



483

Universidad Nacional Autónoma de México

---

---

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

TRATAMIENTO ORTOPÉDICO  
DE MALOCLUSIONES CLASE II  
EN DENTICIÓN MIXTA

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANA DENTISTA  
PRESENTA :

LUZ MARÍA SALAZAR PACHECO

Directora:

C.D. ROSA EUGENIA VERA SERNA

México D.F.

Enero 2001

287490



FACULTAD DE  
ODONTOLOGIA



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:**

A DIOS, por prestarme vida, y darme la oportunidad de lograr esta meta, ir siempre de la mano conmigo por el camino y alentarme con su amor.

Gracias a ustedes, Mamá Lety y Mamá Lucha, por que aún sin su presencia física, están muy cerca de mí, cuidando y guiando mis pasos. Espero ser un poco de la persona que algún día desearon ver en mí.

### **A MI PADRE:**

Como signo de gratitud por el cariño y apoyo incondicional que me has brindado durante la vida, por ser ese amigo que ha formado en mí a una persona de provecho. Por brindarme tu confianza y mi mejor herencia.

Te quiero.

### **A MIS TÍOS:**

Para quienes no existen palabras para agradecer su amor sin reserva su tiempo, apoyo y paciencia, por guiarme por el buen camino. Con amor y agradecimiento eterno por su permanente muestra de fe en mí.

**A MIS HERMANOS:**

Por darme su ejemplo de superación,  
por el apoyo, cariño y consejos diarios,  
por estar conmigo en los buenos y  
malos momentos. Los quiero siempre.

**A MARTÍN:**

Gracias por la confianza que has  
depositado en mí. Por todo el apoyo  
que me brindas día con día, por la  
paciencia ilimitada y la benevolencia  
por quererme y comprenderme en  
todo momento.

**DRA ROSY VERA:**

Mi profundo agradecimiento por el  
gran interés, dedicación, por incitar  
en mí la inquietud de saber, por su  
valiosa aportación en la elaboración  
de este trabajo y por su invaluable  
Amistad.

**A MIS AMIGAS, Ross, Hanff, y a  
todos con los que compartí tantos  
momentos, gracias por la mano  
que siempre me tendieron sin  
reserva. Espero podamos seguir  
compartiendo juntos nuestras metas.**

## ÍNDICE DE FIGURAS Y ANEXOS:

|             | Pág. |
|-------------|------|
| Fig. No. 1  | 21   |
| Fig No 2    | 27   |
| Fig. No 3   | 44   |
| Fig No 4    | 62   |
| Fig. No 5   | 69   |
| Fig. No. 6  | 71   |
| Fig. No 7   | 72   |
| Fig. No. 8  | 76   |
| Fig. No. 9  | 77   |
| Fig. No.10  | 81   |
| Fig. No. 11 | 83   |
| Fig. No. 12 | 84   |
| Fig. No. 13 | 89   |
| Fig. No. 14 | 90   |
| Fig. No. 15 | 97   |
| Fig. No. 16 | 108  |
| Anexo A     | 113  |
| Anexo B     | 114  |

## ÍNDICE

|  | Pág. |
|--|------|
| INTRODUCCIÓN                               | 1    |
| ANTECEDENTES                               | 5    |
| CAPÍTULO I.                                |      |
| CRECIMIENTO Y DESARROLLO CRANEOFACIAL      | 13   |
| 1.1 Arcos branquiales                      | 13   |
| 1.2 Desarrollo palatino                    | 15   |
| 1.3 Crecimiento óseo                       | 16   |
| 1.3.1 Centros de crecimiento               | 16   |
| 1.3.2 Principios de la V                   | 18   |
| 1.4 Crecimiento y desarrollo del maxilar   | 18   |
| 1.5 Crecimiento y desarrollo mandibular    | 20   |
| 1.6 Crecimiento por etapas                 | 24   |
| CAPÍTULO II.                               |      |
| DESARROLLO DE LA OCLUSIÓN                  | 28   |
| 2.1 Oclusión de la dentición mixta         | 31   |
| 2.1.1 Planos terminales                    | 31   |
| 2.1.2 Relaciones de los dientes anteriores | 33   |
| 2.2 Maloclusión Clase II                   | 33   |
| 2.2.1 Clase II división I                  | 34   |
| 2.2.2 Clase II división II                 | 35   |

### CAPÍTULO III

|   |    |
|---|----|
| ETIOLOGÍA DE LAS MALOCLUSIONES CLASE II                 | 37 |
| 3.1 Sitios etiológicos primarios                        | 37 |
| 3.2 Causas  | 39 |
| 3.2.1 Herencia  | 39 |
| 3.2.2 Defectos congénitos                               | 40 |
| 3.2.2.1 Síndrome de Pierre Robin                        | 40 |
| 3.2.2.2 Síndrome del primer y segundo arcos branquiales | 41 |
| 3.2.2.3 Síndrome de Goldenhar                           | 41 |
| 3.2.2.4 Síndrome de Treacher Collins                    | 41 |
| 3.2.3 Trauma  | 42 |
| 3.2.4 Agentes físicos                                   | 42 |
| 3.2.5 Hábitos   | 43 |
| 3.2.5.1 Succión digital                                 | 43 |
| 3.2.5.2 Empuje lingual                                  | 44 |
| 3.2.5.3 Succión de labio                                | 45 |
| 3.2.5.4 Postura   | 45 |
| 3.2.6 Enfermedades sistémicas y locales                 | 46 |

### CAPÍTULO IV.

|   |    |
|---|----|
| DIAGNÓSTICO DE LAS MALOCLUSIONES CLASE II | 47 |
| 4.1 Análisis intraoral                    | 48 |
| 4.2 Modelos de estudio                    | 49 |
| 4.3 Análisis radiográfico                 | 50 |
| 4.3.1 Análisis cefalométrico de Jarabak   | 51 |
| 4.4 Análisis fotográfico                  | 58 |
| 4.4.1 Fotografía de frente                | 58 |
| 4.4.2 Fotografía de perfil                | 59 |
| 4.4.3 Fotografía ¾                        | 60 |

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 4.4.4 Fotografías intraorales | 60 |
|-------------------------------|----|

## CAPÍTULO V

### TRATAMIENTO ORTOPÉDICO DE LAS MALOCLUSIONES

|   |     |
|---|-----|
| CLASE II  | 61  |
| 5.1 Tratamiento con aparatos para corrección de maloclusiones                                 |     |
| Clase II no asociados a síndromes   | 61  |
| 5.1.1 Plano de mordida anterior   | 61  |
| 5.1.2 Pistas planas   | 63  |
| 5.1.3 Lip bumper  | 69  |
| 5.1.4 Activador de Andressen-Haülp  | 70  |
| 5.1.5 Bionator  | 72  |
| 5.1.6 Bimler  | 73  |
| 5.1.7 Simoes- Network   | 76  |
| 5.1.8 Aparatos de Frankel   | 78  |
| 5.1.9 Posicionador mandibular activo de Quiros-Crespo   | 83  |
| 5.1.10 Monoblock de Robin   | 84  |
| 5.1.11 Kinetor  | 89  |
| 5.1.12 Activador elástico de Klammt   | 91  |
| 5.1.13 Arco extraoral   | 93  |
| 5.1.14 Sistema HBL  | 98  |
| 5.1.15 Aparato de Herbst.   | 101 |
| 5.2 Tratamiento de maloclusiones Clase II asociados a síndromes                               | 109 |
| 5.2.1 Tratamiento para el síndrome de Pierre Robin en dentición mixta                         | 109 |
| 5.2.2 Tratamiento para el Síndrome de primero y segundo arcos Branquiales en dentición mixta. | 109 |
| 5.2.3 Tratamiento para el Síndrome de Goldenhar en dentición mixta                            | 111 |



## “INTRODUCCIÓN”

La palabra ortopedia proviene de las raíces griegas “ORTHOS”, que significa recto y de “PAIDOS”, la cual significa niño. Se define como “Especialidad de la odontología que se encarga de prevenir, interceptar o corregir las desviaciones del crecimiento dentofacial y estructuras adyacentes entendiendo éstas desde un punto de vista dinámico funcional”. 1.

Así, una fuerza ortopédica, es aquella que se aplica a un hueso o conjunto óseo directamente o por intermedio de los dientes o músculos para producir cambios en su forma o tamaño a diferencia de una fuerza ortodóncica, que produce modificaciones en la posición y dirección de los dientes sin alterar la base ósea en que se implantan.

En varios textos han dividido la Ortopedia dentofacial en dos grandes grupos: Ortopedia mecánica, la cual se basa en la aplicación de vectores de fuerza dirigidos a los centros de crecimiento que buscan modificar la conducta del mismo.

Ortopedia funcional, la cual por medio de aparatos altera la posición de la mandíbula sirviendo como intermediarios de las fuerzas funcionales ejercidas por la musculatura, para influir en el desarrollo óseo y conseguir mejores relaciones osteodentales, es decir, utiliza estímulos funcionales como un medio para conseguir las transformaciones tisulares para la resolución de las disgnacias. 2

Para poder comprender la utilidad de la aparatología ortopédica, en las Maloclusiones Clase II, considero importante iniciar por el entendimiento del desarrollo normal craneofacial, iniciando por el desarrollo embrionario y fetal, hasta el periodo de la adolescencia

El tamaño y forma de la cara adulta, están regidos principalmente por el crecimiento de la base del cráneo, el complejo nasomaxilar y la mandíbula, por ejemplo dentro de ambos maxilares el crecimiento de las arcadas dentales es un factor importante que contribuye al crecimiento facial total. Así mismo, la posición del complejo dentario, se influye por los movimientos que se producen durante el crecimiento facial. por lo tanto es importante la relación entre los crecimientos de la arcada dental, facial y la ubicación del complejo dentario.

Existen diversos factores etiológicos que llevan a una relación Clase II de Angle, la cual involucra una base tanto esquelética como dental, los diversos huesos, producen una ubicación de las piezas dentales que hace que exista esta maloclusión y es la consecuencia de diferencias maxilo-mandibulares de desarrollo y de las distorsiones de la posición dental individual dentro de la arcada como resultado de los trastornos en las fuerzas, que pueden ser:

Fuerzas naturales de crecimiento que existen en toda dentadura incompletamente desarrollada, en el momento en que un diente aparece en la cavidad bucal, provoca una estimulación ósea, a partir de este momento, esta pieza dental, comienza a ser influenciada por los músculos de la lengua, masticatorios y faciales, por medio de la ortopedia, se puede aprovechar el potencial eruptivo y transmitir estímulos y corregir reposicionándolos a una oclusión normal.

Fuerzas que son producidas por el maxilar inferior, el cual al percutir constantemente contra el superior, estimula el crecimiento facial armonioso, pero si la mandíbula adquiere una posición, distal, el vector de crecimiento será influenciado por una relación incorrecta de el maxilar, y la mandíbula.

Además de esto existen diferentes causas para que exista una relación clase II, entre ellos podemos mencionar, factores hereditarios, genéticos y del medio ambiente, en estos últimos, se incluyen daños durante el nacimiento, como son traumas obstétricos, la naturaleza del alimento, hábitos, enfermedades que alteran el desarrollo mandibular, nutrición y hasta la posición corporal.

Una vez comprendida la etiología de las desviaciones, podemos contar con parámetros de comparación entre esto y las desviaciones y así, poder evaluar los distintos factores que influyen durante el crecimiento y desarrollo y con esto modificar la tendencia a las desviaciones del crecimiento (displasias), corregir la función alterada no solo con fines estéticos, sino llevar al paciente a obtener una salud bucodental integral.

La ortopedia utiliza un sistema de fuerzas que actúan en y alrededor de la dentición humana durante la actividad masticatoria. Los tratamientos con aparatos funcionales ofrecen un medio simple, rápido y eficaz para tratar severas maloclusiones, redirigiendo las presiones sobre los músculos masticadores, sobre ellos y sus estructuras de soporte de manera tal que provoquen mejoras en la ubicación dental y las relaciones oclusales.

Los estímulos originados por la actividad de los músculos de la lengua, labios, cara y masticadores, son formadores de tejido, estos estímulos son transmitidos a los dientes, tejido parodontal, hueso alveolar y articulación temporomandibular a través de estos aparatos, que dan como resultado que los estímulos inducen los cambios en lo tejidos afectados. El nuevo patrón de función conduce al desarrollo de un patrón morfológico nuevo, no sólo en la ubicación y oclusión dental, sino también en el tamaño y proporción facial.

"En los movimientos ortopédico-maxilares, aunque los dientes se encuentren mal colocados o no articulados de una manera correcta, se encuentran en equilibrio fisiológico. Las fuerzas empleadas solo deben provocar desplazamientos compatibles con este equilibrio, respetando al mismo tiempo el equilibrio preexistente, a fin de cambiar la posición de los dientes de un manera estable, porque el movimiento intermitente provocado por los aparatos ortopédico-maxilares, depende en gran parte de la fuerza empleada y la duración de su acción." 3.

Es muy importante durante el tratamiento de las maloclusiones, un diagnóstico certero, ya que a través de él indagaremos sobre la aparatología a emplear correctamente.

A continuación se mencionan además de lo anterior y, tratando de ser lo más completo y preciso posible, los principales aparatos ortopédicos, su fabricación, usos, aplicaciones e indicaciones para el tratamiento de Clases II en dentición mixta. Considero importante incluir que a través de ellos no sólo se realizan movimientos dentales aislados, sino también movimientos mandibulares con los que se consiguen modificaciones sustanciales en la relación de las arcadas dentales. Es claro, que no todos los aparatos pueden realizar la totalidad de los movimientos deseados por lo tanto es importante contar con la habilidad para utilizar el que más se adecue a cada caso particular.

## “ANTECEDENTES”

La aplicación de fuerzas ortopédicas que modificaban la conducta del crecimiento data de tiempos inmemoriales, donde ya nuestros antepasados las empleaban para crear deformidades en el cráneo, a través de la cuna deformatoria que consistía en dos tablas y un tensor que eran colocadas durante la noche modificando el crecimiento craneofacial a edades tempranas. No solamente se han encontrado este tipo de prácticas en América, ya que en culturas asiáticas y africanas los hallazgos lo confirman, como es el caso de los pies en las mujeres chinas por medio de vendas, otro tipo de alteraciones como las que se producen en el cuello las mujeres de la tribu Karenni de Birmania mediante la colocación de arcos metálicos, o la tribu Surma de Etiopía que deforman sus labios y lóbulos de las orejas colocándose platos de madera de diferentes tamaños. Todo esto nos confirma que aplicando un estímulo en etapas de crecimiento y desarrollo el resultante en el mismo será evidente.

La comprensión del crecimiento y desarrollo dento-facial data del siglo XVIII, cuando John Hunter, en su *Historia Natural de los dientes*, expuso por primera vez los conceptos de que existía una reabsorción del borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula y una aposición ósea a lo largo del borde posterior de la misma rama, y casi un siglo después Humphrey dudando de lo expuesto por Hunter, realizó un experimento que vino a confirmar la teoría de éste y que ha permanecido en el estudio del crecimiento mandibular.

El primer libro que trató el tema de la Ortopedia dentofacial fue escrito por el Doctor Lefoulon, el cual tenía como título "Ortopedia Dental y Ortodoncia en el año de 1840.

Se considera el monobloque, desarrollado por Robin, dentista francés, quien a principios del siglo pasado, (1902), como el precursor de todos los aparatos funcionales. Este aparato lograba adelantar eficazmente la mandíbula, aunque no estaba pensado para efectuar cambios estructurales o guiar el crecimiento mandibular. Era utilizado más bien como aparato posicionador pasivo en neonatos con micromandíbula y fisura labiopalatina (Síndrome de Pierre Robin), para impedir la glosoptosis (deglución de la lengua).

En Estados Unidos, Victor Hugo Jackson, fue el principal promotor de los aparatos removibles entre los pioneros de la ortodoncia de principios de siglo.

George Crozat, desarrolló un aparato removible fabricado por completo en metales preciosos, el cual contaba con un gancho para los primeros molares de alambres gruesos de oro a modo de estructura básica y resortes digitales también de oro. más ligeras para conseguir el movimiento dental deseado. En esta época un aparato fijo típico constaba de bandas únicamente sobre los primeros molares con ligaduras de alambre fijadas a un arco de alambre labial o lingual muy grueso para alinear los dientes mal colocados mediante la expansión del arco dental. El aparato de Crozat era una versión removible pero más flexible de este sistema.

El aparato de Herbst, fue introducido por su creador el alemán Emil Herbst, en 1905, durante el Congreso Dental Internacional en Berlín, Alemania. Emil Herbst nació en Bremen, Alemania, siendo un ortodoncista muy famoso y además muy destacado en su campo a principio de este siglo.

La idea de emplear fuerzas naturales fue preconizada por A. Roger, un ortodoncista de Boston que desde 1917, publicó numerosos trabajos de terapéutica ortodóncica, con empleo exclusivo para ciertos casos bien determinados de fuerzas musculares del sistema masticatorio. Aunque los ejercicios desarrollados por Rogers se creyeron y se utilizaron durante algún tiempo por casi todo el mundo, nadie comunicó el éxito de un tratamiento empleando únicamente los ejercicios sin el empleo concomitante de aparatología. La terapia mofuncional es coadyuvante importante a la ortodoncia moderna y es un descendiente directo de los principios concebidos y definidos por Rogers. El tratamiento con Bionator lleva como concepto básico los ejercicios del Dr. Rogers.

En 1928 Angle publicó el aparato lateral que todavía hoy representa la culminación de los esfuerzos de toda su vida con muchos aparatos y sus modificaciones.

En Europa tuvieron prominencia dos métodos de tratamiento: La placa removible y el activador, la primera no era totalmente nueva, pero Charles Nord, holandés resucitó este método con un trabajo presentado en la reunión de 1929 de la European Orthodontic Society en Heidelberg, Alemania. Su aceptación se logró gracias a Martin Schwartz que diversificó y sistematizó el tratamiento con aparatos removibles. El activador fue ideado por un dinamarqués, Viggo Andressen, profesor de ortodoncia en Noruega, quien en

Oslo usaba la placa Kingsley como aparato de contención en los tratamientos realizados con aparatos activos y conseguía posteriormente modificaciones sobre posiciones dentarias, con esto, en 1927 intentó la corrección de una distoclusión con un aparato que luego se concretó en el activador.

Andressen creía que los cambios en la función biomecánica suponen unos cambios correspondientes en la estructura interna del hueso y en su estructura externa. Creía que en el caso de una maloclusión de clase II, un aparato podría construirse para mantener la mandíbula hacia abajo y delante y forzar la mandíbula para que cierre en una relación más normal equilibrada ortopédicamente, la estimulación del aparato sobre los dientes durante esta acción no sólo lograría que los músculos se resituaran, sino también que el hueso adoptara una forma para acomodar los dientes en la nueva posición, y, en consecuencia, el resultado sería una relación más correcta entre el maxilar y la mandíbula. El activador que construyó transmitía los estímulos funcionales formadores de tejido a los músculos periorales y masticatorios, lengua y dientes a los tejidos periodontales, hueso alveolar y articulaciones temporomandibulares, consiguiendo eventualmente la resolución de la deformidad de clase II estructural. Su uso estaba limitado a maloclusiones de clase II división 1, clase II división 2 y pseudoclase III.

Andressen, presentó su aparato en el Congreso Ortodóncico de Heidelberg en 1929, donde no encontró la comprensión debida, ya que era la época en que la extraordinaria personalidad de Angle, se constituía en la figura dominante del campo ortodóncico.



Tiempo después Andressen concertó una alianza con el periodontista y patólogo de origen austriaco Karl Haülp. Juntos desarrollaron la técnica del adelantamiento mandibular inducido por aparatología, la perfeccionaron y a diferencia de individuos anteriores, pudieron respaldar sus observaciones clínicas con datos de investigación sólidos. A Haülp se le ofreció el puesto de director de la Clínica Dental de la Universidad de Praga, desde donde tenía gran influencia para convencer a otros ortodontistas europeos de que el método de Andressen de ortopedia funcional maxilar, un término que acuñaron juntos, no sólo era un método terapéutico efectivo, sino que también era biológicamente superior a todas las técnicas preexistentes.

Ésto, junto con otros importantes datos de hombres como A.M: Schwartz, cuyas placas activas podían movilizar dientes individualmente y cuyos métodos complementaron y mejoraron la terapéutica con el activador, combinados con las pruebas de Ketcham demostraron que unas fuerzas intensas de los aparatos fijos causaban una reabsorción radicular patológica, llevó a la comunidad ortodóntica europea a aceptar la terapéutica con aparatos removibles.

Una de las controversias con las que se encontró este aparato, se centraba en la incapacidad de algunos clínicos de obtener una reposición mandibular permanente, esto se debió a la naturaleza incorrecta de algunas de las mordidas constructivas empleadas en este tiempo.

Otra dificultad con este aparato y con todos los aparatos de ese tiempo era que debían fabricarse de vulcanita, cuando se deseaban movimientos dentales menores, se empleaba la mezcla de gutapercha con cloroformo,

que se aplicaba en capas para engrosar algo el aparato por detrás del diente que se debía movilizar. Otro método de movimiento dental individual abogaba el fresado de orificios en varios puntos en la vulcanita y pegándolo en pequeños tacos de madera que pudieran aplicar presión sobre los dientes que había que movilizar cuando se insertaba el aparato.

En 1939 un estudiante de medicina de 18 años, originario de Silesia, hijo de un importante dentista alemán encontró por primera vez a Viggo Andressen y recibió algunos consejos. Este joven era el eminente Hans Peter Bimler, quien tiempo después desarrolló gradualmente durante un período de años una serie de tres tipos principales de aparatos: Los tipos Bimler A, B y C.

