos cambios en el diseño han sido realizados por Henri Petit (1982 - 1991), en donde este le cambia el diseño y propone un tiempo de uso más corto y el uso de fuerzas pesadas.

El tratamiento en forma precoz y bien indicado es altamente beneficioso para el paciente, ya que dichas alteraciones interceptadas oportunamente son exitosas, obviamente que a mayor edad y severidad de la mala oclusión menos posibilidad de éxito sin intervención quirúrgica tenemos. Se muestra una imagen con mascara facial de D'Laire ^{19,20} Fig. 26

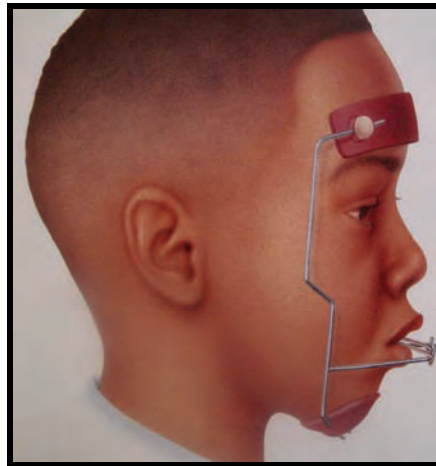


Fig. 26 Revista Que es la ortodoncia de Harold T Perry
Muestra una mascara facial

5.2.2 Usos terapéuticos

- Nos ayuda a corregir la hipoplasia y retrognasia maxilar
- Corregir la maloclusión clase III esquelética y dental
- Mejora el perfil
- Ayuda a corregir el funcionamiento y la posición de la lengua al llevar el maxilar hacia delante
- Retira el contacto anterior en problemas de ATM
- Evita el avance quirúrgico del maxilar
- Sirve como medio de retención en osteotomías “Lefort de avance.”³³

5.2.3 Efectos del tratamiento

En muchos de los casos de maloclusiones clase III, se caracterizan por una deficiencia maxilar, en estos casos, es un comienzo lógico el modificar la alteración del crecimiento; el uso de la máscara facial de protracción genera el movimiento hacia delante del maxilar, en muchos estudios se han demostrado desplazamientos de la sutura maxilar. El movimiento puede ser facilitado por la expansión transversal maxilar rápida.³⁴



Una sutura es una unión entre dos huesos que están unidos íntimamente por tejido fibroso, siendo sitio activo de crecimiento, esta unión se remodela fácilmente debido a su rica vascularización. La máscara facial especialmente cuando está combinada con una unidad de anclaje maxilar superior rígido puede producir uno o más de los siguientes efectos terapéuticos.

- Corrección de una discrepancia OC-RC (oclusión céntrica- relación céntrica); desplazamiento en la relación oclusal que es inmediata y que en general se asocia en pacientes clase III.
- Protrusión esquelética maxilar superior, con 1 o 2 mm de movimiento hacia delante del maxilar superior, observado muchas veces, aunque no siempre.
- Movimiento hacia delante de la dentición maxilar superior.
- Angulación lingual de los incisivos inferiores, particularmente en pacientes con mordida cruzada anterior preexistente.
- Reorientación del crecimiento mandibular en dirección hacia abajo y adelante, con el resultado de un aumento en la altura facial anterior inferior.
- Cambios faciales, debido al aumento de la altura facial inferior. Esto se debe a la rotación mandibular.^{32,33}

5.2.4 Efectos no deseados

- Patrones con crecimiento vertical
- Mordidas abiertas esqueléticas
- Aumentar el prognatismo mandibular con antecedentes genéticos.³³

5.3 Aparato FR-3 de Fränkel.

El Dr. Rolf Fränkel ha desarrollado una serie de reguladores de función comúnmente denominados aparatología de Fränkel, el declara su acercamiento a la ortopedia funcional como un intento para alterar las influencias que afectan la inducción normal de crecimiento.

Es usado óptimamente durante el desarrollo de la oclusión y los años de máximo crecimiento, hay cuatro tipos de aparatos básicamente y dentro de alguno de ellos una subdivisión, por lo general todos son similares, con pantallas de acrílico bucales y alambres que dejan la relación entre las arcadas y llevan un soporte labial con almohadillas labiales.⁴⁵ Fig. 27

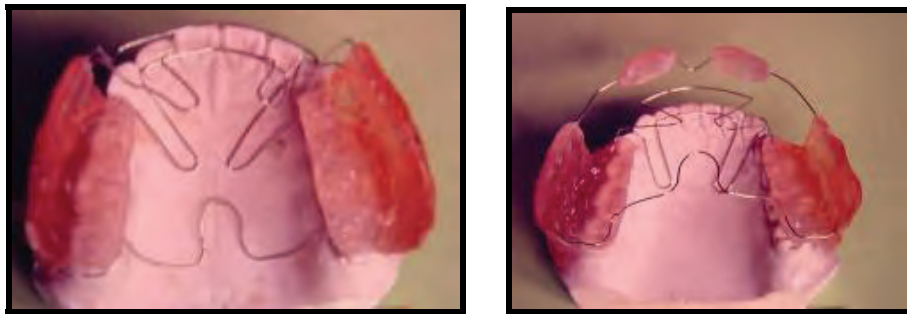


Fig. 27. Masson B. Ortopedia Maxilar. Depto. de ortodoncia
vista oclusal de un aparato FR-3 de Fränkel

5.3.1 Introducción

El regulador de función Fränkel, con sus distintos tipos y diseños, debe su efecto a cambios ortopédicos y ortodónticos creados a modificar el ambiente y equilibrio muscular. Este aparato se apoya sobre el vestíbulo oral, sirve para expandir los arcos y propulsar ságitalmente la mandíbula de forma análoga a como lo hacen otros aparatos funcionales bimaxilares, que promueven el ensanchamiento y agrandamiento funcional de la zona alveolar dotándola de más espacio para los dientes.



5.3.2 Terapia ortopédica

Se emplea para tratar las maloclusiones clase III con insuficiencia maxilar; este tipo de aparato hace presión del labio superior, sobre los incisivos superiores, se libera con almohadillas que chocan sobre el proceso alveolar. Fig. 28

Se utiliza en pacientes con tendencia a clase III sobre todo con deficiencia del tercio medio de la cara, se utiliza en progenies, su función es la de estimular el crecimiento de la maxila y frenar el crecimiento mandibular, posicionar la mandíbula en posición retruida, interesa que crezca la maxila y no la mandíbula.



Fig. 28. Masón B. Ortopedia Maxilar. Depto. De ortodoncia
Vista vestibular de un aparato FR-3 de Fränkel

5.3.3 Eficacia del tratamiento

Como ya se había mencionado el regulador Fränkel tipo 3 se usa para progenies, su función es la de estimular el crecimiento de la maxila y frenar el crecimiento mandibular, llevar la mandíbula a una posición retruida.

El acrílico es diferente a los aparatos anteriores, en el Fränkel 3 interesa que crezca la maxila y no la mandíbula, para ello va a tener un diseño diferente, deben estar alejados del maxilar superior.³⁴



Pero deben contactar con las piezas inferiores para evitar que la mandíbula crezca en sentido transversal, debemos colocar planos de elevación de acrílico.

A nivel anterior colocaremos las olivas vestibulares en la maxila, así crecerá en sentido sagital, y en la mandíbula colocaremos un alambre sobre los incisivos inferiores, de forma que hará la misma misión que un arco de progenie.

El efecto del tratamiento se basa en la intercepción de aberraciones de la función muscular, El corrector de función, con su diseño biomecánico especial, es capaz de producir los siguientes cambios terapéutico en el complejo orofacial.

- Aumento del espacio intraoral, transversal y sagital
- Aumento del espacio intraoral vertical
- Posicionamiento anterior de la mandíbula y desarrollo de nuevos patrones de función motora, mejora el tono muscular y establece un sellado bucal adecuado.

5.3.4 Efectos adversos

- Aumentar el prognatismo
- Crear mordidas abiertas
- Fracaso del tratamiento⁴⁵

5.4 Mentonera

El abordaje ortopédico más antiguo para tratar las maloclusiones de clase III es con mentonera. Aunque existen una amplia variedad de diseños disponibles comercialmente, en general esos aparatos pueden ser divididos en dos tipos:

- La mentonera de tracción occipital utilizada en casos de pacientes con prognatismo mandibular.
- La mentonera de tracción vertical, usada en pacientes con ángulo de plano mandibular empinado y excesiva altura facial anterior inferior. Fig. 29



Fig. 29 Catálogo Dentaurum muestra una mentonera

5.4.1 Introducción

El término “mentonera”, de fácil definición, alude un elemento a usarse en el mentón con el que desde 1.800 se busca frenar la evolución del prognatismo mandibular. Su función es controlar extraoralmente el avance mandibular en pacientes prognatas reales o falsos sin compromiso maxilar, lo hará aplicando fuerzas severas en el mentón apoyándose con correas en el cráneo. De ella se han escuchado comentarios favorables y desfavorables guardando alguna equidad.⁴⁶



La mentonera, de algún modo pretende actuar en el plano sagital y retruir activa o pasivamente la mandíbula para conseguirlo no puede dejar de actuar en el plano vertical (no siempre necesario en las maloclusiones clases III o seudo) lo que será determinante para su elección.

Su acción pues, es sagital retrusora y vertical diminutiva. Reciente investigación presentada como: “efectos a largo plazo sobre el perfil esquelético de la terapia con mentonera”, trata el problema de prognatismo mandibular.

La mentonera de tracción occipital se utiliza con frecuencia en el tratamiento de la maloclusión de clase III, este tipo de mentonera esta indicado para el uso en pacientes con prognatismo mandibular leve a moderado.

La mentonera de tracción vertical usada en pacientes con ángulo de plano mandibular empinado y excesiva altura facial anterior inferior, pacientes con mordida abierta, en mordidas profundas la tracción debe ser netamente horizontal.^{32,46}

5.4.2 Instrucción ortopédica

Este tratamiento es particularmente útil en los pacientes que inician el tratamiento con una altura facial anteroinferior corta, ya que este tipo de tratamiento puede llevar a un aumento en la dimensión vertical.

El uso de una mentonera de tracción vertical puede dar como resultado una disminución en el ángulo del plano mandibular y el ángulo goniaco y un aumento en la altura facial posterior, en comparación con el crecimiento de individuos no tratados. “indicado cuando no se desea un aumento en la dimensión vertical anterior”.



En todos los casos que se tiene un mayor crecimiento de la mandíbula o por deslizamiento mandibular, acompañado de hipoplasia de la maxila.

En mordidas abiertas anteriores para provocar una rotación mandibular.

5.4.3 Eficiencia del tratamiento

La mentonera es más adecuada para los pacientes en quienes no es deseable un aumento en la altura facial inferior y en pacientes que muestran prognatismo mandibular verdadero.