En Europa siguieron desarrollándose aparatos removibles a pesar de su abandono en Estados Unidos, lo cual se debió principalmente a 3 razones fundamentales:

El concepto dogmático de la oclusión de Angle, con un mayor interés para la colocación correcta de cada diente, tuvo menor impacto en Europa que en Estados Unidos.

Los sistemas de asistencia social se desarrollaron mucho más rápidamente en Europa, dejando a menudo, el tratamiento ortodóncico en manos de los médicos generales.

En Europa había más dificultad para conseguir metales preciosos para los aparatos fijos, debido tanto a los sistemas sociales como al hecho de que el uso de éstos estaba prohibido en la Alemania nazi, lo que obligaba a los ortodoncistas alemanes a inclinarse por los aparatos removibles (No se pudo disponer de anclaje de acero de precisión hasta mucho después de la

segunda guerra mundial, por lo tanto, para aparatos fijos, había que emplear metales preciosos).

Entre 1925 y 1965 la ortodoncia estadounidense se basó casi exclusivamente en el empleo de aparatos fijos. Durante ese período, el empleo de aparatos funcionales para dirigir el crecimiento representó una parte importante de la ortodoncia europea con aparatos removibles.

Los nuevos materiales de acrílico aparecieron después de la II Guerra mundial, cuyos orígenes teóricos se encontraban en el prototipo de Activador de Andressen-Haupl.

En la década de los 50, Björk, a través de la colocación de implantes metálicos descubrió que la cara podía tener componentes de rotación facial, hacia arriba o hacia abajo. En 1953, en el coloquio sobre ortopedia de los maxilares sobre las observaciones previas de tres años con el Kinetor, su autor Stockfish, lo presenta por primera vez.

En la década de los 60, Charlier a través de investigaciones, encontró que el pteriogoideo externo era el responsable de la proliferación de cartilago condilar cuando era estimulado, generándonos crecimiento.

Los aparatos funcionales fueron introducidos en la ortodoncia estadounidense en los años sesenta en un principio gracias a Harvold. La publicación de los resultados obtenidos con animales en esta década, demostraban que se podían conseguir realmente cambios esqueléticos colocando la mandíbula en una nueva posición, con la posibilidad de estimular verdaderamente el crecimiento mandibular, representó un impulso fundamental para la introducción de la aparatología funcional en Estados Unidos.

En la década de los 70, Petrovic y Stutzmann empiezan a aplicar aparatos como el activador de Fränkel, Bionator, y ven las respuestas a la estimulación en el complejo craneofacial, se empieza a utilizar la investigación cibernética para ayudarse a encontrar datos que soporten la comprensión de la misma. Enlow con sus campos de crecimiento nos da una visión amplia que permite redondear este aspecto.

En la década de los 80., Petrovic y Stutzmann a través de la teoría del Servosistema, donde se habla del papel que juegan las hormonas como moderadoras del crecimiento es básica. Se conoce que éstas se liberan durante la noche, principalmente, dando respuesta a nivel celular y molecular generando una capacidad de respuesta a los factores biológicos y terapéuticos. Stutzmann, Gasson, Levergne reportan datos similares. La liberación de hormonas durante el periodo de descanso permite que la interacción estimulada a través de los aparatos ortopédicos redirija el crecimiento activando o inhibiendo los vectores del mismo.

En la década de los 90, Petrovic, Lavergne, Jeanne Stutzmann, McNamara, enfocan sus investigaciones en la búsqueda de un proceso lógico sobre reglas precisas o bien definidas basadas en explicaciones biomédicas y clínicas confirmadas.

En la actualidad los aparatos removibles tienen fundamentalmente tres aplicaciones:

\*Modificación del crecimiento durante la dentición mixta.

\*Movimientos dentales limitados, especialmente para la expansión de arcos dentales o la corrección de la mala posición de algún diente.

\*Retención tras el tratamiento general.

1,4,5,6,7.

## 1. "DESARROLLO Y CRECIMIENTO CRANEOFACIAL"

"La diferenciación de la cara humana se produce temprano en la vida prenatal, específicamente entre la quinta y la séptima semana después de la fertilización" 8

### 1.1 ARCOS BRANQUIALES

En la cuarta semana del desarrollo del ser humano, se observan en la región craneal lateral barras mesodérmicas denominadas "arcos branquiales" se forman 5 arcos branquiales que aparecen como agrandamientos tubulares redondeados y están ligados por hendiduras y surcos que ayudan a definir cada arco. Dentro de cada uno de éstos arcos branquiales aparecen elementos esqueléticos, musculares, vasculares, tejido conectivo, epitelial y neural que se desarrollan en sistemas que abastecen la cara y el cuello.

Ver anexo A p. 113

La cara humana se caracteriza primero sobre una invaginación u hoyuelo en la capa ectodérmica superficial que aparece por debajo del prosencéfalo. A medida que se profundiza forma el contorno de la cavidad bucal. Las masas de tejido que rodean inmediatamente esta fosa bucal formarán la cara humana, estos se conocen como los cinco primordios faciales: frontal, maxilares y mandibulares (ambos pares) y aparecen en la etapa temprana de la cuarta semana, día 24 aproximadamente.

En la porción mas caudal del prosencéfalo se desarrolla la prominencia frontal, y en su parte inferior se desarrolla la hendidura bucal. Por debajo de la hendidura bucal se encuentran los arcos branquiales, los cuales finalmente se unen en la línea media.

El primer arco branquial emite los brotes o mamelones maxilares superiores y los brotes o mamelones mandibulares.

La membrana bucofaríngea compuesta por el piso ectodérmico del estomodeo y el recubrimiento endodérmico del intestino se rompe aproximadamente a los 24 días de modo que el aparato digestivo se comunica con la cavidad amniótica.

Se tornan evidentes unos engrosamientos ectodérmicos locales alrededor de las prominencias frontales, que durante la quinta semana se ven rodeadas por elevaciones en herradura de rápido crecimiento.

Los extremos laterales de estas elevaciones constituyen las prominencias nasales laterales y los medios las eminencias nasales medias. Las ramas mediales crecen hacia abajo más rápidamente que las laterales y hacia la sexta semana se fusionan para formar el filtro, la porción incisiva del maxilar superior (premaxila) y el paladar primario pequeño. 9

Las ramas laterales forman el ala de la nariz.

Por la parte lateral, las prominencias nasales medias se funden también con las prolongaciones maxilares que se mueven hacia la línea media. El lado bucal de éstos tejidos contribuye a la formación de los tejidos dentarios y del paladar. Los tejidos de las prolongaciones nasales medias contienen tres elementos:

1. Un componente labial. (Porción media del labio superior)
2. Un componente alveolar. (Porción premaxilar del maxilar superior)
3. Un componente palatino. (Incisivos) 9

Las partes canina, premolar, molar y lateral del labio del arco superior se desarrollan a partir de los primordios maxilares. Entre la eminencia maxilar superior y la rama lateral de la eminencia nasal hay un surco oblicuo denominado surco nasolagrimal. Los tejidos superficiales de las áreas laterales de la eminencia maxilar superior se fusionan con la eminencia maxilar inferior para formar el carrillo o mejilla.

## **1.2 DESARROLLO PALATINO.**

Aproximadamente a las seis semanas surgen del maxilar unas salientes o prolongaciones horizontales de los mamelones maxilares superiores. Durante ésta etapa las cavidades bucal y nasal están separadas entre sí solo en la región más anterior (paladar primario) formado por los procesos nasomediales. Las eminencias se dirigen hacia la línea media y se fusionan hacia la octava semana lo que forma el paladar secundario. En este periodo la lengua se ubica entre ellas de modo que las láminas se dirigen verticalmente hacia el piso de la boca a cada lado de la lengua. En los días siguientes la mandíbula crece rápidamente y la lengua es desplazada hacia abajo.<sup>10</sup>

Algunos autores clasifican el esqueleto cefálico según su tipo de osificación considerando condocráneo a las regiones, en donde el cartílago antecede a la formación ósea y osteocráneo a las regiones en las cuales el tejido óseo se diferencia del mesénquima. Otros autores prefieren distinguir los huesos de la cabeza en neurocráneo a aquellos que sostienen y protegen al sistema nervioso y esplanocráneo o viscerocráneo a los derivados óseos de los arcos branquiales el cual está vinculado con las funciones de respiración y masticación.<sup>10</sup>

### 1.3 CRECIMIENTO ÓSEO

La primera manifestación morfológica que ocurre en el lugar donde aparece un punto de osificación es la proliferación de angioblastos determinando una gran irrigación vascular que promueve la proliferación de las células mesenquimáticas destinadas a transformarse en osteoblastos.

#### 1.3.1 CENTROS DE CRECIMIENTO.

El crecimiento de los huesos está regulado por centros de crecimiento, los cuales recubren la superficie ósea a modo de mosaico, y siguen una disposición característica de resorción o aposición, es decir. los huesos crecen por añadidura de nuevo tejido óseo a un lado de cada una de las cortezas y reducción del lado contrario. La superficie orientada hacia la dirección del crecimiento progresivo recibe depósito de hueso nuevo, y la orientada en sentido contrario experimenta resorción. Este proceso se conoce como "deriva". 11

El tejido óseo no crece por si solo; el crecimiento es producido además de la información genética, y factores externos ambientales, por la matriz de tejido blando que recubre por completo a cada hueso, que incluye lengua, labios, carrillos, tegumentos, mucosas, tejido conjuntivo, nervios, vasos sanguíneos, vías respiratorias, faringe, el cerebro, amígdalas, adenoides y demás.

La reubicación, el cambio en la posición relativa de una zona es realizada por el proceso de remodelado, este produce un movimiento continuo y un agrandamiento de todas las partes regionales de manera tal que todo el hueso mantiene una configuración proporcional durante todos los aumentos de crecimiento. Los huesos faciales no aumentan de tamaño simplemente por agregados uniformes, en las superficies externas. Lo que ocurre son



agregados diferenciales y remociones en las diversas partes superficiales internas y externas. Esto proporciona aumentos depositarios al igual que simultáneos ajustes de remodelado en todo el hueso. A medida que se agrega hueso nuevo en una determinada zona las posiciones de todas las otras partes del hueso se alteran, esto es, se reubican.

El proceso de crecimiento por remodelación está condicionado por el complejo de tejidos blandos que albergan el hueso y las funciones de dicho procesos son:

- 1) Anular progresivamente el tamaño de cada hueso de manera global.
- 2) Reubicar en sucesión cada una de las partes componentes de todo el hueso para permitir el crecimiento global del mismo.
- 3) Modelar el hueso para que cumpla con sus diversas funciones de acuerdo con las acciones fisiológicas que se ejercen sobre el mismo.
- 4) Efectuar ajustes estructurales regionales de modo que se logre un ajuste funcional entre todos los respectivos huesos y sus tejidos blandos. 11

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

El desplazamiento secundario es el movimiento de todo un hueso causado por el crecimiento independiente de otros huesos y pueden ser cercanos o muy distantes.<sup>11</sup>

### **1.3.2 PRINCIPIO DE LA V**

La mandíbula así como otros huesos del complejo craneofacial o regiones óseas con forma de V crecen de la manera siguiente

En la cara interna del hueso se localiza la zona de depósito óseo, mientras que la cara externa es el lado o área de resorción. La combinación unitaria y sincronizada de resorción ósea en la cara externa y de aposición ósea en la cara interna del hueso con configuración en V lo reubica en el espacio, además que al mismo tiempo, hace que aumente en sus dimensiones generales. La dirección del movimiento es hacia el extremo amplio de la V, por ejemplo, en el caso de las apófisis coronoides de la mandíbula, cuando se añade hueso en la zona lingual, su crecimiento progresa en sentido superior, por lo tanto, esta parte de la rama aumenta en dirección vertical. Estos mismos depósitos óseos en el lado lingual sirven para trasladar la base de las apófisis coronoides y la porción anterior de la rama hacia la línea media con el propósito de incorporar esta parte al cuerpo en alargamiento.

### **1.4 CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL MAXILAR.**

A finales de la sexta semana comienza la osificación del maxilar en un punto anterior o premaxila y uno posterior o postmaxilar. Una vez aparecido el punto de osificación anterior, se observan nuevas trabéculas que se dirigen:

- a) A la porción anterior de la apófisis ascendente.
- b) A la espina nasal anterior
- c) Hacia abajo para formar la región alveolar de los incisivos

Simultáneamente, del punto posmaxilar parten travéculas para formar:

- a) La porción posterior de la apófisis ascendente
- b) El piso de la órbita
- c) La apófisis malar
- d) La región alveolar comprendida de caninos a molares.

La apófisis alveolar se desarrolla, funciona e involuciona en forma dependiente de las piezas dentales. La apófisis alveolar es formada por el saco dentario. Además del estímulo dentario la función respiratoria ejerce una gran influencia al promover el desarrollo del seno maxilar, el cual expande a los huesos maxilares bloqueados hacia arriba por las órbitas y por dentro por las fosas nasales crecen hacia delante, abajo y afuera. Durante la vida extrauterina, se produce una profunda modificación del maxilar superior por el seno maxilar.<sup>10</sup>

#### **PAPEL DE LAS SUTURAS:**

Intervienen en el crecimiento en las 3 dimensiones del espacio: hacia delante, abajo y afuera.

Hacia delante o en sentido posteroanterior participan:

- A) La sutura maxilo palatina
- B) La sutura maxilo-malar
- C) La sutura frontomaxilar
- D) La sutura cigomático temporal
- E) La sutura pterigopalatina
- F) La sutura cigomático maxilar

Las suturas son esencialmente paralelas entre si y todas miran en diagonal desde lo anterosuperior hasta lo posteroinferior (es decir hacia abajo y adelante)

“Durante el crecimiento, el depósito de hueso y alargamiento más prolífico se produce en 3 centros principales: la tuberosidad maxilar posterior que crece en dirección posterior, los márgenes alveolares, que crecen en dirección vertical, y el cuerpo maxilar, incluidas las suturas que a causa de su orientación oblicua crecen en dirección a la vez vertical y horizontal.” 9

La resultante es el movimiento hacia delante y abajo del complejo nasomaxilar. El movimiento hacia delante refleja sobre todo el crecimiento hacia atrás de la tuberosidad, así, el crecimiento posterior se convierte en desplazamiento hacia delante del complejo nasomaxilar. Al reubicarse este proceso los distintos componentes del complejo nasomaxilar, experimentan los cambios remodeladores necesarios para mantener sus posiciones relativas y proporcionales. Así el maxilar, tiene un curso de crecimiento hacia atrás y arriba y el desplazamiento tiene lugar en forma opuesta. 9

El maxilar como el maxilar superior crece hacia atrás y verticalmente por depósito perióstico sobre los bordes posteriores superior e inferior. Como este hueso está unido al complejo maxilar también se desplaza hacia delante y verticalmente junto con el maxilar superior con el crecimiento del complejo nasomaxilar.

El crecimiento del complejo nasomaxilar es causado por:

1. Las suturas
2. Matrices funcionales controladas neurotrópicamente
3. El tabique nasal cartilaginoso.

La teoría de matrices funcionales nos dice que el mecanismo de depósito de hueso es secundario y responde a alteraciones expansivas en los tejidos blandos nasomaxilares y a las necesidades funcionales.

En la teoría del tabique nasal cartilaginoso, que está cubierto por cartilago durante las primeras etapas de crecimiento La expansión de este tabique movería los huesos faciales como para alejarlos de la base craneana. La base lámina cartilaginosa orientada verticalmente parece formar los huesos asociados para separarlos y la formación ósea en las futuras funciona pasivamente para mantener los huesos en contacto y agrandarlos en sentido lineal, desplazarlos hacia delante y abajo. 9

El crecimiento en ancho del maxilar superior se cumple durante los años de dentición temporal por aposición superficial del hueso y el crecimiento anteroposterior se da por agregado de hueso en la zona de las tuberosidades.9,10,11.

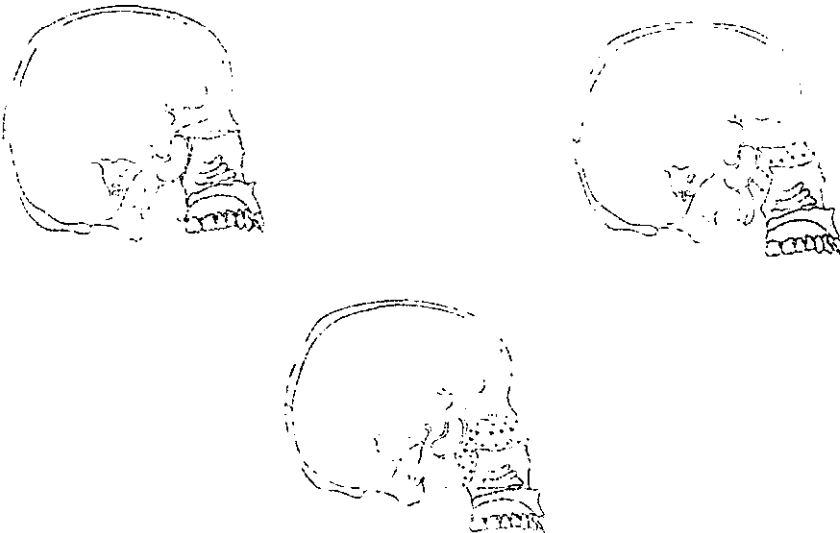


Figura 1.

"CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL MAXILAR"

11

## 1.5 DESARROLLO Y CRECIMIENTO MANDIBULAR

La parte inferior de la cara está soportada por el cartilago de Meckel que se extiende desde o cerca de la línea media del arco mandibular hacia atrás hasta la cápsula ótica donde los dos elementos posteriores se convierten más tarde en el martillo y el yunque del oído medio.

La mandíbula se desarrolla a partir de tejido membranoso y después aparecen áreas de células cartilaginosas y cartilago en la cabeza del cóndilo de la apófisis coronoides y del ángulo que realizan un mecanismo de osificación endocondral

La mandíbula ósea se desarrolla lateralmente al cartilago de Meckel como una barra delgada, plana, rectangular, excepto en una pequeña región cerca de su extremidad anterior donde el cartilago se osifica y se fusiona a la mandíbula. 8,9,10

La sínfisis contiene la porción intramandibular del cartilago de Meckel, en esta zona se realiza una osificación endocondral. Participa en el crecimiento mandibular en los 3 planos del espacio: frontal (ancho de la mandíbula), sagital (en su altura) y horizontal (su espesor). El cartilago derecho e izquierdo se hallan enfrentados en la línea media, la tuberosidad lingual es el sitio de una elongación horizontal marcada del cuerpo mandibular en dirección posterior. A medida que la rama crece y es reubicada en una dirección posterior, la tuberosidad lingual crece y al mismo tiempo se mueve hacia atrás. 10

El pericondrio actúa como importante zona de crecimiento que luego será reemplazado por el periostio mandibular. El cartílago sinfisario es activo hasta los dos años de vida posnatal. En el desarrollo del mentón contribuyen por lo menos dos factores:

Uno es el proceso de crecimiento diferencial, mueve el mentón hacia delante en el espacio más que las otras partes de la cara lo que le da una prominencia relativa.

El segundo mecanismo involucra el depósito de hueso en la zona del mentón y reabsorción en la zona intercanina sobre la eminencia dentaria.

El cóndilo surge al principio independientemente como un cartílago donde es transformado en hueso excepto en su extremo proximal donde forma una articulación con el hueso temporal en la fosa glenoidea. Esta cabeza cartilaginosa con una cubierta fibrosa persiste y funciona como un centro de crecimiento, hasta más o menos los 25 años de vida.

El crecimiento del cartílago condíleo se desarrolla hacia atrás, arriba y afuera, esto incrementa la altura de la cara, así como su profundidad, esta actividad es el principal factor de crecimiento principal del maxilar inferior.

Otra teoría de crecimiento de la mandíbula sugiere la presencia de estímulos primarios que son las necesidades funcionales de la región bucofacial tales como respirar y deglutir y de los tejidos funcionales circundantes de la mandíbula (hueso, cartílago, tejido tendinoso, nervios, vasos sanguíneos, glándulas).

Otro mecanismo es el neurotropismo que indica que el sistema nervioso central es el factor dominante y su efecto es mediado por sustancias específicas que fluyen a lo largo de los axones. De este modo, el sistema nervioso central controla el crecimiento.

A medida que la mandíbula ósea sigue creciendo durante el periodo prenatal, tejido conectivo fibroso y cartílago sinfusal, unen las dos mitades de la mandíbula y sirven como sitio de crecimiento hasta el primer año después del nacimiento, época para la que está calcificado. 9,10,12

## 1.6 CRECIMIENTO POR ETAPAS

1. El arcomaxilar superior óseo se alarga por crecimiento en su porción posterior a nivel de la tuberosidad del maxilar.
2. Todo el maxilar superior se desplaza en el mismo grado en que crece hacia atrás. Estos suceden de manera simultánea. Se observa una relación clase II.
3. La mandíbula se alarga por remodelación desde la parte anterior de la rama
4. Toda la rama crece hacia atrás para permitir que se alargue el cuerpo. El crecimiento ocurre en el cóndilo.
5. La mandíbula se desplaza hacia delante y abajo en el mismo grado en que se desplazó el maxilar superior durante la etapa 2.
6. La fosa craneal media aumenta de tamaño por resorción endocraneal y depósito ectocraneal, así como crecimiento de la sincondrosis esfenoccipital y las suturas de la base del cráneo.
7. Toda la región maxilar superior y la fosa craneal anterior se desplazan hacia delante por crecimiento de la fosa craneal media.