“Con mentonera se puede controlar el crecimiento dentoalveolar mandibular y reducir la altura del tercio inferior de la cara”. Aseguran también, que en los últimos años estudios clínicos y experimentales han demostrado que “Con la mentonera es posible obtener numerosos efectos ortopédicos benéficos”. Al mismo tiempo, Nanda y Wendel afirman que con ésta “Podrá ser menor el desplazamiento vertical de la mandíbula con respecto a la base craneal”, y lo sugieren como tema a investigar, pues si bien es cierto que con ella se logra algún control vertical, escaso puede ser el control anteroposterior o sagital. Más aún, aseguran que “Difícilmente la mentonera permite obtener un perfil favorable en aquellos pacientes con protrusión mandibular severa”.

Sorprende de lo anterior, cómo investigadores de tan alta esfera obtienen conceptos contrarios frente a un elemento que podríamos llamar de relativa sencillez.⁴⁷

5.4.4 Resultados adversos

Tanto las mentoneras de tracción occipital como las mentoneras de tracción vertical crean presión sobre la región de la Articulación Temporo Mandibular (ATM). A pesar de que este tipo de terapia se ha usado con bastante éxito durante muchas décadas, la mayor sensibilidad del especialista



con respecto al diagnóstico y tratamiento de los problemas de la ATM debe llevar al clínico a monitorear en forma continua a los pacientes con mentonera en busca de signos y síntomas de disfunción TM. Si se nota alguno, el tratamiento ortopédico tendrá que ser interrumpido de inmediato.

Estudios han observado cambios en la dirección de crecimiento vertical de la mandíbula. L. W. Graber informó que en una muestra de jóvenes pacientes de clase III, el patrón de crecimiento predominante horizontal de la mandíbula fue reorientado más verticalmente, Lo que indica que la mentonera ortopédica puede producir un aumento en la altura facial anterior inferior.^{32,46,47}

5.5 Aparato de Bimler

Bimler en 1943 crea un sistema novedoso dentro de lo clásico de la Ortopedia Dentó Máxilo Facial, El Dr. Bimler es el que inició la terapéutica llamada dinámico funcional este aparato tiene la particularidad de permitir los movimientos de lateralidad y abarca a los dos maxilares, es un aparato dentó-maxilo-facial, el tratamiento con esta a aparatología es descrita por su autor como Dinámico-Funcional, dinámico porque permite libertad de movimientos y es funcional. Este modelador tiene la virtud de permitir movimientos de lateralidad, es elástico y trabaja por presencia, según el Dr. Bimler, gobernados por el aprovechamiento de los estímulos del maxilar inferior y la musculatura de la actividad oral y de la lengua.

Las propiedades del aparato, son que permite obtener simultáneamente los tres movimientos, de expansión transversal, protusión, retrusión del frente superior. Permite hacer movimientos de lateralidad y además es posible hablar, con lo cual permite llevarlo todo el día, y así evitábamos la posible recidiva que se produce durante el día con el activador, ya que hemos dicho que solo se puede llevar de noche.

También permite hacer movimientos linguales, por lo que se aprovechan para estimular el crecimiento óseo. En un principio Bimler describió tres tipos básicos de aparatos, posteriormente ha ido modificando sus aparatos según las necesidades. Los aparatos básicos de Bimler son tres:

- Bimler standard
- Bimler deck- biss
- Bimler de progenie

5.5.1 Introducción

Es un aparato bimaxilar que se usa para las maloclusiones de clase III, falsas o verdaderas, el objetivo es estimular el crecimiento del maxilar superior y posicionar la mandíbula en una posición retruida, el aparato permite, según modifiquemos los alambres, diferentes posiciones de la mandíbula.

Es un aparato funcional, por esto todos los alambres que se puedan transformar en activos lo hacen de forma secundaria y accesoria.³⁴ Fig. 30

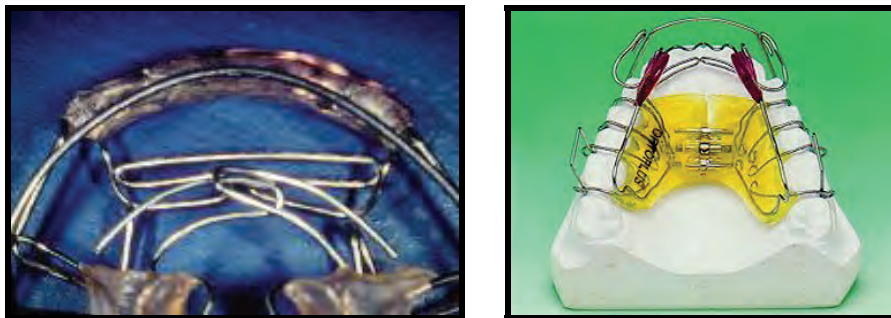


Fig. 30 Revista AAOFM Rev. 1, 1992 aparato Bimler



5.5.2 Casos en que se utiliza

Este aparato está diseñado para la corrección de las Clases III, como así también para las falsas Clase III, como son las linguo-versiones de incisivos superiores o la protusión de los incisivos inferiores.

Este aparato está conformado por el arco y resortes superiores y dos arcos dorsales inferiores que se unirán luego a la plaqueta de acrílico.

Se utiliza para el tratamiento de la Clase III, consta en el maxilar superior de un arco vestibular que bajando de vestibular del maxilar superior se adosa contra las caras vestibulares de los incisivos inferiores.