8. También produce desplazamiento de la mandíbula hacia delante y abajo pero en grado menor que el maxilar
9. La dimensión horizontal de la rama aumenta para equipararse al grado de aumento horizontal de la fosa craneal media
10. La mandíbula se desplaza hacia delante y abajo y la rama aumenta de tamaño.
11. Se incrementa la dimensión horizontal de la fosa craneal anterior.
12. El arco maxilar superior y el paladar crecen hacia abajo por resorción del lado nasal y depósito del lado bucal. Los dientes empiezan a derivar por crecimiento.
13. Se desplaza el complejo nasomaxilar hacia abajo acompañado de crecimiento óseo de éstas. Los dientes se desplazan pasivamente hacia abajo
14. Los dientes mandibulares derivan hacia arriba para conservar el contacto oclusal, el hueso alveolar se remodela hacia arriba.
15. Los incisivos mandibulares derivan en sentido lingual y el hueso alveolar se mueve hacia atrás por resorción labial y depósito por lingual. Se añade hueso al mentón y alrededor de las superficies exteriores del cuerpo del maxilar inferior.
16. La protuberancia malar y el reborde orbitario lateral externo crecen hacia atrás, se remodelan hacia arriba y abajo.
17. La región malar se desplaza hacia delante y hacia abajo. 11

Al momento del nacimiento la cara presenta un menor desarrollo que el cráneo, su ancho es mayor que su altura y su profundidad, la mandíbula presenta un escaso desarrollo. Por lo que en este momento el niño presenta una clase II o retrognatismo, el cual se corrige con la función y el amamantamiento. 10

El crecimiento facial continúa de manera muy activa mientras que el cráneo disminuye el ritmo de crecimiento a partir del nacimiento.

El crecimiento facial no es continuo se caracteriza por dos brotes de crecimiento diferentes separados por una meseta. El primero abarca el periodo fetal y la primera infancia, el segundo corresponde a la adolescencia.

La maduración facial en las niñas suele producirse a los 13 a 15 años y en los varones entre 14 y 18 años.

La cara como unidad tiene los siguientes desplazamientos:

El nasion va hacia delante y arriba

La espina nasal anterior abajo y adelante

La barbilla emigra hacia abajo y adelante

El gonion hacia abajo y atrás

La fisura pterigomaxilar y la espina nasal posterior en dirección recta hacia abajo.

El plano oclusal y borde inferior de la mandíbula emigran hacia abajo a un plano casi paralelo a sus posiciones precedentes. 12,13,14.

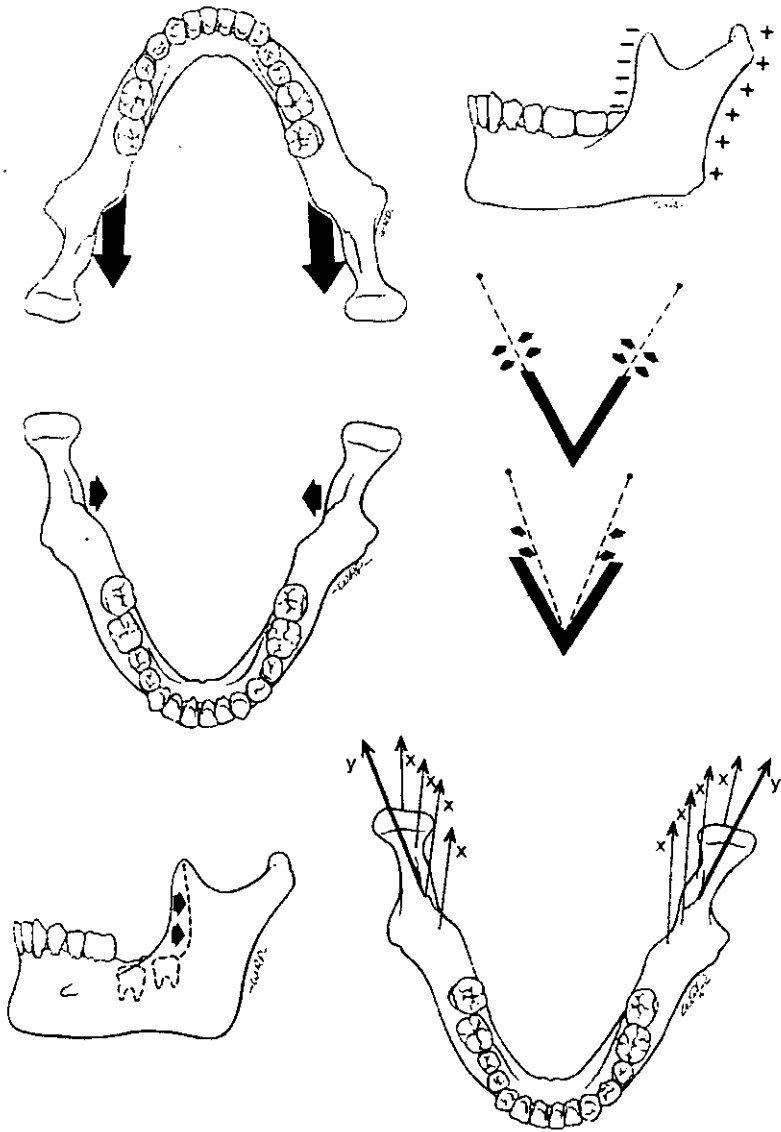


Figura 2. Crecimiento y desarrollo mandibular. 11

## 2. "DESARROLLO DE LA OCLUSIÓN".

"La oclusión es la alineación anatómica de los dientes y las relaciones que mantienen con el resto del aparato masticador." Ramfjord.

En el niño recién nacido el rodete alveolar tiene forma semicircular, la cual se mantiene cuando hacen erupción, los dientes de la primera dentición. A la edad de un año cuando el primer molar de la primera dentición erupciona, los caninos de la segunda dentición comienzan a calcificarse entre sus raíces. Al salir al medio bucal los dientes de la primera dentición en busca de la línea de oclusión, los incisivos y caninos de la segunda dentición migran hacia delante a una mayor velocidad que los dientes de la primera dentición.

La formación oclusal (esquema oclusal es la composición arquitectónica de las arcadas dentales y es como en todo el cuerpo, una consecuencia de la relación forma-función).

La relación forma función del sistema masticatorio tiene dos cualidades particulares que la caracterizan:

1. Los principios mecánicos de fuerza y movimiento se adicionan a los principios bioquímicos y fisiológicos originando una biología compleja.
2. La condición anatómica, (forma)se encuentra en estado de transformación, desde el nacimiento hasta la adolescencia (13-14 años), periodo en que termina el crecimiento grueso y se estabilizan las funciones.

Si bien la oclusión inicia su desarrollo con la dentición temporal, debe reconocerse que los elementos anatómicos periodontal, articular y muscular,

que son la justificación de la existencia de los dientes, tienen una formación embriológica temprana.

“La respiración, la deglución, la fonación y la succión actúan preservando la vida y preparando al niño para la maduración de otras funciones especializadas de interés para el odontólogo. ” 1

En la dentición primaria es normal la presencia de espacios entre los incisivos conocidos como espacios de crecimiento, dispuestos para que los dientes de la segunda dentición que los van a sustituir encuentren un área suficiente para su correcta colocación.

Los espacios primates se presentan entre canino y primer molar en inferiores y entre el incisivo lateral y canino superior; estos espacios tienen especial importancia cuando hacen erupción los primeros molares de la segunda dentición, facilitando la colocación de éstos en posición normal de oclusión. Cuando la dieta incluye alimentos ásperos y gruesos, las superficies oclusales de los dientes primarios se desgastan en gran medida, lo que permite a la mandíbula que está creciendo más en esta época que el maxilar, asumir una posición adelantada más fácilmente, el resultado es una relación incisal borde a borde y un escalón mesial terminal definido. Cuando se dan estas condiciones los incisivos permanentes erupcionan con menos sobremordida y los primeros molares permanentes erupcionan de inmediato con neutroclusión firme. En contraste, niños sin desgaste oclusal natural, adoptan una retracción funcional temporaria de la mandíbula durante el cierre ya que el crecimiento anteroposterior de la mandíbula, produce interferencias oclusales, habitualmente en la región canina. 8

El aumento en sentido transversal es mayor en la maxila que en la mandíbula y se observa principalmente cuando hacen erupción los incisivos y caninos

de la segunda dentición, esto debido a que los dientes de la segunda dentición adoptan una posición mas inclinada hacia delante de los dientes de la primera dentición, los cuales tienen una posición casi vertical en relación con los huesos basales.

Generalmente los primeros molares erupcionan en una posición borde a borde, si el arco inferior tiene un espacio primate el primer molar permanente hará que el segundo molar y el primer molar de la primera dentición se muevan hacia delante cerrando el diastema existente entre el canino y primer molar inferior lo que permitirá que el primer molar superior entre directamente en oclusión normal.

Si no hubiera existido espacio en el arco inferior, los molares conservarían la relación borde a borde hasta que el segundo molar inferior de la primera dentición sea reemplazado por el segundo premolar de la segunda dentición que es más pequeño y esto permite el desplazamiento mesial del primer molar inferior de la segunda dentición hasta su oclusión normal con el superior.

Se pueden resumir las características de la oclusión primaria de la siguiente manera:

- \*Presencia de espacios primates.
- \*Presencia de espacios fisiológicos (ubicados en cualquier otro lugar de la arcada.
- \*Relación borde a borde.
- \*Atrición excesiva.
- \*Relación de una sobremordida vertical combinada con una sobremordida horizontal.
- \*Mordida tridimensionalmente más pequeña.
- \*En la ATM, el cóndilo y las demás estructuras son inmaduras. 8,15.

## **2.1 "OCCLUSIÓN DE LA DENTICIÓN MIXTA"**

El aspecto más relevante de esta fase es el crecimiento vertical facial que se contrapone mecánicamente a la disposición de la dentadura temporal.

Los dientes anteriores se desarrollan en su cripta en sentido lingual y cerca de los dientes permanentes, también ocurre su migración hacia la cavidad bucal. En su trayecto se topan con la raíz de los dientes primarios desarrollándose por lingual de las raíces en reabsorción de los incisivos de la primera dentición. Tan pronto son exfoliados los centrales, la actividad lingual menor a los incisivos de la segunda dentición hacia labial hasta su posición balanceada normal entre la lengua y la musculatura facial. 12

En comparación con los incisivos primarios los permanentes son más grandes normalmente hay algún apiñamiento después que han erupcionado los incisivos laterales, es probable que a medida que emergen no sólo empujen lateralmente a los laterales primarios, sino que también mueven a los caninos distal y lateralmente, cerrando los espacios primates. Además es natural que haya diastemas ante todo en el maxilar superior, Broadbent, denomina a ésta etapa "del patito feo" que se caracteriza por que puede desarrollarse un espacio entre las coronas de los centrales superiores permanentes y las coronas de los incisivos laterales permanentes.9,13,14,15.

### **2.1.1 PLANOS TERMINALES**

Con la exfoliación de los molares de la primera dentición, los molares de la segunda dentición aproximadamente a los seis años migran hacia mesial siendo mayor el movimiento del inferior y obtienen la relación de la oclusión

normal definitiva, la cúspide mesiovestibular del primer molar superior debe ocluir en el surco que separa las dos cúspides vestibulares del primer molar inferior.

El habitual plano terminal recto de la dentición primaria trae típicamente una relación cúspide a cúspide en los primeros molares de la segunda dentición, los que luego alcanzan una clase I de Angle debido a un corrimiento mesial tardío, después de la pérdida del segundo molar de la primera dentición con mayor crecimiento hacia delante de la mandíbula o probablemente una combinación de las dos anteriores.

Un escalón distal en la dentición primaria refleja un probable desequilibrio esquelético que posiblemente resultará una oclusión clase II, de Angle en la segunda dentición. Un escalón mesial en el plano terminal de los segundos molares de la primera dentición, permitió que los primeros molares de la segunda dentición erupcionan en oclusión normal.

Un escalón mesial exagerado en la dentición primaria muy probablemente dará a una Clase III de Angle en la segunda dentición.

Se pueden resumir las características de la dentición mixta en:

- \*Erupción del primer molar permanente
- \*Vía de erupción por lingual de los incisivos centrales
- \*Etapa del patito feo
- \*Presencia de planos terminales
- \*Neuromusculatura más madura
- \*Movimientos mandibulares más complejos.



## **2.1.2 RELACIONES EN DIENTES ANTERIORES:**

### **TRASLAPE VERTICAL (Entrecruzamiento u overbite)**

Distancia que media entre los bordes incisales de los incisivos superiores y los bordes incisales de los inferiores cuando ambos se superponen. La oclusión normal tiene un entrecruzamiento que varía alrededor de los 3mm.

### **TRASLAPE HORIZONTAL (resalte u overjet)**

Distancia horizontal entre la cara lingual de los incisivos superiores y la cara vestibular de los incisivos inferiores. La oclusión normal tiene un resalte de 0 y 3 mm. 9,13.

## **2.2 MALOCCLUSION CLASE II**

Un conjunto ambiental normal de fuerzas ayuda a establecer una oclusión normal, Según Angle la división Clase I. u oclusión normal o neutroclusión, es cuando la cúspide mesiobucal del primer molar superior ocluya en el surco vestibular situado entre la cúspide mesiobucal y centrobucal del primer molar inferior, en ésta se encuentra un sistema muscular bien balanceado. Las fuerzas anormales producen maloclusión.

La maloclusión dental es una consecuencia de diferencias maxilo-mandibulares de crecimiento y de las distorciones de la posición dental individual dentro de cada arcada como resultado de los trastornos de las fuerzas ambientales. 9,16,17,18.

## **CLASE II**

Es una relación más distal de lo normal del arco inferior con el superior. Los bordes incisales inferiores están en dirección posterior al cingulo de los incisivos centrales superiores. Existen 2 subdivisiones de la clase II. 18

### **2.2.1 CLASE II DIVISIÓN I.**

En ésta maloclusión el primer molar inferior permanente se encuentra distal a su contraparte superior; son las más comunes de las relaciones anómalas de los arcos.

La relación de los incisivos es clase II con protrusión o inclinación promedio de los superiores y aumento de la sobremordida horizontal. La vertical que con frecuencia es profunda y muchas ocasiones es incompleta, divide a un patrón adaptable de funcionamiento deglutivo o donde hay un hábito de succión digital.

Además de la discrepancia esquelética anteroposterior, los arcos pueden estar apiñados y también pueden presentar una mordida abierta anterior, pueden hacer sobre erupción hacia el paladar. Si la sobreposición vertical no es excesiva, la lengua evita que esto ocurra, empujando hacia delante al deglutir.

La dirección anterior del crecimiento de la mandíbula, con signos de un rotación anterior, por lo regular es favorable por que la relación esquelética tenderá para mejorar al igual que la disposición de los tejidos blandos. Los casos con signos de crecimiento vertical y rotación mandibular posterior presentan muchas dificultades.- En esos casos los labios son incompetentes así como la apariencia facial es deficiente, con un mentón retrognático.

En una oclusión clase II se encuentra una musculatura anormal con un labio superior hipotónico y un inferior hipertónico. En casos leves puede lograrse el sellado labial sin demasiado esfuerzo.

La deglución atípica es particularmente común en los casos de Clase II división 1, colocan la mandíbula hacia delante en forma usual, lo que les permite lograr un sellado con poca contracción circumbucal, o por razones estéticas y se vuelve costumbre. 16

### **2.2.2 CLASE II DIVISIÓN 2.**

Se caracterizan por una relación incisiva Clase II, con inclinación palatina de los incisivos centrales superiores. Los incisivos laterales superiores pueden inclinarse también en la misma dirección, pero típicamente son protrusivos, con inclinación mesial y rotación mesiolabial. La sobremordida vertical es profunda y completa y la horizontal el promedio o solo presenta un ligero incremento. 16

Estas maloclusiones ocurren en casi 10% de los niños, las formas más leves pueden ser aceptables funcionalmente y ser agradables la apariencia facial. En los casos pronunciados, la sobremordida vertical es muy profunda y tal vez se vincule con el traumatismo periodontal palatino a los incisivos superiores y labial sobre los inferiores. Por lo regular es consecuencia de una compensación dentoalveolar para un patrón esquelético Clase II por la inclinación hacia atrás de los incisivos. La altura de la parte anteroinferior de la cara, muchas veces es más pequeña que el promedio y el ángulo formado por los planos maxilar y mandibulares, bajo una forma característica con un ángulo mandibular bien desarrollado.

El crecimiento facial es favorable en muchos pacientes si hay una rotación mandibular anterior.

Los labios casi siempre tienen una longitud adecuada para juntarse sin esfuerzo. Con frecuencia la línea de los labios es alta en relación con las coronas de los incisivos superiores y conforme más elevada sea, los incisivos superiores son más susceptibles a inclinación hacia el paladar.

La postura de la mandíbula y su trayectoria de cierre por lo regular son normales.

## **SUBDIVISIONES**

Cuando la distoclusión ocurre en un lado del arco solamente, la unilateralidad se considera como una subdivisión de esta división. 1,8,12,16,18,19.

### **3. "ETIOLOGÍA DE LAS MALOCLUSIONES CLASE II"**

La mayoría de los autores agrupan las etiologías de la siguiente manera:

1. Herencia
2. Causas del desarrollo de origen desconocido (defectos congénitos)
3. Trauma
4. Agentes físicos
5. Hábitos
6. Enfermedad
7. Malnutrición
8. Trastornos hormonales

#### **3.1. SITIOS ETIOLÓGICOS PRIMARIOS.**

Los sitios primarios principalmente afectados son:

- 1) Los huesos del esqueleto facial.
- 2) Los dientes.
- 3) El sistema neuromuscular.
- 4) Las partes blandas.

Existe una clara diferencia entre el punto de vista de la etiología entre maloclusión, malfunción y displasia ósea. Si están afectados los dientes resulta una maloclusión, si está afectado el sistema neuromuscular el resultado es una malfunción muscular, si los huesos están afectados, resulta una displasia ósea.

## **SISTEMA NEUROMUSCULAR.**

Los grupos musculares que sirven mas frecuentemente como sitios etiológicos son:

1. Músculos de la masticación (5to par).
2. Músculos de la expresión facial (7mo par).
3. Lengua.
4. Muchas conexiones nerviosas (ganglios, fibras sensitivas de los dientes, mucosa bucal y faríngea, tendones y piel).

Incluye todos los problemas en la malfunción de la musculatura dentofacial. Cualquier alteración persistente en la sincronía normal de los movimientos mandibulares pueden resultar un crecimiento distorsionado de los huesos faciales o posiciones anormales de los dientes.

## **TEJIDO ÓSEO.**

La mayoría de los problemas ortodóncicos de origen esquelético se deben un desajuste de partes óseas. Muchas de las maloclusiones son de origen esquelético.

Incluye problemas de crecimiento, tamaño, forma o proporción anormal de cualquiera de los huesos del complejo craneofacial. Los términos hueso basal y "hueso apical" han sido acuñados para describir las áreas afectadas en las displasias óseas. El hueso remanente, el proceso alveolar reacciona mayormente a las necesidades de la dentición que soporta. El proceso alveolar puede ser conformado y alterado por movimientos dentales, el hueso basal responde menor a las fuerzas de los aparatos ortodóncicos. La displasia ósea es un componente de muchas maloclusiones frecuentes.

## **DIENTES:**

Frecuentemente se encuentran variaciones en el tamaño, forma, posición y número que pueden inducir mal función e indirectamente alterar el crecimiento de los huesos. Los problemas dentales afectan primariamente a los dientes y estructuras de soporte. La malposición de un diente en un hueso es una consideración completamente diferente del crecimiento de ese hueso o las contracciones musculares que mueven ese hueso.

## **PARTES BLANDAS (excluyendo músculos)**

Incluye membrana periodontal, mucosa, piel, tendones, ligamentos, fascia que pueden ocasionar variaciones en tamaño (hipo o hiperplasia), forma (asimetría), en textura, así como funciones secretoras. El papel de estas no es tan importante como el de los otros 3 sitios.

Raramente se encuentra una maloclusión que sea solamente un problema dental, muscular u óseo. Tan íntimas son las interacciones que un cambio en un tejido afecta a otro. Aunque los tres tejidos puedan estar afectados, uno es el sitio etiológico primario. 8

## **3.2 CAUSAS.**

### **3.2.1.HERENCIA.**

La herencia juega un papel principal en la etiología de las maloclusiones. La forma está en gran medida sujeta a la herencia y actúa antes que aparezca la función y los influjos ambientales así el tamaño y forma de los dientes, el

momento de erupción y del cambio de la dentadura, las anomalías de posición, tamaño y forma del maxilar superior y la mandíbula, dependen en alto grado de la herencia. De esta manera la hipoplasia marcada del maxilar superior, protusión bimaxilares, son anomalías de origen hereditario predominante. 20

### **3.2.2 DEFECTOS CONGÉNITOS.**

Las anomalías congénitas pueden ser visibles al nacer o durante la erupción de los dientes y se originan en la falla de un tejido embrionario, y son por ejemplo, ausencias de ciertos músculos, deformaciones de dientes aislados, dientes geminados, supernumerarios, ectópicos.

El medio ambiente intrauterino puede alterar el modelado en el cual la presión durante el crecimiento fetal distorsiona la cara en desarrollo.