Presenta superficies de mordida sobre los primeros molares permanentes, forradas de goma y que producen intrusión de estos dientes. El arco dorsal del maxilar inferior se modifica ya que después que cruza la arcada entre premolares efectúa dos curvas en distinto sentido del espacio las que quedan sobre las superficies oclusales; el último doblez se forra de goma. Los dos arcos se relacionan entre sí por un alambre (conector) que se desliza por lingual de los incisivos inferiores y que se unen a él por acrílico.^{34,35} Fig. 31



Fig. 31. Galería de la universidad virtual de la salud
Álbum: Ortodoncia Modeladores elásticos de Bimler



5.5.3 Efectividad del tratamiento

En el aparato de clase III no se cambiara la posición sagital de la mandíbula, pero si e cambiara la vertical, los resortes interdentes elásticos abren la mordida y provocan contracciones de los músculos temporales y maseteros.

Estas fuerzas verticales son divididas, en las caras linguales de los incisivos superiores, en un vector anterior y otro igual posterior, que actúan contra los incisivos inferiores.

Así el músculo esta elongado por el aparato, las fuerzas musculares son transferidas en las superficie inclinada del diente, y cada movimiento mandibular se transfiere, por la construcción sofisticada el aparato, en acción terapéutica obre las arcadas dentarias.

El elemento importante es el control cibernético de la actividad muscular aplicada.

5.5.4 Resultados no deseados

Durante los primeros meses de tratamiento, las fuerzas musculares producen un ensanchamiento del arco de aproximadamente un milímetro cada mes, y al observar en estudios este efecto, se dieron cuenta que la expansión disminuye progresivamente después de cierto tiempo.

Esto ocurre sin la desactivación del aparato. Es decir que el efecto terapéutico, al igual que la actividad muscular, se detiene automáticamente, aún cuando la actividad muscular sigue siendo la misma.⁴⁸



5.6 Bloques gemelos

La Técnica de los bloques gemelos fue desarrollada por el Dr. William Clark de Escocia durante los años 1980.

Utilizan el mecanismo funcional de la dentición natural, el plano oclusal, para realizar su acción. Se usa durante las 24 horas del día, con el objetivo de aprovechar al máximo todas las fuerzas funcionales que actúan sobre la dentición, incluyendo las fuerzas de la masticación, esto, garantiza una rápida corrección y lo distingue del resto de los aparatos funcionales.

EL bloque superior y el inferior encajan entre sí en un ángulo de 70 grados con el plano oclusal, angulación que puede ser reducida a 45° cuando los pacientes no se encuentran cómodos con los 70° ó presentan trastornos en la A.T.M.⁴⁴

5.6.1 Introducción

Los bloques gemelos están diseñados para el uso interrumpido; corrigen la relación maxilomandibular por medio de un desplazamiento mandibular funcional. Inducen una rápida corrección funcional de la maloclusión. Este aparato aprovecha las fuerzas oclusales para corregir la maloclusión.

Diseñados para el uso interrumpido, con el objeto de aprovechar toda la fuerza muscular, produce una sensación como cualquier prótesis y permite al paciente comer cómodamente.

Con los bloques gemelos se puede conseguir en la mayoría de los casos una corrección funcional completa de las relaciones oclusales, sin necesidad de recurrir a fuerzas ortopédicas o de tracción.^{34,46} Fig. 32



Fig. 32 Galería de la universidad virtual de la salud; imagen de bloques gemelos

5.6.2 Usos

Los Bloques Gemelos Invertidos se emplean para tratar la maloclusión de clase III, se invierte la posición de los bloques de mordida. Los bloques oclusales del aparato superior se sitúan sobre los molares deciduos para que ocluyan distalmente con unos bloques colocados sobre los primeros molares inferiores permanentes. Para potenciar el desplazamiento anterior del segmento labial superior se pueden añadir almohadillas labiales como las del Frankel III.

También pueden colocarse ganchos para máscara facial. La máscara facial ortopédica se puede fijar al bloque gemelo superior, convirtiendo la técnica en un sistema ortopédico funcional. El paciente muerde el aparato para adelantar la maxila, en caso de contracción de la maxila suele recurrirse a la expansión en las tres direcciones. Para ello se utiliza un diseño sagital de tres tornillos o el tornillo de tres direcciones para conseguir simultáneamente el desarrollo transversal y sagital de la arcada dental.⁴⁵



5.6.3 Efectos del tratamiento

En comparación con otros aparatos los bloques gemelos interfieren menos en la función normal, ya que la mandíbula tiene la libertad para moverse en sentido anterior y lateral sin las limitaciones de un aparato voluminoso, y su mecanismo de acción es muy parecido a la dentición natural.

El aspecto facial mejora apreciablemente al insertar los bloques gemelos, siendo esto una motivación excelente para el paciente.

El paciente aprende rápidamente a hablar normalmente con los bloques gemelos, en comparación con otros aparatos funcionales, ya que no restringen los movimientos normales de la lengua, los labios y el maxilar inferior. Permitiendo el control independiente de la anchura de las arcadas superior e inferior.⁴⁵

6.6.4 Efectos no deseados

Una de las limitaciones que presentaban antiguamente, era la posibilidad de que el paciente los extrajese de la boca. Pero se ha diseñado recientemente un nuevo medio de anclaje de los bloques gemelos a bandas molares que mejora su estabilidad y se puede aplicar a los bloques gemelos fijos.

Bloques gemelos magnéticos

El empleo de imanes en los planos inclinados oclusales como mecanismo para el tratamiento funcional es una de las novedades más recientes. Se está investigando el uso de la fuerza magnética como mecanismo de activación en el tratamiento, estudios experimentales de (Vardimon y cols 1990) indican que el crecimiento responde más favorablemente en estos aparatos.