La posición del feto, por ejemplo, una rodilla o una pierna puede presionar contra la cara de tal manera para promover asimetría del crecimiento facial o producir retardo del desarrollo mandibular. 4

Un número pequeño de pacientes ortodóncicos tiene síndromes genéticos, conocidos que afectan las estructuras orales:

#### **3.2.2.1 SÍNDROME DE PIERRE ROBIN**

Consiste en la asociación de una fisura palatina con micrognatia mandibular así como postura lingual baja y posterior. Afecta a uno de cada 30mil recién nacidos. El aspecto típico es la cara de pájaro.



La mandíbula posee una forma anormal que persiste hasta la vida adulta

### **3.2.2.2 SÍNDROME DEL PRIMER Y SEGUNDO ARCOS BRANQUIALES O MICROSOMÍA.**

Afecta a las estructuras derivadas de éstos, principalmente el proceso mandibular del primer arco branquial en el cual el cartílago de Meckel se encuentra subdesarrollado.

Se caracteriza por una fisura transversal (macrostomía), en la que puede existir agenesia de la rama o el cóndilo mandibular, generalmente unilateral, aunque también se puede presentar bilateralmente.

### **3.2.2.3 SÍNDROME DE GOLDENHAR O DISPLASIA OCULO-AURICULO-VERTEBRAL**

Es una variante de la alteración anterior con anomalías oculares y vertebrales. Se caracteriza por presentar dermoides epibulbares, micrognacia y anomalías en pabellones auriculares.

### **3.2.2.4 SÍNDROME DE TREACHER COLLINS O DISOSTOSIS MANDIBULO FACIAL.**

Es también conocido como el Síndrome de Franceschetti, y se caracteriza por presentar oblicuidad antimongoloide de los párpados, coloboma de párpados inferiores, provocando hipoplasia de huesos cigomáticos, ausencia de pestañas, malformación del pabellón auricular con obliteración del conducto auditivo externo. La mandíbula es hipoplásica con un ángulo anormalmente obtuso.

Ver ANEXO B p. 114

conducto auditivo externo. La mandíbula es hipoplásica con un ángulo anormalmente obtuso. 1

Ver ANEXO B p. 114

### **3.2.3 TRAUMA**

Generalmente este es prenatal así como daños del nacimiento.

Está ampliamente reconocido que la mayoría de las maloclusiones tienen un componente genético pero es muy difícil cuantificar en un problema determinado que parte es genético y cuanto se debe a factores del medio prenatales o posnatales. Puede existir un crecimiento inhibido de la mandíbula debido a anquilosis de la ATM. La anquilosis puede ser un defecto de desarrollo o por trauma al nacer. También un trauma obstétrico, puede causar una deformación de la mandíbula. 8

### **3.2.4 AGENTES FÍSICOS**

Dentro de éste grupo encontramos la naturaleza del alimento, ya que la ausencia en la dieta de alimentos duros y ásperos que requieren una masticación a fondo, es un factor en la producción de mal desarrollo de los arcos dentales, desgaste oclusal insuficiente y ausencia de ajuste oclusal, lo que conlleva a una relación distal. esta función deficiente empieza desde el nacimiento con la alimentación artificial mediante el biberón, y la falta de amamantamiento, ya que en los recién nacidos, el pecho obliga al lactante a ejecutar verdaderos movimientos de mordida avanzada; no chupa sino que ordeña el pecho materno. Esto ayuda al desarrollo de la mandíbula resultando para él un trabajo pesado, mientras que el biberón se vacía sin dificultad chupando en muy poco tiempo, quedando la mandíbula en posición distal. 8,20

### **3.2.4 HÁBITOS.**

Todos los hábitos son patrones aprendidos de contracción muscular de naturaleza muy compleja, a menudo están asociados con crecimiento óseo pervertido o impedido, malposiciones dentales, hábitos respiratorios perturbados, entre otros.

Los estudios de los últimos años han demostrado que es más importante la duración de la presión de los tejidos blandos contra los dientes que su magnitud. Aún las presiones leves si se mantienen por un periodo de horas tienen potencial para mover los dientes, por ello, una investigación sobre causas, ambientales de las maloclusiones debe centrarse en 3 áreas:

- 1) Hábitos de larga duración.
- 2) Influencias de la postura de la cabeza, mandíbula y la lengua, por que la postura determina presiones de tejidos blandos en reposo.
- 3) Influencias de la erupción dental. 4,8

#### **3.2.5.1 HÁBITO DE SUCCIÓN DE DEDO.**

La succión digital es practicada por muchos niños por una variedad de razones, la mayoría comienzan muy temprano en la vida y frecuentemente son superados hacia los 3 o 4 años de edad. Cuando esto no es superado y prosigue puede desarrollarse maloclusiones dependiendo una cantidad de variables: posición del dedo, contracciones musculares orofaciales asociadas, posición de la mandibula, la fuerza aplicada, frecuencia y duración de la succión. Una mordida abierta anterior es la maloclusión mas

frecuente. La protracción de los dientes anteriores superiores se verá sobre todo si el pulgar es sostenido hacia arriba contra el paladar. La retracción postural mandibular, si el peso de la mano o del brazo fuerza continuamente a la mandíbula a asumir una posición retruida para practicar el hábito, al mismo tiempo, los incisivos inferiores pueden ser inclinados hacia lingual.

Cuando los incisivos superiores han sido labializados y se ha desarrollado una mordida abierta, la lengua tiende a adelantarse durante la deglución para efectuar el cierre ahí. Con esta perturbación en el sistema de fuerzas a menudo es imposible para el piso nasal caer verticalmente a su posición esperada durante el crecimiento por lo tanto, estos pacientes pueden tener un piso nasal más angosto y una bóveda palatina alta. El labio superior se hace hipotónico y el inferior se vuelve hiperactivo. 4



Fig. 3 Hábito de dedo.4

### 3.2.5.2 EMPUJE LINGUAL.

Las degluciones con la lengua adelantada son de dos tipos:

1. La deglución con empuje lingual simple que está asociada a una deglución normal o con dientes juntos
2. La deglución con empuje lingual complejo (dientes separados), el niño normalmente deglute en oclusión, los labios juntos y la lengua contra el paladar detrás de los dientes anteriores. Los empujes linguales simplemente se asocian a succión digital, en cambio los complejos, se

asocian a respiración bucal, sus consecuencias son hipoplasia de la musculatura labial, especialmente de músculo orbicular, desplazamiento de los dientes frontales a protrusión, la mandíbula se hunde hacia abajo y atrás simultáneamente la mejilla presiona con mayor tensión sobre los dientes laterales lo que produce compresión maxilar.

### **3.2.5.3 SUCCIÓN DE LABIO**

En casi todos los casos el labio inferior es el implicado y provoca labioversión de los dientes superiores, mordida abierta y linguoversión de los incisivos inferiores. No obstante no es muchas veces la causa sino la consecuencia de una oclusión distal ya existente con pronunciado escalón sagital de los incisivos.

### **3.2.5.4 POSTURA**

Las personas con postura corporal defectuosa, frecuentemente también muestran una posición postural indeseable de la mandíbula.

La postura de la cabeza se relaciona también con las proporciones faciales y el patrón de crecimiento facial. 8

En el infante una postura típica de la cabeza durante el sueño, es la inclinación ventral de la cabeza o su opuesta, la flexión dorsal. Hay niños que duermen en posición de decúbito supino o lateral con la cabeza echada hacia atrás; con ella los retractores del maxilar inferior, los músculos del piso de la boca, se ponen tensos y tiran del maxilar en dirección posterior. Como esta postura del niño pequeño y aún mayor se conserva unas 12 horas de 24, es fácil imaginar que favorezca la hipoplasia como una posición distal de la misma. 20

### **3.2.6 ENFERMEDAD**

#### **ENFERMEDADES SISTÉMICAS**

Las enfermedades febriles perturban el horario de desarrollo de la dentición durante la infancia y comienzos de la niñez. Es probable que la enfermedad sistémica tenga un efecto sobre la calidad mas que sobre la cantidad de crecimiento craneofacial. La maloclusión puede ser resultado de neuropatías y trastornos musculares o secuela de tratamientos de escoliosis por el uso prolongado de yesos o aparatos de inmovilización de la columna.

#### **ENFERMEDADES LOCALES**

La artritis reumatoide provoca una anquilosis y disminución en el crecimiento del cóndilo.

#### **MALNUTRICIÓN.**

Afecta la calidad de los tejidos que se están formando y velocidad de calcificación, así juega un papel importante en el crecimiento y mantenimiento de la buena salud corporal. Las avitaminosis, pueden provocar raquitismo, el cual disminuye la capacidad de asimilación del hueso para las sales de calcio por lo que el hueso queda blando y expuesto a incurvaciones con retraso en su desarrollo. 1,8,9.

## **4."DIAGNÓSTICO DE LAS MALOCLUSIONES CLASE II"**

El diagnóstico es el estudio e interpretación de datos concernientes a un problema clínico para determinar la presencia o ausencia de anomalía. Establece o niega la existencia y carácter de la deformidad dentofacial. Una vez determinada la presencia de una anomalía, las anomalías, se agrupa por conveniencia en la discusión, esto se llama clasificación.

Después de que los datos han sido obtenidos, estudiados e interpretados y el problema ha sido denominado hay que planear el tratamiento.

En primer lugar se debe considerar la salud general, aspecto y actitud de paciente, esto es en la primera cita, realizar la Historia Clínica con datos generales.

Debemos tener muy en cuenta para la realización exitosa de nuestro tratamiento la observación clínica de nuestro paciente, con esto tendremos una visión clara y específica de lo que podremos llegar a hacer.

Como siguiente debemos observar la posición y postura de los labios y color, respiración bucal, trastornos del habla así como presión lingual. Esto se verifica automáticamente durante la conversación. Normalmente los labios se encuentran uno con otro en una relación no forzada. En las maloclusiones Clase II, el labio inferior es hipertónico y el superior es hipotónico. Cuando un labio se ve de un color o textura diferente del otro hay una razón si por ejemplo el labio inferior descansa debajo de los incisivos superiores durante la deglución suele ser más rojo, grueso, húmedo y liso. Se debe observar al paciente tragar inconscientemente, notando si los labios se contraen, luego se coloca suavemente un espejo bucal sobre el labio inferior y pídale que degluta. Las degluciones normales se dan con los dientes juntos. En quienes

paciente tragar inconscientemente, notando si los labios se contraen, luego se coloca suavemente un espejo bucal sobre el labio inferior y pídale que degluta. Las degluciones normales se dan con los dientes juntos. En quienes degluten con los dientes separados se verán fuertes contracciones de los músculos mentoniano y peribucales, los cuales también se contraen en maloclusiones severas clase II.

A veces los labios son de tamaño adecuado pero no funcionan correctamente por ejemplo, el labio superior en la maloclusión extrema Clase II división I, el labio inferior hiperactivo, forma el cierre bucal con las caras linguales de los incisivos superiores mientras el labio superior escasamente funciona del todo. Después de la retracción de los incisivos habitualmente se produce la función normal del labio. 1

#### **4.1 ANÁLISIS INTRAORAL**

Debemos anotar el tipo de dentición, si es temporal, mixta o permanente; las relaciones oclusales tanto en molares, caninos, como en anteriores, si hay sobremordida horizontal o vertical o si existe mordida abierta; mordidas cruzadas, dientes ausentes, caries, malformaciones, erupción temprana o tardía, higiene bucal, inserción de frenillos, lengua, región gingival, mucosa palatina, piso de boca y mucosa intraoral.

Registrar la maloclusión y clasificarla:

Para clasificar la maloclusión utilizamos el sistema de Angle, que se basa en las relaciones anteroposteriores de los maxilares entre si, aunque no solamente basta clasificarla sobre la base del primer molar permanente, también se debe observar el perfil esquelético. También es importante observar los movimientos de oclusión y abertura, así como de reposo.



se adapten por patrones anormales de contracción. Típicamente el músculo mentoniano es hiperactivo, que se contrae intensamente para elevar el orbicular de los labios y efectuar el sellado labial.

En la clase II división II, el esqueleto facial no es tan notablemente retrognático. Podemos hablar de una oclusión distal forzada en donde la oclusión final es más distal que la de reposo, la mandíbula está forzada en dirección distal por la forma y posición de los dientes, con frecuencia la posición de los caninos primarios, es la causa de esta conducción forzada de la oclusión o también una arcada dental superior demasiado estrecha. En estos casos basta con un ensanchamiento transversal del maxilar superior o una abrasión o desgaste de los caninos superiores con la eliminación de la conducción distal de la oclusión forzada.

## **4.2 MODELOS DE ESTUDIO**

El análisis de modelos de estudio en yeso, es uno de los más importantes auxiliares en el diagnóstico en ortodoncia y ortopedia dentofacial.

Algunas de las características observadas tanto en el estudio fotográfico como en el análisis clínico son comprobadas en el análisis de modelos de estudio en yeso. Así como el poder medir, analizar y clasificar las estructuras en diferentes posiciones. Deben mostrar el alineamiento de todos los dientes y los procesos alveolares tanto como el material de impresión pueda desplazar los tejidos blandos. Observaremos el tamaño dentario. Teniendo los modelos juntos en la posición oclusal habitual, observaremos las relaciones oclusales, la coincidencia de las líneas medias y la curva oclusal.

relaciones oclusales, la coincidencia de las líneas medias y la curva oclusal.  
1,2,4.

### **4.3 ANÁLISIS RADIOGRÁFICO.**

La exploración radiográfica es un medio auxiliar diagnóstico absolutamente necesario a no olvidar. Con el estudio periapical intrabucal puede conocerse la secuencia de erupción, ausencia congénita de dientes, retenciones, anomalías, dientes supernumerarios, progreso en el desarrollo dental, etc.

La radiografía panorámica muestra una visión en conjunto excelente. Permite reconocer la presencia de un número mayor o menor de dientes, gérmenes dentales, dientes impactados. Nos proporciona también la proporción entre el diámetro sagital de la corona de los dientes temporales y los permanentes correspondientes, así como tamaño y número de raíces, si son anchos o cóncavos, incurvaciones o resorciones.

Mediante la radiografía lateral de cráneo se realiza un cefalograma, donde podemos observar la relación de las dimensiones específicas de la cara con zonas del piso craneano y nos ayuda a establecer el patrón de crecimiento craneofacial. El principal objetivo del análisis cefalométrico es la localización de la maloclusión mediante el trazado de las estructuras faciales óseas y de los tejidos blandos. 4

El análisis que a continuación se describe, para el diagnóstico de maloclusiones Clase. II, es el Análisis de Jarabak, el cual es eficaz, preciso y sencillo.

faciales y dientes tal como se observan en las radiografías de cabeza y la cara.

#### **4.3.1 ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE JARABAK.**

##### PUNTOS

- 1) S. Centro de la silla turca.
- 2) N. Nasion, hueso frontal.
- 3) A. Parte mas profunda del borde anterior de la maxila.
- 4) B. Parte mas profunda del borde anterior de l mandibula.
- 5) Me (Mentón) Punto de unión entre la sínfisis y el borde del cuerpo mandibular.
- 6) Pg. (Pogonion) Punto más anterior del borde anterior de la mandíbula.
- 7) Gn, Intersección del plano facial y el plano mandibular.
- 8) Go. Intersección del plano ramal con el plano mandibular (en base al mentón).
- 9) Ar. Intersección del plano ramal con el esfenoides.

##### PLANOS

- Plano de la base craneal anterior
- Plano de la base craneal posterior
- Plano de la rama
- Plano oclusal
- Plano mandibular
- Plano facial Na-Pg
- Plano altura facial anterior
- Plano altura facial posterior
- Plano de profundidad facial

- Plano de longitud facial
- Plano del eje longitudinal del Incisivo central superior.
- Plano palatal

### ÁNGULOS

- SNA
- Silla
- SNB
- Articulare
- ANB
- Goniaco
- Interincisal
- Goniaco superior e inferior

### **DIAGNÓSTICO E INTERPRETACIÓN DE LOS PLANOS**

#### ✓ PLANO DE LA BASE CRANEAL ANTERIOR.

Unión de los puntos silla y punto násion. Su valor es de 71mm a los 11 años y aumenta  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  por año. Se relaciona con la longitud del cuerpo mandibular (Go-Me) 1:1. Es un factor para determinar la altura facial posterior.

#### ✓ PLANO DE LA BASE CRANEAL POSTERIOR.

Unión del punto silla con articulare. Su valores de 34 mm a los 11 años- Su crecimiento es de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  por año.

Su valor depende del somatotipo que puede ser endomorfo, ectomorfo o mesomorfo.

Su disminución indica una Clase III

Su aumento indica una Clase II

✓ PLANO DE LA ALTURA DE LA RAMA.

Unión del punto articulare al punto goniaco. Su valor es de 44 mm a los 11 años. Puede estar disminuido en pacientes con mordida abierta y aumentado en pacientes Clase III esquelética. Es un factor que determina la altura facial posterior.

✓ PLANO DE LA LONGITUD DEL CUERPO MANDIBULAR

Unión del punto goniaco a punto mentón. Su valor es de 71 mm a los 11 años, siendo su relación 1:1 con la Base craneal anterior.

Aumenta en la clase III.

Disminuye en la clase II.

Este factor determina la altura facial anterior.

✓ PLANO DE LA ALTURA FACIAL POSTERIOR.

Unión del punto silla y punto goniaco, está determinado por 3 factores.

- 1) Longitud de la rama mandibular.
- 2) Longitud de la base craneal posterior.
- 3) Ángulo articulare.

✓ PLANO DE LA ALTURA FACIAL ANTERIOR

Unión del punto nasion y el punto menton, está determinado por la Base craneal anterior.

✓ PLANO OCLUSAL.

Va de la parte media de los incisivos a la intercuspidadación del primer molar. Puede determinar en relación con el plano palatal la tendencia a mordida abierta.

✓ PLANO FACIAL

Unión del punto nasion con el punto pogonion, determina con el plano Base craneal anterior la posición de la mandíbula con este plano.

✓ PLANO DE LA PROFUNDIDAD FACIAL

Unión de los puntos goniaco a nasion divide al ángulo goniaco en superior e inferior.

✓ PLANO DE LA LONGITUD FACIAL

Unión del punto silla y punto gnation, determina la dirección de crecimiento mandibular.

✓ PLANO PALATAL

Unión del punto espina nasal anterior y espina nasal posterior. Se relaciona con el plano oclusal para determinar mordidas abiertas.

## ÁNGULOS

✓ ÁNGULO SILLA

No se modifica ni con ortodoncia ni ortopédica. Es la intersección del plano B.C.A. con B.C.P.: Indica la dirección de crecimiento, aumenta de acuerdo al crecimiento, se relaciona con el somatotipo disminuido en los endomorfos y mesomorfos.

✓ ÁNGULO ARTICULAR

Intersección del plano de la Base craneal posterior con el plano ramal a diferencia del ángulo silla si puede ser alterado ortodónticamente.

Su aumento indica clase II.

Su disminución indica clase III.

✓ **ÁNGULO GONIACO.**

Intersección del plano ramal con el plano mandibular, relaciona la rama con el cuerpo mandibular. Nos proporciona el tipo de crecimiento, para ser más específicos se divide en 2 con el plano de la profundidad facial.

✓ **ÁNGULO GONIACO SUPERIOR.**

Indica la oblicuidad de la rama mandibular. Su aumento indica que los crecimientos van a ser hacia delante. Su disminución indica crecimiento hacia abajo.

✓ **ÁNGULO GONIACO INFERIOR.**

Su aumento indica crecimiento hacia abajo..

Su disminución indica crecimiento hacia delante.

Si mide mas de  $80^\circ$  indica mordida abierta esqueletal.

✓ **RESULTANTE.**

La suma de los 3 ángulos S, Ar y Go, deben tener un valor de  $396 \pm 6$ . Esto es un indicador de extracciones.

Si es superior a 400 indica que es candidato a extracciones.

Si es inferior a 396 indica que no es candidato a éstas.

✓ **ÁNGULO SNA.**

Intersección del plano SN con el plano NA. Relaciona la Base craneal anterior con la maxila (posición del maxilar).

Si está aumentado indica protrusión.

Si está disminuido indica retrusión.

✓ **ÁNGULO SNB.**

Intersección del plano SN con el plano NB, relaciona la mandíbula con la Base craneal anterior.

Si está aumentado, indica clase III prógnata.

Si está disminuido indica clase II retrógnata.

✓ **ÁNGULO ANB.**

Diferencia matemática entre SNA Y SNB, relaciona al maxilar con la mandíbula, indica su relación esquelética.

La norma es de 2° e indica clase I.

Su aumento , indica clase II esquelética o distoclusión.

Su disminución indica clase III esquelética o mesioclusión.

✓ **ÁNGULO DEL INCISIVO CENTRAL SUPERIOR CON LA BASE CRANEAL ANTERIOR.**

Intersección del eje axial del incisivo central superior con el plano SN.

Su disminución indica palatinización.

Su aumento indica vestibularización.

✓ **ÁNGULO DEL INCISIVO CENTRAL INFERIOR CON LA LONGITUD DEL CUERPO MANDIBULAR.**

Intersección del eje axial del incisivo central inferior con el plano mandibular.

Su disminución indica retroclinación dentoalveolar.

Su aumento indica proclinación dentoalveolar.



## TIPOS DE CRECIMIENTO

### TIPO I. CLOCK WISE

59 a 61% La altura facial anterior, está aumentado con respecto a la altura facial posterior.

### TIPO II. NEUTRO

62% La altura facial posterior indica que está creciendo más en relación con la altura facial anterior.

### TIPO III. CONTER CLOCK WISE.

64% Ambas alturas crecerán en la misma proporción.