En experimentos parecidos en los que se ha usado un aparato magnético con un tornillo regulable para adelantar la maxila y rotar la premaxila en forma antero superior.

Aplicaciones

Para controlar el crecimiento desfavorable

Corregir el desplazamiento mandibular y adelantar el maxilar superior

Como mecanismo de aprendizaje para mejorar el equilibrio facial

Eficacia

Por medio de un componente adicional de expansión sagital se mejora el desplazamiento mandibular.^{46, 47}

5.7 Activador Elástico

Este aparato bimaxilar, surgido de las bases del aparato creado por Andresen-Häupl y desarrollado en la práctica diaria fue diseñado por George Klammt de Alemania, es muy eficaz gracias a su reducido tamaño y carece casi totalmente de estabilización lo que proporciona íntima interacción con la lengua, favoreciendo la fonación lo que lo hace muy aceptado por los niños.

Según Andresen y Haupl, el activador elástico permite aprovechar la interrelación que existe entre la función y los cambios en la estructura interna, en el periodo de crecimiento, este induce una adaptación músculo esquelética, favoreciendo un nuevo patrón de cierre mandibular. Fig. 33



Imagen 33 Internet Gallery your photos
on your websiteAAE Klamt de clase III

De acuerdo con el concepto original de Andresen-Häupl, las fuerzas que se generan durante el tratamiento con el activador se deben a las contracciones musculares y a la actividad refleja miotática, así que el éxito dependerá de la estimulación muscular.

Introducción

Este aparato se utiliza para las anomalías dentomaxilofaciales existiendo diferentes diseños de acuerdo con la forma que se presenta la maloclusión.

Durante el crecimiento craneofacial el activador puede influir sobre la articulación (es decir, las suturas y la ATM). Como cabría esperar, los posibles efectos esqueléticos del activador dependerán del potencial de crecimiento.

El activador controla con mayor eficiencia el vector inferior o el crecimiento anteroinferior.

Para que el tratamiento tenga éxito son necesarias una dirección de crecimiento favorable y una estimulación gradual. El activador puede controlar hasta cierto punto, el vector de crecimiento superior.⁴⁷



5.7.2 Aplicaciones

Básicamente este aparato debe frenar el desarrollo mandibular y propiciar el de la maxila. Este proceso se realiza en la construcción de mordida.

5.7.3 Eficacia del tratamiento

Nos va a producir cambios esquelétales durante el crecimiento craneofacial, el activador es capaz de influir en las suturas y la articulación temporo mandibular, al igual que producirá cambios dentoalveolares.

Igualmente resulta efectivo en el control del vector inferior de crecimiento o en el crecimiento hacia abajo y delante de la mandíbula, promoviendo la redirección del crecimiento condilar.

El ortodoncista puede diseñar el aparato con determinado mecanismo de acción teniendo en cuenta las características individuales del proceso de crecimiento y los objetivos del tratamiento.

5.7.4 Resultados no deseados

Las problemáticas de la recidiva, se debe controlar y regular la situación de mordida.

Se debe llevar un control del cambio dentario, para no impedir la erupción normal, ya que a consecuencia del crecimiento sagital, el arco labial puede interrumpir el camino del primer premolar, por lo que será necesario construir un nuevo arco.⁴⁶

5.8 Bionator clase III inversor

Como su nombre lo indica es el aparato indicado para las clases III (progenie), Con el resultado en la observación de las fuerzas fisiológicas durante la utilización de los aparatos bimaxilares en la noche y en su totalidad, con los resultados funcionales durante el día. Las fuerzas en la colocación del aparato, nos brinda la efectividad en sus resultados. Fig. 34



Fig. 34 Internet ; Bionator clase III inversor

5.8.1 Introducción

El Bionator es como el activador, un aparato bi-maxilar y pertenece a los llamados aparato ortopédico funcionales. En el que no tiene elementos fijos en el que se sujete a los dientes, sino que, queda suelto en la boca y su fundamento es a base de la fuerza muscular. Y en el que muy pocos elementos de ayuda extraorales.

En este caso, no solamente la fuerza muscular es utilizada, como objetivo de elasticidad hacia el aparato. Sino también como apartador funcional. Con los aparatos ortopédico funcionales, puede uno, al crecimiento estimularlo o entorpecerlo.³²



Existen 3 tipos de Bionator, en el que pueden ser modificados algunos.

1. El Standard.
2. El inversor.
3. El combinado.

5.8.2 Indicaciones

Se utiliza en problemas sagitales y verticales dentales y esquelétales, para eliminar hábitos de succión y deglución, en pacientes clase III esqueletal con excelentes resultados, para eliminar trastornos de bruxismo, para trastornos de la ATM.

5.8.3 Efectos de tratamiento

Se van a obtener resultados de tratamiento en los pacientes con clase III esqueletal, usándolo como tratamiento preventivo ortopédico, puede ser previo al uso de la mascara facial, en este aparato el arco de coffin va orientado hacia mesial o adelante para provocar excitación neural o estímulo y llevarlo a una posición posterior. El arco vestibular es una continuación del escudo buccinador.