HOJA DE VACIADO DE DATOS PARA ANÁLISIS DE JARABAK.

|          | FECHA          | PROMEDIO | EDO. ACTUAL<br>DIFERENCIA | OBJETIVO | TRANSOPERAT. | RESULTADO<br>FINAL | RETENCIÓN |
|----------|----------------|----------|---------------------------|----------|--------------|--------------------|-----------|
| %        |                | 63-64 %  |                           |          |              |                    |           |
|          |                |          |                           |          |              |                    |           |
| Ángulo   |                | PROMEDIO | EDO. ACTUAL<br>DIFERENCIA | OBJETIVO | TRANSOPERAT. | RESULTADO<br>FINAL | RETENCIÓN |
|          | S              | 123 +/-5 |                           |          |              |                    |           |
|          | Av             | 143 +/-6 |                           |          |              |                    |           |
|          | gn/sup.        | 55° +/-3 |                           |          |              |                    |           |
|          | gn/inf.        | 75° +/-3 |                           |          |              |                    |           |
|          | RESULTANTE     | 396      |                           |          |              |                    |           |
|          | go-qn inc. inf | 90° +/-5 |                           |          |              |                    |           |
|          | S - N inc. sup | 103 +/-2 |                           |          |              |                    |           |
|          | S - A          | 80° +/-5 |                           |          |              |                    |           |
|          | S - B          | 78° +/-5 |                           |          |              |                    |           |
| A - B    | 2°             |          |                           |          |              |                    |           |
| mm       |                | PROMEDIO | EDO. ACTUAL<br>DIFERENCIA | OBJETIVO | TRANSOPERAT. | RESULTADO<br>FINAL | RETENCIÓN |
|          | A.F.A.         |          |                           |          |              |                    |           |
|          | A.F.P.         |          |                           |          |              |                    |           |
|          | L.C.M.         | 71 +/-3  |                           |          |              |                    |           |
|          | L.B.C.A.       | 71 +/-3  |                           |          |              |                    |           |
|          | L.B.C.P.       | 32 +/-3  |                           |          |              |                    |           |
| RELACION | 01:01          |          |                           |          |              |                    |           |

## **4.4 ANÁLISIS FOTOGRÁFICO.**

Las fotografías intra y extra-bucales estandarizadas son suplementarias de los otros datos diagnósticos. Los padres y los pacientes pueden interpretar habitualmente las condiciones y cambios durante el tratamiento, mejor en fotografías que en modelos de estudio o radiografías; su objetivo es la relación entre las anomalías de la dentición con las características faciales del paciente.

Las fotografías extrabucales se pueden dividir de la siguiente forma:

1. Fotografía de frente.
2. Fotografía de perfil del lado izquierdo y del lado derecho.
3. Fotografía en proyección  $\frac{3}{4}$  a la derecha con sonrisa o de frente con sonrisa.

### **4.4.1 FOTOGRAFÍA DE FRENTE**

La cámara se debe dirigir al plano sagital de la cara, la cabeza se orienta según el plano horizontal de Frankfort, los ojos deben mirar hacia el frente y no a la cámara y las orejas no deben estar cubiertas.

### **ÍNDICE CRANEAL**

Es la comparación del diámetro anteroposterior con el diámetro transversal máximo del cráneo, por lo que se distinguen tres tipos:

- a) tipo dolicocefalo (cráneo más largo que ancho).
- b) tipo mesocéfalo (buena relación entre lo largo y lo ancho).
- c) tipo braquicéfalo (cráneo más ancho que largo).

## **ALTURA FACIAL.**

Para valorar mejor la altura facial se trazan tres planos perpendiculares al plano sagital medio:

1. Plano de las crestas superficiales.
2. El punto subnasal.
3. El punto gnation.

Estos tres planos dividen la cara en tres tercios:

- A) Tercio superior (craneal).
- B) Tercio medio (nasoorbitario).
- C) Tercio inferior (oral).

En las maloclusiones clase II esqueléticas el tercio inferior es menor que los otros dos.

### **4.4.2 FOTOGRAFÍAS DE PERFIL.**

La cámara se coloca perpendicular a la línea media del cuerpo. La cabeza se orienta según el plano horizontal de Frankfort, los ojos deben mirar hacia el frente y las orejas deben estar descubiertas.

Clasificación del perfil:

El análisis más usado para clasificar el perfil es utilizar los puntos de referencia en tejidos blandos que son:

1. Glabella (el punto más sobresaliente del frontal).
2. Labio superior (la parte más sobresaliente).
3. Pogonión (el punto más sobresaliente del mentón).

La unión de estos puntos dan origen a tres perfiles:

**Perfil recto:** Los tres puntos se unen formando casi una línea recta.

**Perfil convexo:** La unión de los tres puntos forman dos líneas que dan origen a un ángulo con una divergencia posterior.

**Perfil cóncavo:** La unión de los tres puntos forman dos líneas que dan origen a un ángulo con una divergencia anterior.

#### **4.4.3 FOTOGRAFÍA DE ¾ A LA DERECHA O DE FRENTE, AMBAS CON SONRISA.**

Su objetivo es la valoración de la línea de la sonrisa, el aspecto normal es cuando el labio superior deja expuesto d 2 o 3 mm del margen gingival, cuando hay una exposición mayor de la encía se le denomina sonrisa gingival, por lo que produce una sensación antiestética.

#### **4.4.4 FOTOGRAFÍAS INTRAORALES.**

Nos proporcionan características como inserciones musculares, color, textura y forma gingival, clases de Angle, molar y canina, sobremordida tanto vertical como horizontal , morfología dentaria anormal, entre otras. 1

## **5. TRATAMIENTO ORTOPÉDICO DE LAS MALOCLUSIONES**

### **CLASE II.**

#### **5.1 "TRATAMIENTO CON APARATOS PARA CORRECCIÓN DE MALOCLUSIONES CLASE II NO ASOCIADOS A SÍNDROMES."**

##### **5.1.1 PLANO DE MORDIDA ANTERIOR**

"Los aparatos con plano de mordida se hacen con resina acrílica e incluyen una saliente contra la cual sólo pueden ocluir ciertos dientes. En el maxilar superior, esta saliente está detrás de los incisivos y solamente los incisivos inferiores la tocan y todos los demás quedan fuera de la oclusión" 1.

El anclaje lo da la mucosa al igual que los otros dientes, también se pueden incorporar resortes para movimientos de dientes.

#### **INDICACIONES:**

Se usa para provocar una mayor erupción de los dientes posteriores, impedir la mayor erupción de los incisivos o desviar dientes seleccionados que estén erupcionando, actúan mejor durante la dentición mixta cuando hay un crecimiento rápido del proceso alveolar.

Para tratar la sobremordida excesiva en dentición mixta.

#### **CONSTRUCCIÓN**

Pueden construirse en acrílico por el método de enmuflado o por el método de goteo. La mayoría incorpora un armazón para el movimiento de los dientes o como ayuda en la retención.



**Fig. 4 Plano de mordida anterior.9**

## **TIPOS:**

### **1. PLANO DE MORDIDA RECTO SUPERIOR.**

Se usa para eliminar interferencias dentarias. Se coloca como un auxiliar en el tratamiento de maloclusiones de Clase II. También ayuda en el tratamiento de la sobremordida profunda durante el estadio de dentición mixta.

### **2.PLACA DE SVED.**

Es un plano de mordida superior que cubre los bordes de los incisivos superiores, se utiliza como un agregado a la terapia con H.G. y también como recuperador de espacio, puede usarse durante el día con una acción de resorte ligera contra los molares superiores separados por el plano.

### **3.PLANO DE MORDIDA HUECO DE SIDLOW.**

Es un plano de mordida superior con un espacio abierto detrás de los incisivos superiores para facilitar su retracción. El plano de mordida hueco puede usarse cuando hay labioversión extrema de los dientes anterosuperiores con o sin una mordida profunda. El anclaje para el movimiento incisivo se deriva del contacto de la placa con la mucosa palatina.

#### 4. PLANO INCLINADO MANDIBULAR.

Es una extensión en plástico de los dientes inferiores, para dirigir la erupción de uno o más dientes superiores o inclinarlos a posiciones mejores.1,21.

#### 5.1.2 PISTAS PLANAS.

Las placas planas no actúan ejerciendo presión, fuerza o buena retención. Las placas actúan por presencia, siendo esta su base fundamental, entendiéndose esto como el ligero movimiento de liberación ligo-vestibular que se produce como consecuencia a la colocación de una simple placa de acrílico palatina o lingual esto es por ejemplo al colocar un paladar superior de acrílico en boca, la primera vez habrá que hacer una cierta presión para acoplar la placa al fondo del paladar y será diferente sacarla, pero a los pocos días de su uso, la placa entrará y saldrá sola e incluso caerá, la placa no se ha contraído, son los dientes los que se han apartado, sin dolor ni trauma alguno. Las pistas de rodaje, son pistas acrílicas que se incluyen con el fin principal de obligar a contactar la placa inferior con la superior y viceversa además de facilitar el movimiento de lateralidad, orientar la situación del plano oclusal, rehabilitar las articulaciones temporomandibulares, corregir las distoclusiones, frenar mesioclusiones, ayudar a salta oclusiones cruzadas. 22

Su uso debe ser alternadamente durante el día y la noche sin emplearse durante el acto masticatorio.

Una vez colocadas las placas, la mandíbula debe moverse libremente a ambos lados por esta razón, es importante haber preparado la boca

mediante un tallado selectivo en el caso natural de que hubiera sido necesario.

## **ADITAMENTOS**

### BÁSICOS:

- 1) Pistas.
- 2) Topes oclusales.
- 3) Estabilizadores.

### OPCIONALES:

- 1) Tornillos.
- 2) Muelles de presencia.
- 3) Resorte vestibular.
- 4) Biela central.
- 5) Bielas laterales.
- 6) Resorte de progenie de Eschler.

## **BASES DE LAS PLACAS**

Se realizan en acrílico empleando la técnica gota a gota autopolimerizable.

## **PISTAS**

Se preparan con acrílico deben ser de 3cm de largo y 5mm de ancho para las superiores y de 3cm de largo y 2mm de ancho para las inferiores. Se sujetan al modelo con cera. Las inferiores van de distal del canino hasta el tope oclusal, tangentes por su borde externo a las caras linguales de los molares y premolares. Las superiores deben colocarse separadas uno 2mm de las caras linguales de los molares para que las cúspides linguales de los



molares superiores puedan ocluir libremente y van de distal del canino hasta primer molar.

En la oclusión distal deben construirse las pistas hacia arriba en sentido posteroanterior, así el paciente cierra la boca en su posición distal habitual pero al colocarla las pistas queda incapacitado para alcanzar la oclusión céntrica patológica, debido a que las pistas contactan prematuramente, entonces el paciente buscará una dimensión vertical menor que hallará protruyendo la mandíbula y colocándose en neutroclusión.

Las pistas deberán formar con el plano de Camper (línea que va desde el tragus a la base de la nariz) un ángulo abierto hacia atrás.

### **TOPES OCLUSALES**

Son única y exclusivamente para la placa inferior y se apoyan en los segundos molares deciduos o, en su ausencia en los primeros molares permanentes, se utilizan con el fin de evitar las lesiones que la placa inferior produciría al introducir en la mandíbula, presionada por la placa superior a través de las pistas. Se construyen en alambre de acero de media caña de 1.75/0.85.

Para dentición temporal y 2/1 en dientes permanentes. Se dobla una rama A que se acople a la cara oclusal en su centro y parte más profunda. La rama B debe ir hacia delante separada del diente para que el acrílico la sujete por ambos lados.

## **ESTABILIZADORES.**

Se construyen de alambre duro o semiduro de 0.7 o de 0.8 para caninos y premolares y de 0.9 para molares. Se colocan entre lateral y canino y a veces entre caninos y primer molar o primer premolar. No impiden el crecimiento vertical de los dientes, ni retienen la placa, solamente dan mas estabilidad y pueden servir para frenar movimientos mesiales o distales de algunas piezas dentales o de toda la placa.

## **TORNILLOS.**

Para producir expansión, permite dividir a la placa en 2, 3 o 4 partes.

## **MUELLES DE PRESENCIA.**

Son muelles en forma de S o de 8. De alambre 0.6 o 0.7 actúan dando presencia que será reforzada por el contacto de las pistas. Van colocadas por la parte lingual y a nivel de los cuellos de los dientes sobre los que se pretende actuar.

## **GANCHOS DE ARRASTE.**

Se construyen en alambre de 0.8, 0.9 o 1mm según la edad y el esfuerzo que deban hacer, estos contornean el diente por el cuello a modo de retenedor de prótesis. Se emplean para ayudar al tornillo para arrastrar un molar para distalarlo o para ejercer algún movimiento parecido.

## **BIELA CENTRAL**

Se emplea en los casos de distoclusión que no se corrigen espontáneamente con la sola colocación de las pistas. Se construye de alambre ovalado de 2/1mm como macho y tubo ovalado como hembra.

Se puede aplicar en 4 diferentes casos:

1. para avanzar la mandíbula.
  2. para avanzar la mandíbula y expandir el maxilar.
  3. para avanzar la mandíbula y expandirla al mismo tiempo.
  4. para avanzar la mandíbula y expandir la maxila y la mandíbula.
- 
1. Se construyen las placas con pistas para distoclusión y topes oclusales en las inferiores y con estabilizadores en superior e inferior por mesial en caninos. Se coloca un eje transversal de alambre de 1.5mm en la parte mas posterior en su zona central se sujeta a la biela macho, en la placa inferior se realiza lo mismo con el eje extendido entre los primeros premolares.
  2. La placa lleva un tornillo central, el eje sujetador de la biela macho se construye con una varilla y un tubo en forma telescópica a partes iguales para que pueda abrirse telescópicamente.
  3. La superior se construye de manera similar al primer caso y la inferior debe llevar tornillo, el cual hará precisamente de eje de sujeción de la biela hembra.
  4. Tanto la placa superior como la inferior deberán llevar tornillo y serán como las descritas en el 2 y el 3 caso la inferior.

## **BIELAS LATERALES**

Se utilizan cuando la edad del paciente no sobrepasa los 5 años y la endognatia y distoclusión son importantes ya que la biela central única no suele ser bien tolerada. Se construye con tubo de 1mm. De diámetro hembra y 0.9mm como macho. Se sujetan mediante tornillos de acero inoxidable, cuya colocación será en superior lo mas posteriormente posible al cuello del último molar y en la inferior a nivel del canino. Así conseguimos que las bielas actúen sobre el plano de Camper, estas obligan a protruir la mandíbula.

## **RESORTE DE PROGENIE**

Es el resorte de Eschler con alambre de 0.9 o 1mm. Va insertado a la placa por medio de unos tubos de 1 mm. De diámetro interno y 1cm de largo. De colocan paralelos entre si y ambos lados de la placa superior siguiente los cuellos a partir de la cara mesial del primer molar temporal o primer premolar y en dirección hacia atrás. Se sujetan antes de la colocación del acrílico con un alambre recto de 0.9mm que se coloca en su interior y sobresale por los extremos, lugar por donde se pega con cera en la parte externa. Al terminar la polimerización se arranca el alambre y queda el tubo incluido en el acrílico libre para introducir el arco una vez penetrado el resorte. sus extremos Se doblan para no ser expulsados por la fuerza de la tracción que efetujarán al traccional en la boca.

El resorte de progenie se rompe con frecuencia a causa de la fuerza a la que está sometido por el trabajo que realiza, de ahí la elaboración de este sistema de sujeción.

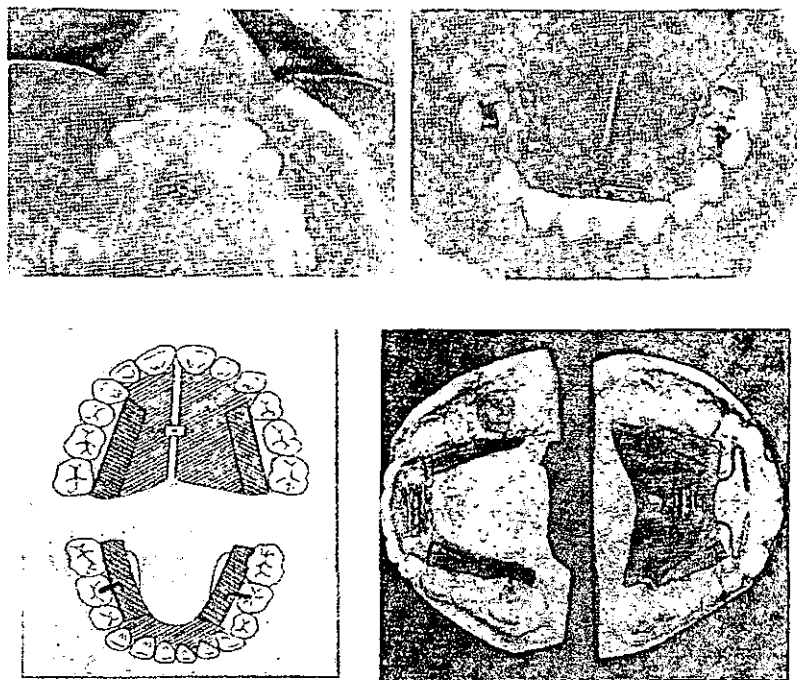


Fig.5 Placas Planas. 21,24

### 5.1.3 LIP BUMPER (SEPARADOR LABIAL)

Este aparato es frecuentemente utilizado en conjunción con aparatología fija cuando se desea producir un efecto de protrusión de los dientes anteroinferior, los cuales al ser liberados de la presión del labio hipertónico, son protruidos por las fuerzas intermitentes de la lengua, pudiendo producirse también una distalización de los primeros molares por la presión del labio. Puede ser también confeccionado como aparato removible

del labio. Puede ser también confeccionado como aparato removible requiriendo buenos retenedores que nos ayuden a reforzar el anclaje de la placa. El lip bumper recibe su apoyo posterior en los molares mandibulares.

1,21,25

#### **5.1.4 ACTIVADOR DE ANDRESEN-HAULP**

Es un aparato pasivo el cual debe quedar suelto en la boca del niño pero que deberá forzar a la mandíbula a una nueva posición de cierre. Mediante el tallado conveniente del aparato pueden lograrse cambios tanto en sentido transversal como en sentido sagital o vertical.

El diseño original consistía en una placa de acrílico con un arco vestibular. Su uso antes era recomendado sólo en horas nocturnas, actualmente se recomienda su uso continuo.<sup>21,23</sup>

Su característica fundamental es que levanta la mordida en 4.5 a 6 mm sacando a la mandíbula de su posición de reposo e inoclusión fisiológica avanzándola provocando de esta manera un estiramiento de los músculos que por vía refleja, responden con contracciones intermitentes aumentando por lo tanto su actividad.

Se han intentado modificaciones para mejorar su diseño colocándole tornillos, resortes, pero su filosofía no ha podido ser modificada.

Para la confección de este aparato es necesario, realizar una mordida en cera con determinados requisitos que toma el nombre de mordida de construcción.

Ellos son:

1. Levante de la mordida de 4 a 6mm a la altura de molares.

2. Avanzar el maxilar inferior por el valor del ancho de un premolar.
3. Conservación de la línea media incisiva en ambos maxilares o búsqueda de la misma.<sup>26,27,28.</sup>

Cuando más se levanta la oclusión menos se debe adelantar el maxilar, y al contrario, cuanto menos se levante la oclusión más se avanza el maxilar inferior.

Si se trata de corregir una Clase II, división 1, donde además de atresia existe una retrusión mandibular y una vestibuloversión de los incisivos superiores, con levante y avance del maxilar inferior, será importante la relación del arco vestibular y el tipo de desgaste que se tendrá que realizar al activador para los movimientos linguales de los incisivos superiores. La cornisa deacrílico, que sobre los incisivos inferiores se deja, tiene también su función, pues, al dejar libres las superficies oclusales de los premolares y molares, podrán estas piezas continuar su erupción, mejorando la curva de Spee y la dimensión vertical. <sup>29,30,31</sup>



Fig. 6 Activador de Andresen-Haülp 4

### 5.1.5 BIONATOR

Es un modificación del activador de Andressen-Haulp, que da extraordinaria importancia a la función lingual. Consta de un arco palatino de forma ovoidal, el cual sustituye al acrílico en la zona del paladar. También presenta un arco vestibular que tiene una amplia asa que sale del primer premolar, contorneándose hacia gingival y luego hacia atrás hasta mesial del primer molar permanente, bajando hacia gingival de la arcada inferior, sigue hacia delante, subiendo a nivel de los caninos para pasar por vestibular de los incisivos a nivel de 1/3,1/2. Este arco, disminuye la acción de los buccinadores sobre los dientes posteriores, facilitando el desplazamiento transversal de los mismos. La separación de escudos es de 3 mm.<sup>21,26,32,33,36</sup>

El resto de la estructura interna va cubierta de acrílico, pueden cubrirse los bordes incisales de los inferiores en aquellos casos donde estén alineados. La mitad de las caras oclusales de los molares puede ser cubierta de acrílico, liberándolo o tallándolo cuando se desee producir extrusión o movimientos.

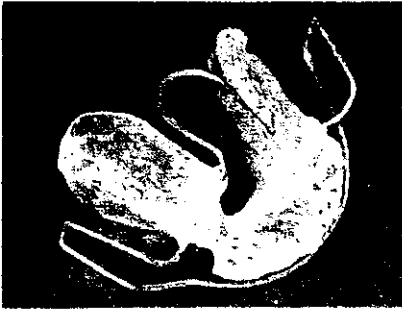


Fig 7.