5.8.4 Resultados adversos

Cuando se trata un solo arco dentario, cuando se realizan movimientos dentarios y estos se encuentran aislados, cuando tenemos apiñamientos severos vamos a encontrar resultados adversos ya que esto esta dentro de las contraindicaciones para el tratamiento con el bionator clase III inversor.^{46, 47}



CAPÍTULO VI

ALTERACIONES EN LA ARTICULACIÓN TEMPORO MANDIBULAR (ATM) POR UNA MALOCLUSIÓN CLASE III

El problema de las alteraciones de la articulación temporomandibular en la consulta es cada día más habitual, lo que nos hace tener en cuenta un problema que hace una década apenas llegábamos a considerar. La pregunta es si los pacientes tratados con ortopedia presentan más o menos frecuencia de alteraciones de la ATM y cuales son los factores de riesgo que pueden desencadenar una alteración de la ATM.⁴⁸

Tanto la dentición temporal como la mixta, pueden presentar alteraciones, tales como, disminución del ancho de las arcadas dentarias, mal posiciones dentarias y algunos hábitos deformantes que pueden provocar desviaciones de la mandíbula, que de no ser interceptadas, interferirá el crecimiento y el desarrollo de la mandíbula y de las articulaciones temporomandibulares (ATM), que afectan la función y estética del paciente.

6.1 Alteraciones de la Articulación Temporo Mandibular

En edades tempranas las ATM están poco desarrolladas y se van modificando de acuerdo con su crecimiento y su desarrollo normal; en los niños la cavidad glenoidea es poco profunda y los cóndilos van sufriendo cambios normales, por lo tanto, cualquier trastorno oclusal puede repercutir en el buen desarrollo de éstas.⁴⁹



Las ATM son las encargadas de regir los movimientos de la mandíbula, de ahí la importancia de prevenir e interceptar aquellas alteraciones que pueden afectar su función y forma, ya que en este conjunto dentomaxilar debe existir una correlación de función-forma y forma-función para mantener el equilibrio de todo este sistema tan complejo.

La Anomalía en la Articulación Temporo Mandibular, ha sido hasta ahora un tema de controversia, de que lo aparatos funcionales pueden causar la transformación de las estructuras óseas de la ATM.⁵⁰

Experimentos realizados han dado a entender que una fuerza de estiramiento puede conducir a la aposición ósea en la fosa glenoidea y en la parte posterior del proceso condilar, con la correspondiente resorción del lado anterior.

En la mayor parte de los casos, el análisis después del tratamiento indica que la respuesta tisular y de las estructuras óseas de la cabeza condilar es muy variable, durante el tratamiento, por tanto, los cambios que se producen durante el tratamiento puedan observarse, en muchos casos, como variantes del crecimiento normal.

En la práctica el resultado final de los cambios que ocurren en la ATM será muy influido por la función muscular, si el patrón muscular permanece sin cambios, el cóndilo tiende a retornar a su posición postural original.

Este retorno que ocurre durante periodos de descenso y después del tratamiento, puede llevar a cambios tisulares inversos.



Estos cambios óseos inversos se observaron después de la aplicación de fuerzas continuas extraorales, por tanto tales recidivas ocurren dentro del tratamiento de rutina. Por tal es lógico suponer que los cambios en la ATM se producen más rápidamente durante el período de crecimiento.

El resultado final de los cambios tisulares en la ATM depende además de si se ha obtenido una intercuspidad estable entre las arcadas dentarias. Cualquier desplazamiento anterior de la mandíbula puede estar contraindicado en ciertos casos con cierre excesivo de los dientes anteriores. El resultado del tratamiento puede ser hipermovilidad aumentada de la ATM y maloclusión dental persistente.⁵¹

6.1.1 Por fuerzas miofuncionales

Debe considerarse la función muscular durante el tratamiento con aparatos ortopédicos, ya que los músculos están sometidos a lo que puede denominarse terapia miofuncional.

Esto puede conducir a un cambio en el patrón de contracción de los músculos masticatorios. Los investigadores han observado cambios en la posición del cóndilo como resultado de la función muscular alterada.⁴⁹

6.1.2 Correlación entre maloclusiones clase III y desordenes cráneo mandibulares (DCM)

La idea de considerar a las maloclusiones morfológicas como factores causales primarios de los DCM se ha reemplazado por una teoría multifactorial en la que desempeñan una importante función otros aspectos como los factores esqueléticos, los rasgos de la personalidad, el estrés, manifestaciones clínicas



del síndrome de la articulación temporomandibular (ATM) son dinámicas, con períodos de exacerbación y de quiescencia, y la hiperactividad muscular sería la causa de su aparición. el estrés se asocia con signos fisiológicos como alteraciones del ritmo cardíaco, respiratorio, aumento de la tensión arterial, y también al aumento de la tensión muscular.

Yemm combina las 2 teorías más aceptadas (maloclusiones y estrés) que conllevarían a una actividad muscular alterada. El estrés, al aumentar la tensión muscular, puede llegar a ocasionar contractura de los grupos musculares, que de no ser así, hubiese desarrollado patrones normales de evitación ante una discrepancia oclusal. Si la combinación de factores psicológicos y oclusales produce un abatimiento de la capacidad adaptativa del individuo, aparecerán los signos y síntomas de DCM.

Como este fracaso depende de la adaptación del individuo y de la reacción psicofisiológica ante las tensiones, prácticamente cualquier tipo de maloclusión puede desencadenar el síndrome de carácter grave, lo que depende de las características del individuo y de sus respuestas a períodos de tensión emocional. Se cree que esto es un factor muy importante que explicaría, al menos parcialmente, las discrepancias entre muchos estudios sobre la relación maloclusión-DCM; no sería la maloclusión en sí, sino cómo se "vive" esa maloclusión, lo que daría origen a la aparición de la sintomatología en cada caso.⁵⁰

Sería entonces la capacidad adaptativa del individuo lo más importante para padecer o no de DCM, pero esta adaptación sería no sólo morfológica, sino también funcional, por medio de la constante información aferente que recibe el sistema nervioso central para regular la actividad muscular.



Aunque se han realizado numerosas investigaciones, todavía no se ha demostrado una correlación definitiva entre el tipo o la severidad de la maloclusión y los DCM, y una explicación lógica puede ser la capacidad de adaptación del individuo a dichas maloclusiones.

Existen opiniones muy opuestas y mientras algunos autores centran su atención en las maloclusiones morfológicas (mal relaciones dentarias o de las bases esqueléticas), otros estudian, además, las maloclusiones funcionales y con respecto a éstas parece existir más acuerdo.

Las maloclusiones morfológicas producen maloclusiones funcionales y éstas, en combinación con el estrés, llevan a los DCM. Por lo tanto, las alteraciones morfológicas se analizan estáticamente y por lo tanto, el efecto de ellas sobre el sistema será por medio de la función, por lo que pueden existir maloclusiones morfológicas marcadas que no desencadenen maloclusiones funcionales (interferencias oclusales) y no aparezca el síndrome, o incluso en presencia de interferencias oclusales no llegar a producir disfunción por no asociarse con estados emocionales elevados y no abatir la resistencia del individuo, que en determinado momento de su vida puede doblegarse y dar lugar a los DCM.⁴⁷

Si la mal relación dentaria no es muy grave, se puede lograr la armonía oclusal al establecer los mecanismos funcionales adaptativos mínimos necesarios para la musculatura. Por otra parte, pueden presentarse estados emocionales alterados que no lleguen a desencadenar síntomas de disfunción, debido a que el individuo no tiene discrepancias oclusales morfológicas ni funcionales que en combinación con el estrés, sobrepasen la resistencia de éste.^{46,49,51}



PROPUESTAS

Facilitar la información de esta tesina a los alumnos de la facultad de odontología, ya que se aborda un enfoque dirigido hacia el diagnóstico y tratamiento de las clases III esqueléticas.

De igual manera se sugiere que el programa de cuarto año cambie su nombre a ortodoncia y ortopedia craneofacial, ya que finalmente se observa que los aspectos tratados en el correspondiente ciclo, que incluyen estos temas corresponden a la ortodoncia y Ortopedia Craneofacial.

Así como capacitar al alumno de cuarto y quinto año de la carrera de odontología, para que adquiera los conocimientos y poder así detectar maloclusiones, en una etapa precoz.

Así mismo se debería tomar mayor hincapié en los temas de diagnóstico, ya que son la piedra angular para el análisis de nuestros pacientes, comprendiendo que para ello debemos tener un conocimiento amplio sobre todos los temas que lo componen, para que el objetivo de la enseñanza sea encaminado al diagnóstico precoz.

Para poder reconocer así, signos en etapas iniciales que componen una maloclusion, y no emplear terapéuticas compensadoras inadecuadas que pueden llevarnos a tener consecuencias negativas a largo plazo.



CONCLUSIONES

Al realizar la presente tesina concluyo, que para poder realizar un diagnóstico clínico con mayor certeza, es importante tener un buen conocimiento acerca de el crecimiento y desarrollo del complejo craneo mandibular y dento facial, ya que posee un valor importante para comprender los cambios normales hacia la función e independencia de cada individuo; Así como los cambios físicos que pueden ser modificados por factores genéticos o ambientales y poder reconocer desviaciones patológicas para poder ofrecer un plan de tratamiento adecuado.

Al igual son importantes los factores que influyen en el crecimiento y desarrollo de nuestros pacientes, ya que las variaciones en la morfología son fuentes primarias de maloclusión. Por tal al comprender lo anterior, podemos conocer el origen y causas de la maloclusión, ya sea dental, esquelética o bien por factores hereditarios o adquiridos.

Con esto se puede elaborar un diagnóstico valorando las condiciones craneofaciales, maxilomandibulares, en las que se incluyen distintos auxiliares, como radiografías, modelos de estudio, fotografías, permitiendo reconocer las disgnacias esqueléticas, que presente el paciente y si este necesita un tratamiento ortopédico u ortodoncico, ya sea preventivo o interceptivo, o bien que requiera la atención de un especialista.



En el diagnóstico estamos evaluando a nuestro paciente, de allí que sea la piedra angular de cualquier tratamiento; y en ello radica la importancia de esta tesina, ya que si se realiza adecuadamente, estaremos cumpliendo con una de nuestras funciones mas importantes que es la prevención, y en general de cualquier problemática del paciente ya que independientemente de que se disponga de una especialidad, es obligación del Cirujano Dentista de practica general conocer, para prevenir, que en este caso fue objetivo principal de esta investigación.

Al realizar esta tesina, se toca un punto importante dentro de las maloclusiones, que es la presencia de alteraciones en la articulación temporomandibular, por tratamientos ortopédicos, ya que se consideran un factor de riesgo para desencadenar una alteración; debido a las fuerzas miofuncionales aplicadas en el tratamiento, provocando anomalías que se podrian desarrollar durante el crecimiento, ya que los niños en esta etapa de desarrollo estan más sensibles a cualquier transtorno debido a que su articulación aún no madura en su totalidad.