Bionator De Balters. 21



### **5.1.6 BIMLER.**

Son unos aparatos bimaxilares diseñados por el Dr. H.P. Bimler, para el tratamiento de maloclusiones . Para el tratamiento de maloclusiones CI II división I fue específicamente creado el Bimler tipo I o standard, el cual dependiendo de una serie de factores como retardo en I desarrollo de los arcos dentarios, desarrollo hipoplásico de la cara media, casos severos de apiñamiento, arcos superiores sobre expandidos, casos de doble protrusión y posiciones de los dientes anteriores de los molares. 21,

Para el tratamiento de la clase II div. 2 fue diseñado el tipo Deckbiss.

#### **BIMLER STANDARD.**

Constan de un aparato superior y otro inferior unidos por dos alambres dorsales.

El superior se realiza con alambre de 0.9 mm, un arco vestibular adosado a los incisivos hasta los segundos premolares donde se curva sobre si mismo hasta la altura distal del canino donde se dobla perpendicularmente para atravesar la arcada hacia palatino y termina en el acrílico correspondiente. La función del arco es retruir los incisivos, así como de refuerzo para la expansión debiendo quedar separado de 2-3mm en las regiones laterales de premolares impidiendo así la presión que ejercen los carrillos.

El resorte de Coffin, elaborado en alambre de 0.9mm une ambas aletas por la parte palatina con una forma de u , sus extremos terminan en cada aleta de acrílico, este resorte sirve para dar estabilidad al aparato y expansión del maxilar. Este no debe pasar distal de los primeros molares y la curva que

describe para entrar en el acrílico debe quedar a la altura del espacio interdental del canino con el primer premolar.

Los resortes o muelles frontales se confeccionan en alambre del 0.8 mm comenzando por distal de palatino del Incisivo lateral hasta mesial del incisivo central para curvar sobre si mismos hasta distal del lateral, allí realizan otra curva para entrar en los alerones del acrílico. Su acción es avanzar los incisivos en los casos de retrusión.

La parte inferior consta de los alambres dorsales que van desde la cara lingual de los molares hasta los caninos donde giran hacia si mismos para atravesar cruzando la arcada dental entre premolar y premolar para terminar en la región incisiva en una cajita plástica llamada escudo. Estos por su parte más distal realizan una curva hacia arriba para terminar en los alerones de acrílico correspondiente como medio de unión entre la parte superior y la inferior y da la relación de neutroclusión por lo que en la retrusión el paciente estará obligado a la proyección mandibular para el encaje del aparato.

El resorte lingual inferior confeccionado en alambre de 0.6mm de una forma de lazo doble una parte para cada grupo incisivo pero unidos y luego abrazando por distal de los laterales pasa a vestibular para terminar la cajita de acrílico anterior que se llama escudo. El escudo de acrílico se apoya contra la cara labial de los incisivos, siguiendo su curvatura y en su profundidad terminan los extremos de los alambres dorsales.

Se obtienen los movimientos necesarios en los tres sentidos del espacio, expansión transversal, protrusión o retrusión de los incisivos superiores o inferiores intraversión de incisivos inferiores y extraversión de molares así como el salto de la oclusión en la clase II división I, por su tamaño puede ser usado durante el día, pudiendo hablar perfectamente con el cual se

aprovechan los movimientos y tensiones fisiológicas y fuerza lingual dando como resultado tratamientos más cortos. 20,23,26,

### **BIMLER DECKBISS.**

Sirve para la corrección de las clases II división 2 y se compone por una parte superior y una inferior.

La parte superior se compone de un resorte frontal de alambre de 0.9mm que en vez de ser labial es lingual que forma un lazo en la cara lingual de los 2 centrales o de los 4 y luego sale sobre canino y premolares a vestibular donde forma una curva ancha para volver a cruzar la arcada entre los 2 premolares y termina en el acrílico palatino. Estas curvas servirán de apoyo y deslizamiento de los alambres dorsales inferiores, además hay 2 espolones de alambre de 0.7mm que saliendo de las aletas de acrílico pasan a vestibular por distal de los 2 incisivos laterales para dar apoyo sobre sus caras vestibulares teniendo por función neutralizar la acción del resorte palatino sobre los centrales. Cuando se necesite expansión se puede cambiar el Coffin por el tornillo, cuando no necesita expansión y se presenta con los 4 incisivos en linguoversión y los caninos fuera de la arcada, los apoyos vestibulares se harán en los caninos. El aparato inferior es igual al standard. 21,23,24,26,35



Fig.8



Bimler 21

### 5.1.7 SIMOES NETWORK

Es un aparato de ortopedia funcional perteneciente al grupo de los híbridos el cual surge de la combinación del Bimler y las placas de Planas, su objetivo principal es tratar de resolver los problemas en los cuales estos aparatos tienen inconvenientes. Su objetivo principal es tratar de obtener resultados más rápidos y estables. Han sido clasificados en varios tipos:

- 1) SN1 (modelo de deslizamiento ligero).
- 2) SN2 (mantenedor de la lengua).
- 3) SN3(modelo con aletas inferiores).
- 4) SN4(modelo con pantalla o escudo).
- 5) SN5(tipo especial de conexión con aletas).

#### SIMOES NETWORK 1

En casos de pequeño resalte, en neutroclusión o ligera distoclusión cuando necesitamos desarrollo transversal de la mandíbula y cuando se desea controlar el desarrollo transversal superior.

Objetivos:

1. Permitir mayor espacio oral funcional.
2. Permitir movimientos laterotrusivos.

3. Eliminar el inconveniente de los apoyos oclusales en determinadas etapas del desarrollo.
4. Facilitar la mejor orientación de la erupción de premolares y/o de segundos molares inferiores.
5. Permitir la inclusión de accesorios (arcos vestibulares, resortes en S, etc.).
6. Permitir la eliminación del escudo de Bimler cuando se trata de biotipos con labios gruesos o cuando estos escudos no sean necesarios.<sup>21,37</sup>

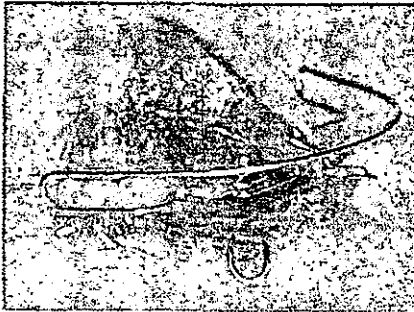
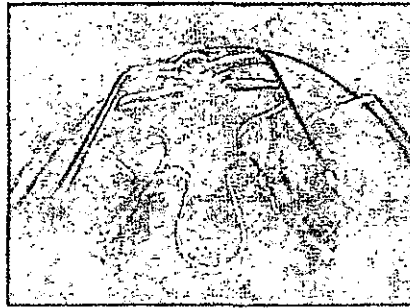
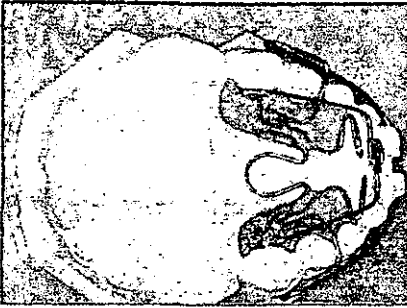


Fig. 9

Simoës Network 21

#### SIMOES NETWORK 4.

Estos aparatos llevan escudos labiales o vestibulares para tratar de producir la excitación neural en el vestíbulo oral.<sup>21</sup>

### **5.1.8 APARATOS DE FRANKEL.**

Su efecto está basado en la interpretación de problemas de la función muscular, no está diseñado para mover dientes ejerciendo presiones sobre ellos, sino que libera a estos y a sus estructuras basales de las presiones musculares, induciendo cambios terapéuticos en la cápsula orofacial. Entre sus objetivos están: aumento del espacio intraoral transversal y sagital, aumento del espacio intraoral vertical posicionamiento anterior de la mandíbula, desarrollo de nuevos patrones de función motora, mejoramiento del tono muscular y establecimiento de un sellado oral adecuado.

#### **PARTES DEL REGULADOR DE FUNCIONES DE FRANKEL II ESCUDOS O PANTALLAS VESTIBULARES.**

Su función primordial es la de separar los carrillos de los rebordes evitando de esta manera que las presiones de los músculos buccinadores se aplique sobre la región dentoalveolar posterior, facilitando de esta manera el crecimiento transversal de los maxilares por expansión fisiológica de estos. Se recomienda la extensión profunda en los surcos vestibulares para provocar la tensión de las fibras de tejido conjuntivo en la cual se requiere la formación de nuevo hueso. En la base apical del maxilar para lograr la expansión, los escudos vestibulares deben estar a una distancia adecuada de las caras vestibulares de los dientes y el alveolo, el espesor será determinado de acuerdo al desarrollo transversal deseado pero no debe exceder de 3mm en la zona dental. 2.5 en la zona alveolar y la distancia entre los alambres y la mucosa no debe ser mayor de 0.75mm. del lado vestibular, los alambres deben ser doblados para que sigan los surcos naturales del hueso alveolar vestibular y así evitar la irritación de los tejidos blandos.

Frankel hizo cuatro variaciones básicas de este aparato, siendo el Fr I , para la corrección de las maloclusiones Clase I y Clase II división 1, y el FR II para los casos de Clase II divisiones 1 y 2. 21

## **FRANKEL I.**

Actualmente hay 3 tipos de FR I, sin embargo, el original FR1a, con un loop lingual en lugar de la almohadilla lingual mandibular, es raramente usado, El FRI se utiliza en el tratamiento de las clases anteriormente mencionadas en las cuales existe un desbalance muscular asociado a la maloclusión.

### **FRANKEL I a**

Se usa cuando vamos a tratar apiñamiento ligero o moderado con desarrollo detenido de los arcos basales, con Maloclusiones Clase II división 1, con resalte no mayor de 5mm.

Consta de 2 escudos vestibulares, 2 almohadillas laterales unidas por alambre, 1 arco vestibular, asas caninas del lado vestibular, un arco palatino, el cual tiene apoyos oclusales sobre los molares superiores y 1 arco lingual con una asa en "U".

Se debe colocar de forma tal que la mandíbula se encuentre en una posición más anterior. El aparato es estabilizado con la ayuda del arco palatino, cuyos alambres pasan entre el primer molar y segundo superior izquierdo, apoyándose en la cara mesial del primer molar y, además se encuentran los soportes oclusales, los cuales descansan en las cúspides mesio y distovestibulares del primer molar superior.

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

El arco lingual guía la mandíbula hacia delante, contactando con los incisivos inferiores sólo cuando se desee inclinarlos vestibularmente. Los escudos vestibulares protegen al hueso alveolar correspondiente a los premolares y molares de la presión del buccinador, lo que a su vez estimula la formación de hueso en la base apical. Las almohadillas labiales evitan la presión del labio y del músculo mentoniano hiperactivo, así como el lip bumper.

#### **FRANKEL I b.**

Está indicado en maloclusiones Clase II división 1, con sobremordida profunda, en los casos con resalte no excedente de 7mm y distoclusión cúspide a cúspide. Su diferencia fundamental con el Frankel Ia, se basa en que tiene una placa lingual en lugar de un arco lingual, donde se une a los escudos vestibulares con un alambre que pasa entre el primer y segundo premolares. En dentición mixta, los apoyos oclusales del arco palatino del aparato se doblan sobre los segundos molares temporales superiores, debe realizarse un tallado entre las superficies proximales de los segundos molares temporales y primer molar permanente para tal fin.

#### **FRANKEL I c**

Está indicado en casos más severos de Clase II división 1, en los cuales el resalte es superior a 7 mm, con una distoclusión que excede la relación cúspide a cúspide. En este caso la mordida se debe tomar en relación molar cúspide a cúspide, y una vez que se haya colocado el aparato, se realizan los ajustes, de manera de lograr el adelantamiento mandibular lentamente.

21,27





Fig.10

Frankel 37

## **FRANKEL II**

Está indicado en las maloclusiones Clase II división 2, una vez que se ha corregido la posición de los incisivos, los cuales siempre están muy rectos e interfieren con la mordida constructiva.

La mordida se toma con los incisivos en posición borde a borde (si no hay tensión en la musculatura facial). De ser así, se toma entonces en relación molar cúspide a cúspide. Se deben de tallar los puntos de contacto para proveer un asiento positivo al aparato.<sup>20,25,26.</sup>

## **ALMOHADILLAS LABIALES.**

Deben tener 0.9mm de diámetro, su función es eliminar la presión que produce la hiperactividad del músculo mentoniano ofreciendo también apoyo mecánico al labio inferior, separando a este de los incisivos inferiores y evitando de esta manera el contacto entre ambas. Tienen forma de paralelogramo.

## **ARCO LINGUAL O PLACA LINGUAL.**

El arco lingual es un arco de alambre adaptado a las superficies linguales de los dientes inferiores y mantenido en esa posición por medio de bandas en los molares a las cuales van unidos. Hay dos tipos de arco lingual: fijo y removible.

El arco lingual fijo irá soldado directamente a las bandas de los molares.

El removible o insertado en tubos especiales soldados a la parte lingual de las bandas molares.

En el caso de una placa lingual, lleva un arco que se confecciona en alambre y va situado por detrás de los incisivos inferiores, pasando por detrás del primer premolar o primer molar temporal hacia la zona lingual de los incisivos hasta el lado contrario, en la zona correspondiente a los incisivos y caninos va recubierta de acrílico. Su función es la de mantener la mandíbula en la posición deseada.

## **ARCO DE PROTRUSIÓN.**

Permite mantener la posición de los incisivos superiores o protruirlos si es necesario (Clase II división 2). Sale del escudo pasando entre el canino y el primer premolar, conforma un asa hacia el paladar y se apoya luego sobre las caras linguales de los incisivos. Su calibre es de 0.8mm. 21,27,28,38,38,39.

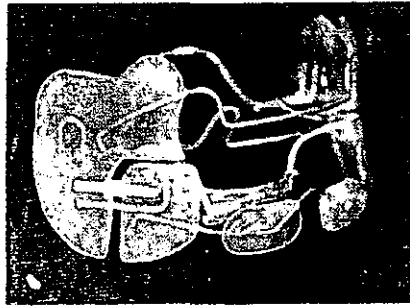
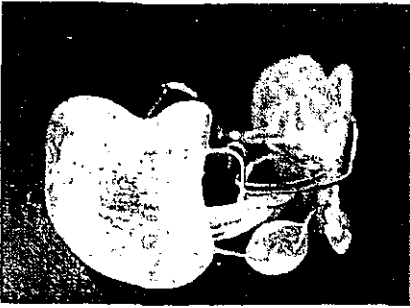


Fig. 11 Frankel II. 21

### 5.1.9 POSICIONADOR MANDIBULAR ACTIVO (QUIRÓS-CRESPO)

Es un aparato funcional que estimula la actividad neuromuscular para el tratamiento temprano de maloclusiones Clase II. Está basado en la hipótesis de que tanto el hueso como el cartílago juegan un papel importante en la determinación de los procesos de aceleración o inhibición de la actividad del crecimiento óseo.

El aparato está diseñado con un escudo que separa la acción de los buccinadores sobre los procesos alveolo-dentales, esto se realiza con alambre de 1mm-0.040, para disminuir la influencia que ejercen los músculos orbiculares y/o mentoniano se le agrega un lip-bumper, que además nos va a favorecer la protrusión de los incisivos inferiores, este forma parte de los escudos laterales en su unión en la zona anterior. El elemento clave consiste en un arco-resorte posterior bilateral el cual une a dos partes acrílicas. Al ser construida en una posición adelantada en la que deseamos colocar del paciente, se establece un mecanismo de resorte que permite pequeños movimientos de apertura y cierre y lateralidad, que mantienen en constante funcionamiento a los músculos de la masticación pero en una posición nueva, provocándose una reinserción de los músculos involucrados en el

proceso a la nueva posición, recordando que la estimulación de un músculo sobre determinadas partes de un hueso, puede producir cambios en este, ya sea por procesos remodelativos o por reinserción de sus fibras en nuevas posiciones. Además podemos adicionar elementos que nos ayuden a obtener mejores resultados en el tratamiento como planos anteriores de mordidas en casos de mordidas profundas, por ejemplo en las Clases II división 2, resortes para movimientos individuales de dientes y otros, y puede ser utilizado en combinación con aparatología extraoral sin que ninguno interfiera con el otro.<sup>21</sup>

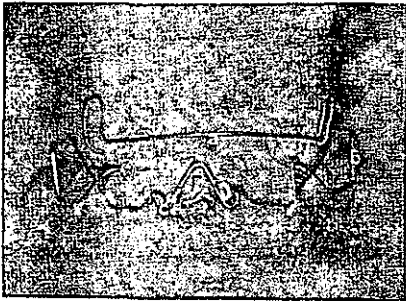
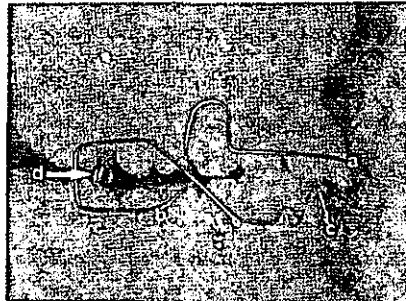


Fig. 12



Posicionador mandibular activo de Quirós-Crespo. 21

### 5.1.10 MONOBLOCK DE ROBIN.

Este aparato utilizado en ortopedia funcional se halla suelto en la boca sin ningún gancho que lo retenga a las piezas dentarias. Es un aparato pasivo, la contracción muscular, provocada por la excitación lo hace actuar, ella se transmite a los dientes por el aparato y sus accesorios. Actúa simultáneamente sobre los dientes de los maxilares superior e inferior y por su intermedio, sobre la articulación temporo-mandibular. La modificación de posición de los dientes, corre pareja con la de la articulación temporo-mandibular, además le sigue una transformación de la rama de la mandíbula y por lo tanto también se modifica el ángulo mandibular.

mandibular, además le sigue una transformación de la rama de la mandíbula y por lo tanto también se modifica el ángulo mandibular.

Se trata de una placa-base que en el maxilar, entra en contacto con el paladas, se extiende hasta las caras linguales de todos los dientes superiores, y se le une una parte que recubre los dientes de la mandíbula en todas sus caras linguales.

Las caras linguales deben ser fielmente reproducidas para servir de superficie de contacto a los dientes, ya que es por su intermedio que actúa sobre el maxilar y estimula la acción muscular cuando los dos maxilares se encuentran en oclusión determinada por este monoblock.

En el caso de la clase II división 1, la superficie del aparato reproduciendo el relieve de las caras linguales, debe tocar los dientes del grupo molar superior solamente en su posición mesial. El lugar de las superficies del aparato que corresponden a la porción distal de los dientes debe ser liberado a fin de permitir al aparato actuar en el curso de las contracciones musculares solamente de adelante hacia atrás o de mesial a distal, provocando impulsos en esta dirección, necesarios a la excitación y a la transformación ósea en ese sentido, en la mandíbula debe producirse lo contrario, las superficies de relieve del aparato que corresponden a las caras linguales de los dientes del grupo molar deben contactar solamente en la porción distal de las caras linguales de estos dientes, inversamente la porción mesial que corresponde al aparato será desgastada con fresa. En cuanto al relieve de las caras linguales de los dientes anteriores y superiores será eliminado del aparato. Algunos autores dicen que debe estar en contacto con la finalidad de ofrecer un punto de apoyo al diente entre la corona y la raíz para que pueda bascular cuando un arco vestibular actuara sobre la corona, ésta se dirigirá en sentido lingual y la raíz en sentido vestibular; otros autores mencionan que se debe

eliminar este contacto, ya que el movimiento se efectúa así más rápidamente.

La terapéutica funcional recurre a accesorios, como son el tornillo y los arcos labiales, los cuales son los principales

### **CONSTRUCCIÓN DEL APARATO.**

Los modelos se deben de colocar en una relación tal que una tensión muscular se produzca cuando se coloque el monoblock en boca, por lo tanto, para la confección de este, se aconseja la elevación de la articulación, el avance del maxilar inferior hasta que los caninos inferiores estén por mesial de los superiores, verificando que no haya alteración de la línea media superior e inferior, que deben quedar en un mismo plano.

Para la confección del arco se utiliza alambre de acero inoxidable semi-duro y de 0.9 mm. de espesor, y puede aun llevar una cantidad de resina, que, pulida, irrita menos la cara interna del labio, que el diámetro ínfimo del alambre. Debe contactar con los dientes anteriores, en el lugar, de mayor convexidad. Hacia la cara distal del incisivo lateral de cada lado, se dirigirá hacia arriba a 2mm. del borde gingival, ahí hará un codo, para dirigirse todo lo largo de la encía hasta el borde mesial del primer premolar; se lo dobla nuevamente para que descienda hasta el tercio de la altura de la cara distal del canino, contornea éste hacia delante con un bucle sin tocar el lateral y vuelve a 2mm de distancia entre el canino y la cara oclusal del primer premolar sobre la bóveda palatina. No debe éste tocar ni la encía ni el paladar.

Se prepara el monoblock en cera, siendo sus límites la altura de los bordes incisivos para los dientes anteriores y en el borde vestibulo-oclusal para los dientes posteriores.

Para la expansión de las arcadas dentarias, si se desea un ensanche importante, se recurre a un tornillo de expansión. El monoblock se enmufla.

Al colocarlo en boca, la resina debe tocar el diente en la cara lingual y en la dirección en que se desea actuar debe liberar los lugares en los cuales una acción no es deseada. Para la corrección de una clase II div. 1, se trata de provocar movimiento en sentido vertical de los dientes ínfero-anteriores, una intrusión. Esta finalidad se puede lograr: liberando la parte de resina que cubre las caras oclusales de los molares, pero conservar la resina que corresponde a los bordes incisales de los dientes anteriores e inferiores.