Por ello es que la elaboración de esta tesina tuvo como fin acercar al lector de una forma mas didáctica hacia el conocimiento de todo lo que conforma los elementos de diagnostico y tratamiento de el paciente clase III esquelletal en ortopedia craneofacial, procurando que su estructura fuera tal que resultara mas sencilla para su comprensión.



FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.- Canut Brusola J. Ortodoncia Clínica. Salvat México 1992
- 2.- Graber, T.M. Ortodoncia, teoría y práctica: 3ª ed. México. Editorial Interamericana 1974
- 3.-Enlow Donald H. Crecimiento Maxilofacial. 3ª ed. México. Editorial Interamericana 1992
- 4.- De Angelis, Vincent. Embriología y desarrollo bucal-ortodoncia. México Editorial Interamericana . 1987
- 5.- Medigraphic Revista ADM 2003 Vol. 10.
- 6.- Mjòr, Ivar. Embriología e histología oral humana. España. Editorial Salvat 1989
- 7.- Berkovitz B. Atlas en color y texto de anatomía oral, histología y embriología. 2da ed. España: Editorial Mosby 1995
- 8.-[http: odontologia.unichile.cl](http://odontologia.unichile.cl)
- 9.-Graber Thomas M. Ortodoncia: Teoría y práctica Interamericana 2da ed. México 1997
- 10.-Mayoral, J. Ortodoncia, principios fundamentales y práctica. Labor. Barcelona. 1983.



-
- 11.- Markowitz MD. Class III malocclusions in twins. Trans Eur orthodontic Soc. 0: En Canut JA. Ortodoncia clínica y terapéutica 2ª ed. Masson Barcelona España. 1970
- 12.- Von Limbourg. The role of genetic and local environmental Factors in the control of postnatal craniofacial morphogenesis 1972:
- 13.-Linder- Aronson S, Woodside. D.G., Lundstrom A. Mandibular Growth direction following adenoidectomy Am J Orthodontics 1986
14. - Ishi H, Morita S, Takeuchi y Nakamura S. Treatment effect of combined maxillary, protraction and chin cap appliance on severe skeletal orthop 1987
- 15.-Lilton S.F; Ackerman LV, Issacson RJ, Shapiro BL. A genetic study of class III malocclusion Am J Orthod 1970
- 16.- Graver, Rakosi T, Petrovic AG, ortopedia dentofacial con aparatos 2da. Ed. Harcourt Brace 1998.
- 17.- Canut B.J.A. Ortodoncia Clínica y terapéutica 2da ed. Masson 2000
- 18.- Rakosi Petrovic Diagnóstico de maloclusión 2da ed. Ortopedia dentó facial con aparatos funcionales editorial. Mosby
- 19.- Viazis Atlas de ortodoncia 2da. Edición México. Ed. Panamericana.
20. Mc. Namara J. Tratamiento ortodóncico y ortopédico en la dentición mixta 3ra edición Editorial. Neednam Press.



-
- 21.- Gregoret J, Tuber , Escobar LH, Matos A. Ortodoncia y Cirugía Ortognática, diagnóstico y planificación. Ed. Espaxs, 1997.
22. - Bishara Sand Ziaja R. Functional appliances. A review. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1989.
23. - Arnett W, Bergman R. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning Par II. Am J Orthod 1993.
- 24.- Gregoret J, Tuber E, Escobar LH, Matos A. Ortodoncia y Cirugía Ortognática, diagnóstico y planificación. Ed. Espaxs, 1997.
- 25.- Bishara SE. Maxillary expansion: clinical implications. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1987.
- 26.- Rakosi TM Ortopedia maxilar
- 27.- Ferreira Velliní F. Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica Ed. Artes médicas 2002
28. - Riolo-M.L.; Moyers-R.E; McNamara-J.A.; Hunter-W.S. An atlas of Craniofacial Growth: Cephalometric Standard
- 29.- Calderón R. Importancia de la ortopedia. Dentista y paciente. Vlm. 10 Num.109 Jul.2001.
- 30.- . Ezequiel Rodríguez Y. y Rogelio Casaza A. Ortodoncia contemporánea diagnóstico y tratamiento. Ed. AMOLCA 2005



-
31. - Jarabak, Joseph. Fizzel a. J. Aparatología arco de canto con alambres delgados técnica y tratamiento Vol. 1 Mundi argentina.
- 32.- Mayoral principios fundamentales y practica Labor Barcelona 1983
- 33.-Miramón ME Marichi RF. Desarrollo de la máscara Facial y su aplicación Clínica 1995.
- 34.- Aparatos Funcionales Activador Bionator y regulador de función Revista ADM Sept-Oct-Vol.XLVI/ 5:247-254
- 45.- Sánchez C. Aparato Frankel. Corrector de Función “constitución y uso” Revista práctica odontología “Boletín informativo del Colegio Nacional de C.D.A. 1992.
- 46.- Woodsai en Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales Madrid 1998
- 47.- Petrovic AG Teoría del servo sistema en ortopedia dentofacial con aparatos funcionales Madrid Harcount Brace 1998.
- 48.- Juan Aguila F. Tratado de ortodoncia Teoría y Práctica Tomos I y II, Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas, C.A. 1ª ed.2000 Aguiram Madrid España.
- 49.- Disfunción de la Articulación Temporo Mandibular, Una guía práctica por Annika Isberg, by editora Artes Médicas Ltda. Para español 2003



50.- Abjean J, Korbendau JM. Oclusión. Aspectos clínicos. Indicaciones terapéuticas. 1984:

51.- Thurow RC. Atlas de principios ortodóncicos. Ed. Rev. 1964.