Para el plano horizontal debemos prever un desplazamiento en dirección distal para el maxilar superior y un desplazamiento en dirección distal para el maxilar, lo cual se logra de la siguiente manera:

- 1) Para el maxilar, eliminar con una fresa la parte distal del relieve a fin que la transmisión muscular se ejerza del lado mesial en dirección distal
- 2) Para la mandíbula, eliminar la parte mesial a fin de que el aparato excite las arcadas en dirección mesial. Es necesario vigilar que ningún obstáculo se oponga a este movimiento.

Aunque no sea de una necesidad absoluta, puede presentar un arco vestibular inferior, el cual se opondrá al tono muscular del labio inferior y contribuirá así al mantenimiento del aparato en boca y como un instrumento de sostén del aparato en boca. Este, es preferible construirlo en dos partes, cada una de las cuales se encuentra, por un lado, introducida en el aparato y, por el otro, alcanza el centro de la arcada, el espacio entre los dos alambres

por debajo del borde gingival del canino. Una curva lo orientará del lado mesial, otra curva del ancho de un canino hará subir el alambre hasta el tercio de la corona. Aquí, otra ansa dirigirá el alambre mesialmente a lo largo de los incisivos hacia el centro de la arcada. Desde aquí volverá hacia atrás, a 1.5mm de distancia y paralelamente al alambre subyacente, pero sin seguir su ansa, pues contornea el canino para pasar hacia la otra extremidad de detención en la resina.

El paciente usará dicho aparato durante la noche y todas las horas posibles del día confeccionando otro aparato, llamado de masticación destinado a ser utilizado por el niño en las horas o momentos que se retira el monoblock. Este aparato o placa de masticación es monomaxilar inferior, hendida y con tornillo, que además tiene un alerón sobre todas las caras triturantes y bordes incisales y con la depresión marcada en la cara opuesta para los superiores los tornillos deberían ser girados por lo menos una vez cada quince días.<sup>5,26</sup>



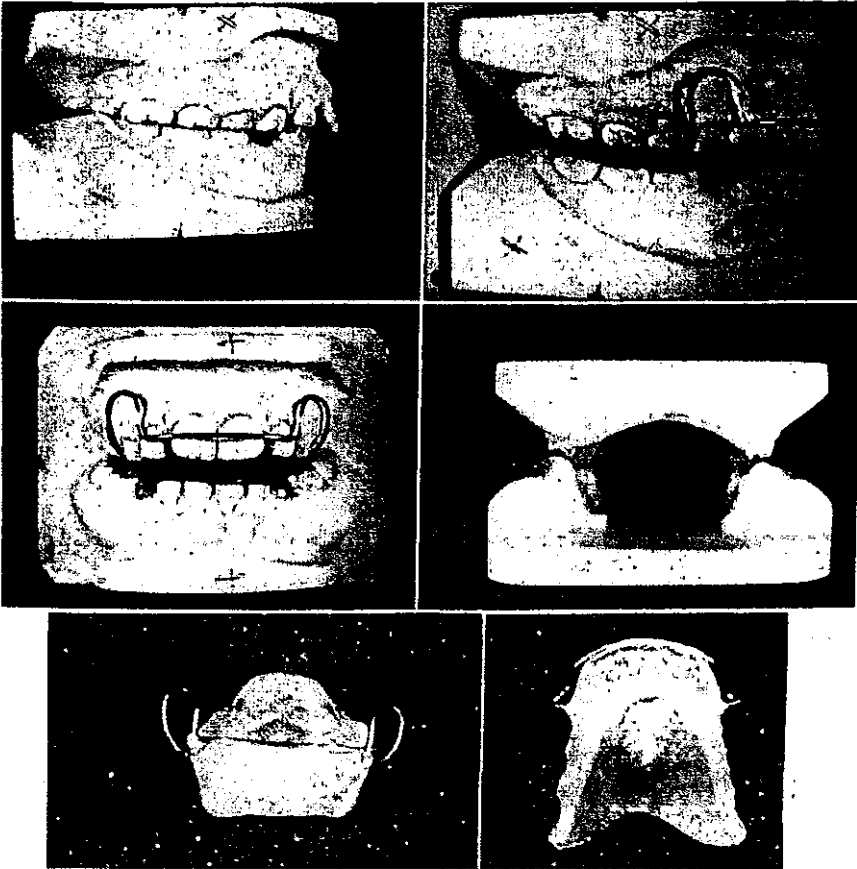


Fig. 13,

Monoblock de Robin.4

### 5.1.11 EL KINETOR DE STOCKFISCH

Consiste en dos placas, superior e inferior, unidas entre sí por dos lazos de alambre, uno derecho y otro izquierdo, que saliendo de la placa superior, a la altura de los premolares, cruza la arcada, saliendo a vestibular y formando dos amplias ansas hacia dista, a dos milímetros de separación de los dientes, terminando en el maxilar inferior entre canino y premolar, estas

amplias ansas mantienen separados los carrillos, que como sabemos son elementos antagónicos para el ensanche de los maxilares, producen la unión de las dos placas, pero permiten a las mismas la movilidad transversal y sagital necesaria para que sea un aparato dinámico y pueda transmitir las fuerzas surgidas de la movilidad mandibular. Se complementa, como todas las placas ortopédicas, para el levante de la oclusión, de dos superficies de deslizamiento que llevan entre medio una goma, que va de canino a primer molar en cada lado; estos tubos de goma están retenidos por medio de dos ansitas encastradas en dos pequeños elementos metálicos que van en el maxilar superior, o si no en el mismo acrílico. Estos tubitos de goma podrán ir sobre las superficies oclusales de los dientes cuando se quiera producir la disminución de la dimensión vertical. Se le pueden agregar tornillos, arco vestibular, resortes de todo tipo y por la forma de trabajo del mismo, es similar a las demás placas.<sup>26</sup>



Fig. 14,

El Kinetor de Stockfisch 4

### 5.1.12 ACTIVADOR ELÁSTICO DE KLAMMT

Está compuesto por dos partes, construidas con resina acrílica, unidas por un resorte palatino. Los incisivos son guiados por arcos labiales de alambre inferiores y superiores. Hay dos tipos de diseños fundamentales:

1. Sin proyección de resina acrílica en los espacios interproximales
2. Con una proyección acrílica en los espacios interproximales de los dientes de los sectores laterales.

#### ELEMENTOS DE ACRÍLICO

Los elementos de resina acrílica cubren la zona comprendida desde el canino hasta el último molar, y contactan con los dientes de los sectores laterales y las encías adyacentes. Los elementos de la superficie oclusal permanecen libres en los dos tipos de diseños y el apoyo interdentario se realiza sobre los caninos.

Las superficies linguales deben ser conformadas de tipo cóncavo, para que la lengua tenga espacio suficiente para sus movimientos.

Las diferentes partes del acrílico tienen las siguientes funciones:

- A) Fijar los alambres
- B) Mantener la mandíbula en la nueva posición
- C) Influir sobre las funciones de los labios y la lengua conjuntamente con los sistemas de alambres.
- D) Guiar el recambio

## **RESORTE PALATINO (COFFIN)**

Une ambas partes del acrílico, de forma que lleva el acrílico palatalmente sobre los primeros premolares superiores y se transforma en un amplio arco hasta la superficie distal de los primeros molares.

## **ARCOS LABIALES**

Éstos, se mueven entre el canino y los primeros molares superior e inferior hacia el vestíbulo, y conforman un ansa en la zona media del segundo premolar o los molares de la primera dentición. Por medio de una curvatura equilibrada que corresponde aproximadamente al arco dentario ideal, éstos solamente tocarán los dientes frontales cuando se encuentren en posición adelantada.

Se construyen de un grosor de 0.9mm, pero no de alambre flexible. Sus objetivos son los siguientes:

1. Conformar los arcos frontales (acomodamiento de los incisivos).
2. Guiar el tono labial y ajustar los labios alrededor del redondeamiento del arco dentario.
3. Conducir el canino o premolar en dirección labial.

## **ALAMBRES GUÍAS INTRAORALES**

Los alambres pares se sitúan en las zonas aledañas a las superficies lingual y palatina de los incisivos. Se realiza una curvatura para que los elementos alámbricos se ajuste y acomoden al correspondiente proceso de tratamiento; Los alambres guías intraorales tienen la función de ser antagonistas de los incisivos.

20,33,36

### 5.1.13 ARCO EXTRAORAL.

Los aparatos más utilizados con tracción extraoral son los de cervical alta, sin embargo, se considera que tienen respuestas adversas como la extrusión de molares y el movimiento de éstos a distal se da por inclinación, lo que cuestiona su estabilidad, en cuando a corrección lograda y además provoca un aumento de la altura facial interior y una rotación negativa de la mandíbula. Se le utiliza sobre todo, en Clase II división I, para lograr un balance óseo, al restringir o redirigir el crecimiento del maxilar superior, mientras que la mandíbula sigue creciendo y mover los molares superiores distalmente.

#### TIPO DE TRACCIÓN EXTRAORAL

**CERVICAL.** Punto de apoyo en el cuello, se clasifica como tracción baja, tiene un efecto de extrusión y distalización sobre los molares, el maxilar responde restringiendo y redirigiéndose en su crecimiento. El plano palatino se inclina en su segmento anterior hacia abajo y atrás. Se recomienda en pacientes con tendencia de crecimiento equilibrado o mesofaciales y de crecimiento horizontal o braquifaciales donde los ángulos craneomandibulares son normales o cerrados.”. 1

**TEMPORAL.** El punto de apoyo se encuentra en el cráneo y se considera como tracción alta, tiene un efecto de intrusión y distalización sobre los molares, el maxilar responde restringiéndose en su vector de crecimiento hacia abajo y adelante, presetaará un ligero efecto rotaional, ya que es muy difícil que la fuerza pase sobre el eje de rotación maxilar porque el punto de apoyo se encuentra por encima de la corona del cráneo. Se recomienda en pacientes con tendencia de crecimiento vertical o dolicofaciales.

## **COMBINADA O DIRECCIONAL.**

Es la unión de tracción cervical y temporal, se ha utilizado en pacientes de crecimiento vertical donde sea necesario un efecto ortopédico (rotacional) sobre los maxilares y superiores y controlar la extrusión de los molares.

## **DESCRIPCIÓN**

Se le clasifica como un aparato intra-extraoral. La intraoral, es de 1.2mm de diámetro, tiene la forma del radio de una arcada, y que se inserta en el tubo del primer molar superior; está soldado en la parte anterior a un arco externo o arco facial de 1.5mm de diámetro que termina en su zona distal en forma de gancho, donde se inserta una cinta elástica de 2.5mm de ancho con sistema de corredera para ajustar el largo y así mismo la cantidad de fuerza. En tracción alta se compone de dos cintas elásticas que van colocadas a cada lado del paciente.

## **BANDAS Y TUBOS.**

Los primeros molares permanentes llevan adaptadas bandas a las que se les sueldan unos tubos, en donde se introduce el arco endobucal, al cual se le elabora un tope cuando se ajusta al paciente, los tubos deberán ir soldados hacia gingival, para aproximarlos a su eje de rotación y disminuir los componentes de extrusión o de rotación.

## **ARCO ENDOBUCAL.**

Deberá tener un radio parecido al de la arcada, debe tener las siguientes características:

1. Que los extremos de inserción de los tubos provoquen la menor fricción posible.
2. El tipo de tope para que el arco endobucal no se deslice libremente sobre los tubos se recomienda el dobléz de bayoneta horizontal, lo que forma una pantalla lateral separando los músculos y de esta manera permite un ensanchamiento natural de la arcada superior y da posibilidad de colocar aparatología fija.
3. La parte distal del dobléz de bayoneta se cortará aproximadamente 3mm por distal de los tubos, ya que muy largo lastimaría, y muy corto puede provocar el desplazamiento o desinserción con la posibilidad de un accidente
4. Una separación de la zona premolar de 3 a 4 mm, y en la zona anterior o incisiva de 5mm, deben dejarse al formar el tope
5. La parte media donde está soldado al arco facial debe coincidir con la línea media facial y en sentido vertical quedar colocada entre la comisura labial.

## **ARCO FACIAL.**

Debe quedar separado de las mejillas de 3 a 4 mm y centrado, puede variar en tres sentidos, en sentido vertical, se puede colocar paralelo al arco endobucal o darle una inclinación hacia arriba, lo que disminuye componentes de extrusión o hacia abajo, lo que los aumenta.

En sentido anteroposterior, en su longitud respecto a los molares se considera largo por distal de los tubos, medio a la altura de éstos y corto mesial a ellos.

En sentido transverso, al abrir uno de los brazos y dejarlo más largo que el lado contrario provocará un aumento de fuerza, de tal manera que se puedan obtener movimientos asimétricos.

### **CINTA ELÁSTICO.**

Se coloca insertándola en los extremos del arco facial. Esta cinta en tracción cervical puede llevar una almohadilla para la comodidad del paciente y en el caso de tracción alta, cada cinta estará unida por uno de sus extremos al casquete, y por el otro, al arco facial.

Para medir la intensidad de la fuerza se utiliza un dosímetro o dinamómetro que se inserta en la parte terminal de la cinta que está fabricada en acero inoxidable y se coloca lo más cerca posible al gancho del arco facial, y observamos la medida que marca el aparato en uno de los lados y se procede a verificar el lado contrario del arco facial y la cinta. Para alcanzar el nivel de intensidad de fuerza en la cinta elástica, es recomendable incrementar, poco a poco, la fuerza para una mejor adaptación del paciente.

En la primera cita se pueden medir 200 gr. por lado. Incrementarla en un periodo de 3 a 8 días y llegar lo más rápido posible a los niveles de fuerza ortopédica.

### **CONTROL DE LOS MOLARES.**

El resultado del uso del arco extraoral, con objetivos ortopédicos, se considera que la mitad de la corrección es por movimiento dentario, la otra mitad por movimiento óseo.



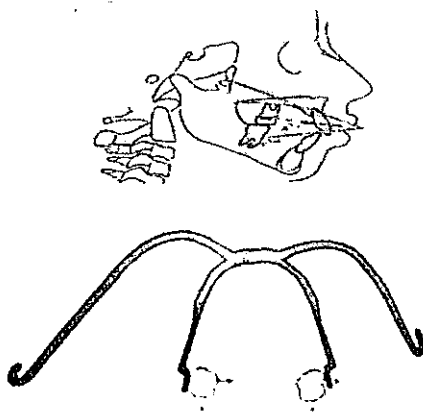
En tracción cervical la respuesta hacia distal y extrusiva de los molares puede provocar una rotación mandibular, aumentando la altura inferior, dando un efecto de disminución sobre la posición anterior del mentón.

Para controlar los molares, ajustaremos nuestro sistema de tracción extraoral en los siguientes componentes:

1. TUBO. Va soldado hacia gingival lo más cerca posible al centro de rotación, lo que disminuye la inclinación a distal, extrusión momentos volcantes hacia palatino y hacia vestibular. Se puede utilizar una barra transpalatina en molares superiores para controlar el efecto volcante de éstos hacia vestibular.
2. ARCO FACIAL. En tracción cervical se coloca 15 a 20° por encima del arco endobucal, y disminuye la extrusión y además provoca la inclinación de las raíces hacia distal.
3. El arco endobucal debe expandirse de 5 a 10mm por fuera de los tubos durante el tratamiento y se ajusta en su parte terminal con un doblez hacia palatino a l)tope de bayoneta con el objeto de eliminar el componente de giro mesiovestibular y provocar un distopalatino que nos dará una mejor posición.1,40,41,42,43,44.



Fig 15, Arco extraoral. 1



#### 5.1.4 SISTEMA H.B.L.

El sistema HBL como un tratamiento de tipo interceptivo fue ideado con el fin de evitar maloclusiones futuras y redirigir el crecimiento y desarrollo del paciente.

#### OBJETIVOS

1. Obtener Clase I de molares con ayuda del arco extraoral distalando así el primer molar superior permanente y redirigiendo así el crecimiento maxilar.
2. Liberar la mandíbula y a la dentición con un plano de mordida.
3. Corregir la posición de los incisivos inferiores, cuando estos se encuentran lingualizados con la ayuda del lip bumper.

#### APARATOLOGÍA H.B.L.

Head gear

Plano de mordida

Lip bumper

Arco lingual

#### Head gear o arco extraoral

Por medio de la fuerza extraoral se pueden ejercer dos tipos de movimientos.

**ORTOPÉDICOS.** En periodos activos de crecimiento se puede redirigirlo o modificarlo. Esto es a través de cambios que se producen en el sistema de crecimiento sutural endocondral y en el complejo dentofacial por aposición ósea. Al corregir el sistema óseo normal se elimina la actividad neuromuscular anormal y los cambios dentarios serán mínimos.

**ORTODÓNCICOS.** La fuerza se aplica directamente a los dientes, por lo tanto puede producir cambios en la posición de los dientes.

### **USOS.**

1. Para corregir las malas relaciones entre los maxilares.
2. Aplicada al maxilar es una fuerza para el control del crecimiento.
3. Para lograr movimientos distales de los dientes superiores.
4. En el maxilar para clase II división 1 leves.

### **VENTAJAS**

1. Corregir una maloclusión esquelética clase II.
2. Elimina mala relación ósea y anula la actividad neuromuscular anormal.
3. Elimina la discrepancia basal existente entre maxilar y mandíbula.
4. Redirige el crecimiento anteroposterior excesivo maxilar haciéndolo más lateral que vertical.
5. Abre la mordida al provocar extrusión de los primeros molares.
6. Ayuda a reducir la sobremordida horizontal.

### **COMPONENTES Y ADITAMENTOS DEL ARCO EXTRAORAL**

1. Tubo.
2. Elástico y cojinete.
3. Arco intraoral.

### **INDICACIONES**

1. Clase I o II esqueletal
2. Clase I o II dental
3. El plano de mordida, libera la mandíbula cuando está atrapada por el maxilar, permite la erupción vertical posterior y restringe el cambio de la maxila sobre la mandíbula.

Los principales objetivos del lip bumper en el sistema HBL son:

1. Mantener el anclaje inferior.
2. Vestibularizar incisivos inferiores cuando están lingualizados.
3. Eliminar el hábito de dedo.
4. Detener la migración fisiológica mesial de los primeros molares para crear más espacio en cuanto a la longitud de la arcada.
5. Actúa como mantenedor de espacio

El arco lingual actúa también como mantenedor de espacio.

Se puede utilizar también un arco palatino de nance, el cuál es un aparato fijo que se usa en el arco maxilar. A diferencia del arco lingual, este aparato es adaptado en la superficie de los tejidos palatinos hacia la parte más anterior de la bóveda palatina., se le adapta al alambre ha los dientes anteriores un botón de acrílico.

Está formado con bandas ortodóncicas sobre los primeros molares permanentes y alambre lingual pesado aproximadamente a la porción vertical del paladar que se mencionó antes., el botón de acrílico se agrega para evitar que el alambre se incruste en los tejidos palatinos. Este arco de contención evita el desplazamiento mesial de los molares en casos de discrepancias graves, se puede usar en los casos de máximo anclaje y anclaje moderado.

En casos de clase II cúspide a cúspide se coloca:

1-Arco superior Head gear para lograr la clase I de molares

Arco inferior arco lingual para mantener el anclaje.

En casos de mordida profunda un plano de mordida para ayudar a abrirla y ...liberar la oclusión.

2.Arco superior. Head Gear para lograr la clase I de molares

Arco inferior. Lip Bumper, para mantener el anclaje y así conservar el ...espacio.

Bite plane para ayudar a abrir la mordida.

3.Arco superior: Head Gear para lograr la Clase I

arco inferior arco lingual para mantener el anclaje y los incisivos se ...encuentren en buena posición.

Bite plane en casos de mordida profunda. 1

### **5.1.15 EL APARATO DE HERBST.**

Es un aparato fijo funcional, cuyo uso se encuentra básicamente indicado en los casos de maloclusión clase II división 1 que presenten retrusión mandibular.

Herbst, sostenía que el crecimiento condilar-mandibular podía ser estimulado por medio de su aparatología ya que mantenía a la mandíbula en una posición protrusiva, ya fuera en oclusión o en trayectorias excéntricas mandibulares durante las 24 horas del día y por lo tanto al provocar un cambio de posición, la función se vería afectada por ésta, resultando en un cambio en la forma esquelética de la mandíbula, aunque sus teorías carecieron de elementos suficientes para sustentar su certeza.

El aparato de Herbst, trabaja como una articulación artificial entre el maxilar y la mandíbula por medio de un sistema telescópico el cual será el responsable de mantener la posición mandibular protrusiva en todas las funciones de ésta. Presenta dos tubos, dos émbolos, cuatro pivotes y cuatro tornillos, los cuales serán fijados a un mecanismo de anclaje que pueden ser parcial o total de acuerdo a las necesidades del caso.

Originalmente se usa con bandas ortodóncicas cementadas, aquí menciono una variación reciente con tablillas de acrílico sirviendo como anclaje los dientes en los cuales está colocado el acrílico, esta modificación ha sido llevada a cabo por el Dr. James McNamara, es un aparato funcional removible. Los elementos que lo constituyen son:

- 1) Mecanismo Herbst de acero inoxidable (tubo superior, émbolo inferior, tornillos y pivotes, derecho e izquierdo.
- 2) Esqueleto de alambre maxilar.
- 3) Esqueleto de alambre mandibular.
- 4) Tablilla de acrílico maxilar
- 5) Tablilla de acrílico mandibular.

### **ESQUELETO DE ALAMBRE MAXILAR**

Se utiliza alambre de níquel titanio 0.045 pulgadas, se adapta y contornea al primer molar, primero y segundo molares superiores en dentición permanente o a molares deciduos en dentición infantil, a nivel de la unión del tercio medio con el cervical. Se confecciona un arco palatal formado por un ansa en forma de omega en el centro del arco dental y debe ir colocada entre el primer molar permanente y el segundo premolar.

### **ESQUELETO DE ALAMBRE MANDIBULAR**

El alambre es de 0.040 pulgadas elgiloy, y también contornea las caras vestibulares y linguales del primer molar inferior, primero y segundo premolares permanentes o bien de los molares deciduos en caso de dentición infantil. Se hace una extensión de alambre pasando por las superficies linguales de los seis dientes anteriores inferiores uniéndose el lado derecho con el lado izquierdo.

Se lleva a los incisivos a una relación borde a borde. El avance mandibular no debe exceder de 6 mm. en una sola intención, sólo de 2 a 3 mm cada 3 meses.

## **COLOCACIÓN DEL MECANISMO HERBST**

El tubo y el émbolo son orientados tomando en cuenta una correcta dirección tanto horizontal como vertical y posiciones angulares, entonces son soldados a la armazón de alambre de la siguiente manera:

La base del tornillo es soldada a nivel del primer molar superior por su cara vestibular y en distal a nivel del tercio medio, y en primer premolar inferior en su cara vestibular y en mesial a nivel del tercio medio.

Una vez colocado el tubo superior y el émbolo inferior, se mide el largo del tubo, éste determinará la cantidad de avance mandibular, el émbolo debe cortarse en distal del primer molar superior para evitar que se lesionen los tejidos blandos adyacentes si no se observa clínicamente el segundo molar maxilar, en caso contrario podemos dejar más largo el émbolo.

## **CONFECCIÓN DE LAS TABLILLAS DE ACRÍLICO.**

Se coloca el acrílico cubriendo en su totalidad a canino, premolares y primer molar superiores, un milímetro antes del margen gingival, en sus caras oclusales deberá ser completamente plano y sin interferencias para que permita el deslizamiento de la tablilla de acrílico inferior cuando haga contacto con la superior. El acrílico inferior deberá realizarse de la misma manera que la tablilla superior.

El aparato deberá ir fijo cuando se utilizan auxiliares como tornillos de disyunción y tubos bucales.

La barra o base de acrílico que se coloca sobre las caras oclusales de los dientes posteriores tanto superiores como inferiores va a tener un efecto de bloqueo de mordida, esto permite un control sobre los cambios verticales, lo que puede ser de gran utilidad terapéutica en pacientes con patrón esquelético dólido en los que predomina el crecimiento vertical.

La protección de la tablilla va a provocar un efecto de plano de mordida, lo que eliminará las interferencias cuspídeas y facilita el crecimiento mandibular hacia delante. Al eliminar el contacto oclusal entre los dientes se elimina el patrón neuromuscular propioceptivo que está presente devolviendo el equilibrio neuromuscular.

Al colocar acrílico entre los espacios interproximales da mayor anclaje y puede llevarse a cabo más rápidamente una oclusión clase II a clase I acompañada de una gran cantidad de crecimiento mandibular.

Este aparato permite un aumento en la dimensión vertical y altura de la cara, así como la altura de la rama y la longitud del cuerpo, los incisivos maxilares se mueven posteriormente en relación al nasion y los incisivos mandibulares se vestibularizan. Durante la corrección de la clase II división 1, se limita el crecimiento maxilar hacia adelante, aumenta el crecimiento mandibular hacia delante y hay un movimiento distal de los dientes maxilares y movimiento mesial de los dientes mandibulares.



## **TRATAMIENTO CON EL APARATO HERBST-TABLILLAS DE ACRÍLICO-ARCO FACIAL.**

Se ha utilizado desde 1975, con una tracción occipital, para lograr un mejor control vertical y rotacional restringiendo el desplazamiento hacia abajo y adelante del complejo maxilar su objetivo principal es restringir o redirigir el crecimiento maxilar y estimular el crecimiento mandibular de tal manera que con la acción de fuerza mecánica sobre el maxilar y fuerza ortopédica sobre la mandíbula se logra la corrección de las displasias características de la clase II.

### **ESQUELETO DE ALAMBRE MAXILAR.**

Se confecciona en alambre de níquel-titanio 0.045 que contornea el canino, primero y segundo premolares y primer molar permanente de ambas arcadas. Presentando como característica especial la colocación de tubos para la inserción del arco facial.

### **ESQUELETO DE ALAMBRE MANDIBULAR.**

Se utiliza el mismo tipo de alambre, pero con una extensión que une la arcada izquierda con la derecha y que pasa sobre las caras linguales de los incisivos y caninos inferiores para reforzar este anclaje.

### **COLOCACIÓN DEL MECANISMO DE HERBST.**

El tubo y el émbolo son orientados de acuerdo al avance mandibular tanto en sentido transversal como sagital, deben guardar cierto paralelismo para permitir un correcto funcionamiento del aparato, al llevar a cabo los movimientos de apertura y cierre el émbolo debe desplazarse libremente,

cuando no sucede así se pueden provocar fuerzas que fracturen el alambre, acrílico o que se desprenda alguna de las partes soldadas, en cuanto a los movimientos de lateralidad debido al diseño se encuentran restringidos. Se debe cortar el excedente de la parte final del émbolo para que no lesione los tejidos blandos y a la apertura bucal no se salga de los tubos.

### **TABLILLAS DE ACRÍLICO.**

El acrílico se coloca sobre las superficies de las caras vestibulares, palatinas, e interproximales de los dientes y únicamente dejando al descubierto las caras oclusales con la finalidad de que al bondearse se eliminen los excedentes. La superior, presenta a nivel de premolares el tubo para la inserción del arco facial, ya que a este nivel se localiza el centro de rotación de la arcada dentaria y con un manejo adecuado de la dirección de la tracción se puede evitar la rotación posterior indeseable en pacientes con crecimiento vertical.

Los efectos con este aparato en el maxilar, dieron los siguientes resultados: existe un movimiento distal del área dentoalveolar, en la mandíbula aumenta su longitud, hay un crecimiento condilar, existe un aumento en el ángulo de las ramas y el cuerpo., el cóndilo se desplazó a una posición anteroinferior, con una transformación en la cavidad glenoidea. El uso del aparato Herbst induce al crecimiento mandibular, los cambios de la función muscular y de la relación cóndilo-cavidad glenoidea. Este avance mandibular produce una remodelación extensa y recolocación de la cavidad glenoidea, lo cual va a posicionar a la mandíbula anteriormente.

Existe una proliferación del cartílago condilar después del tratamiento, debido a esto hay un aumento de la longitud mandibular. Se puede redirigir el

crecimiento condilar en forma favorable modificando la dirección al crecimiento mandibular.

Se pueden observar cambios en el ángulo goníaco como resultado de remodelación en respuesta de la actividad alterada y ligero tono en el músculo masetero y pterigoideo externo.

El crecimiento mandibular más horizontal se presenta debido a una autorrotación mandibular provocada por la intrusión del segmento maxilar posterior en el bloque de acrílico usado en el área, queda demostrado que la eliminación de las influencias del medio ambiente tales como graves obstrucciones de las vías aéreas pueden ser seguidas de este mismo tipo de crecimiento horizontal. Así el aumento del pterigoideo externo estimula el aumento de la proliferación del tejido condilar, los músculos de la masticación se adaptan cambiando la proporción de las fibras musculares, así como proliferación de la parte posterior del disco articular.

La capacidad de adaptación de la cavidad glenoidea muestra hueso nuevo, especialmente a lo largo del borde anterior, y resorción ósea a lo largo del borde posterior de la espina postglenoidea. , la formación de hueso nuevo corresponde a la dirección de la tensión ejercida por las fibras de la parte posterior del disco.

El aumento de tejido fibroso del disco posterior en el cóndilo, se asocia con la aposición del hueso en la cavidad glenoidea para estabilizar el desplazamiento condilar anterior. Para la retención postratamiento se recomienda el activador de Andresen y el Bionator de Balters que mantengan en posición protrusiva a la mandíbula mientras hay un reacomodamiento de músculos, huesos y dientes y si existen hábitos, que éstos sean eliminados durante el periodo de retención. El periodo de observación debe ser mayor

de un año para que maduren todos estos cambios y menor de dos años, tiempo suficiente para evitar la recidiva y lograr un equilibrio y un crecimiento armónico después del tratamiento y retención.1,27,45

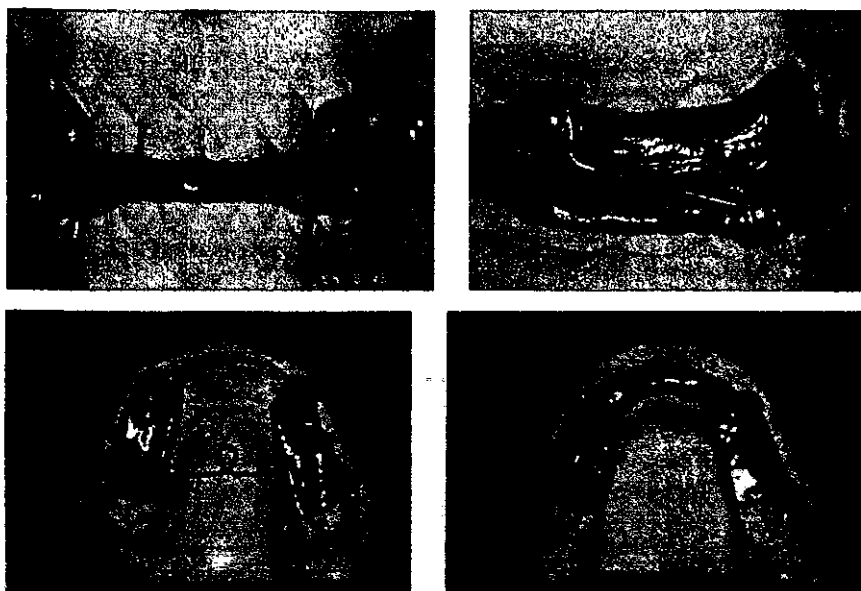


Fig 16

Aparato de Herbst. 1.

## **5.2 TRATAMIENTO DE MALOCLUSIONES CLASE II ASOCIADOS A SÍNDROMES.**

### **5.2.1 TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DE PIERRE ROBIN.**

Durante la dentición mixta es muy difícil de tratar, sino se ha efectuado terapéutica temprana durante los primeros años de vida, ya que se presentan dos problemas.

1. La mandíbula tiene una divergencia exagerada, por lo que el plano oclusal es completamente patológico.
2. La mandíbula se encuentra retrognática con subdesarrollo del mentón.

La terapéutica se inicia con el tallado de las interferencias que pueda presentar la mandíbula en los movimientos de lateralidad.

Se estimula el crecimiento mandibular mediante placas planas y se intenta corregir la postura lingual con una trampa de lengua incorporada en las placas planas. Una vez estimulado el crecimiento mandibular mediante el uso de placas, se continúa con activadores para horizontalizar lo más que se pueda el plano oclusal, intruyendo al máximo los primeros molares permanentes para provocar una rotación mandibular.

### **5.2.2 TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DEL PRIMER Y SEGUNDO ARCOS BRANQUIALES O MICROSOMIA**

Los pacientes que presentan microsomía unilateral, generalmente se les describe un lado normal y un lado anormal. Lo cierto es que ambos lados son anormales, uno por ser el de la fisura transversal, y el otro porque presenta un crecimiento compensatorio por la falta de tejidos del lado contrario. Por esta razón, los pacientes que presentan microsomía unilateral

les describimos el lado de la fisura como el más afectado, mientras que el lado no fisurado es el menos afectado.

En los casos de dentición mixta que presentan microsomía unilateral y que han sido tratados oclusalmente, desarrollarán el plano oclusal relativamente normal. Sin embargo los pacientes que no han sido atendidos desarrollan el plano oclusal del lado más afectado mucho más inclinado. La terapéutica consistirá en eliminar las interferencias que la mandíbula pueda presentar en los movimientos de lateralidad. Se colocan placas planas con plano hacia el lado menos afectado, que es donde la dimensión vertical se encuentra aumentada y procedemos a estimular el crecimiento dentoalveolar lateral y vertical. al mismo tiempo nos ayudamos del uso de activadores eliminandoacrílico interoclusal del lado más afectado para acentuar la mínima dimensión vertical el lado menos afectado. Al final de la dentición mixta valoramos la posibilidad de colocar aparatología fija en aquellos dientes que se encuentren en malposición.

Cuando la microsomía es bilateral es muy difícil poder corregir la situación del plano oclusal si el paciente no ha recibido tratamiento temprano en los primeros años. Comenzaremos por eliminar las interferencias mediante un tallado selectivo y estimular el crecimiento dentoalveolar mediante el uso de placas planas mediante tornillo de expansión de Sanders para provocar el mayor avance mandibular posible.

Una vez logrado el espacio necesario, cambiaremos a un activador acompañado de arco extraoral de tracción alta para provocar la máxima intrusión dentoalveolar posterior y la mandíbula no crezca en sentido vertical para favorecer la situación el plano oclusal. Si obtenemos estos objetivos se puede pensar en la posibilidad de colocar las coronas pistas en los dientes de leche para

situar el plano oclusal paralelo al de Camper. Se continúa con Frankel tipo 1b o 1c.

### **5.2.3 TRATAMIENTO EN EL SÍNDROME DE GOLDENHAR O DISPLASIA OCULO-AURÍCULO-VERTEBRAL.**

El tratamiento se realizará mediante tallado selectivo para eliminar las interferencias en los movimientos de lateralidad mandibular, placas planas modificadas con tornillo de Sanders, coronas pistas, cuando el tallado permita acomodarlas en el plano oclusal fisiológico acompañado de regulador de función muscular de Frankel o Bimler.

### **5.2.4 TRATAMIENTO EN EL SÍNDROME DE TREACHER O DISOSTOSIS MANDIBULOFACIAL.**

Esta, tendrá tendencia a desarrollar el plano oclusal divergente por lo que la terapéutica se realizará de igual forma que en la microsomía. Sin embargo, si en la primera dentición no se ha corregido el plano oclusal es importante hacer un desgaste dental y seguramente una vez terminado el proceso de crecimiento facial una cirugía combinada, maxilar y mandibular para situar el plano oclusal funcional en su sitio. Por lo tanto, el tratamiento será estimular al máximo el crecimiento maxilar y sobre todo mandibular para que todos los dientes permanentes puedan hacer erupción. Esto a su vez, nos dará una mejor retención cuando llegue el momento de realizar la cirugía ortognática funcional. 1

## CONCLUSIONES

La ortopedia dentofacial no es un área nueva en la odontología, aunque si bien no ha sido tan promovida en América como lo ha sido en Europa desde Andressen y Haülp que con su activador, iniciaron un auge del tratamiento ortopédico en la Odontología.

Es muy importante para los odontólogos y principalmente para los Cirujanos Dentistas recién egresados, e interesados en ejercer la práctica infantil, conocer las diferentes opciones con las que contamos para redirigir el crecimiento maxilar y mandibular y así como interceptar las maloclusiones, corregirlas a tiempo para evitar futuros tratamientos de mayor complejidad y con pronósticos menos favorables. Para llegar a esto es necesario en primer lugar, tener conocimientos básicos de crecimiento y desarrollo, los cuales nos permiten diferenciar lo normal, de las alteraciones, así como estudiar sus diversas etiologías antes y después del nacimiento.

Desde mi punto de vista y después de haber realizado el presente trabajo, dedicado al tratamiento de las maloclusiones clase II de Angle, durante la dentición mixta, lo más importante, es el diagnóstico, con todos y cada uno de sus pasos para que a través del cual se pueda elaborar un plan de tratamiento con el aparato ortopédico adecuado a cada caso en particular.

Sin embargo, no creo pertinente poner en práctica tratamientos ortopédicos sin un estudio previo asesorado, más amplio, aunque de cualquier manera, considero que es esencial para el recién egresado conocer las alternativas para modificar un patrón de crecimiento maxilar y/o mandibular, sus características, indicaciones y elaboración de todos y cada uno de los aparatos ortopédicos para la corrección de las maloclusiones clase II.



## ANEXOS

### ANEXO A

#### ARCOS BRANQUIALES.

| ARCO                   | NERVIO                                 | MUSCULOS  | ESTRUCTURAS ÓSEAS   | LIGAMENTOS                           |
|------------------------|--|---|---|--------------------------------------|
| 1° Meckel o mandibular | V trigémino                            | Músculos masticadores, milohioideo, Vientre anterior del digástrico, martillo periestafilino externo                    | Martillo, yunque, mandíbula, Maxilar  | Anterior del martillo, Estenomaxilar |
| 2° Hioideo             | VII facial                             | Expresión facial, del estribo, Estilohioideo  | Estribo, apofisis estiloides asta menor del hioides y parte superior de hioides | Estilohioideo                        |
| 3° Faringeo            | IX glossofaríngeo                      | Estilofaríngeo  | Asta mayor del hioides, Porción inferior del hioides                            |                                      |
| 4° y 6°                | Laríngeo superior, Laríngeo recurrente | Faríngeo y laríngeo, cricotiroideo, Elevador del velo del paladar, Constrictor de la farínge, Intrínsecos de la farínge | Cartílago tiroides, cricoides, Aritenoides, corniculado, Cuneiforme             |                                      |

Síndromes malformativos asociados con deficiencia mandibular.

| Enfermedad                                    | Rasgos más notables  | Etiología  |
|---|--|--|
| Complejo de Robin.                            | Micrognatia, paladar fisurado, glosoptosis, ocurre como complejo malformativo aislado o como parte de un patrón más amplio de anomalías; de los muchos síndromes que tienen al complejo de Robin como componente, el de Stickler es el más común. Orejas hipoplásicas de implantación baja, simétricas; hendiduras palpebrales oblicuas hacia abajo; micrognatia; a veces paladar fisurado | Etiológicamente heterogéneo; el síndrome de Stickler es autosómico dominante   |
| Síndrome de Treacher Collins.                 | Orejas hipoplásicas simétricas; hendiduras palpebrales oblicuas hacia abajo, micrognatia, en algunos casos labio y paladar fisurados; defectos de reducción de miembros superiores e inferiores.   | Autosómica dominante   |
| Disostosis acrofacial de Nager.               | Orejas hipoplásicas simétricas; hendiduras palpebrales oblicuas hacia abajo, micrognatia; en algunos casos labio y paladar fisurados, defectos de reducción de miembros superiores e inferiores.   | Autosómica recesiva  |
| Síndrome de Wildervanck-Smith.                | Orejas y rama ascendente de la mandíbula con hipoplasia unilateral o bilateral asimétrica; restos y/o huecos auriculares; micrognatia; labio o paladar fisurado (variable); dermoids epibulbar; anomalías vertebrales o renales; defectos cardíacos; otras anomalías   | Desconocida; hasta ahora todos los casos son esporádicos   |
| Microsomía Hemifacial (síndrome de Goldenhar. | Parálisis bilateral de los nervios craneales VI y VII y (variable) otros nervios afectados; puente nasal alto y ancho; pliegues epicánticos; micrognatia; pie zambo; equinovaro; defectos de reducción de miembros; deficiencia mental.  | La mayoría de los casos son esporádicos; pocas instancias familiares en las que la genealogía sea compatible con herencia autosómica dominante o autosómica recesiva |
| Síndrome de Möbius.                           | Discefalia; hipotricosis; cataratas congénitas; nariz en forma de pico; micrognatia; cóndilos mandibulares desplazados anteriormente; dientes natales; oligodoncia; baja talla   | Desconocida; casi todos los casos son esporádicos; rara vez familiar   |
| Síndrome de Hallermann-Streiff.               |  | Desconocida; hasta ahora todos los casos son esporádicos.  |

## **"REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS"**

1. Villavicencio José A, y col., ORTOPEDIA DENTOFACIAL, UNA VISIÓN MULTIDISCIPLINARIA, Ed. Actividades Médico Odontológicas Latinoamérica, C:A:, Caracas Venezuela 1996, Tomo I pag.14-408.  
Tomo II pag. 517-408.
2. Mayoral Guillermo, FICCIÓN Y REALIDAD EN ORTODONCIA, Ed. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C:A:, Caracas Venezuela 1997, pag. 187-216.
3. Sarabia Aguilar Jesús. Principios biomecánicos en Ortopedia Maxilar, /<http://www.amom.com.mx/am01016.htm> (internet).
4. Graber M Thomas, y col.,ORTODONCIA, PRINCIPIOS GENERALES Y TÉCNICAS, Ed. Médica Panamericana, Argentina 1997, pag. 18-57.
5. Blau Fred. EL MÉTODO FUINCIONAL EN ORTOPEDIA DENTOFACIAL, Ed. Mundi, Argentina 1969, pag 17-21.
6. Feijoo Guillermo M., ORTOPEDIA FUNCIONAL, ATLAS DE LA APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA, Ed. Mundi, Buenos Aires Argentina, 1963, pag.9-11.
7. Spahl Terrance J., ORTOPEDIA MAXILOFACIAL, CLÍNICA Y APARATOLOGÍA, Ed. Salvat, México 1991, pag. 96-116.
8. Moyers E. Robert, MANUAL DE ORTODONCIA, Ed. Mundi, Argentina 1985, pag. 242-444.
9. Braham Raymond, y col., ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA, Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires Argentina1984, pag 41-63.
10. Abraham Abramovich, EMBRIOLOGÍA DE LA REGIÓN MAXILOFACIAL, Ed. Médica Panamericana S:A:, Buenos Aires, Argentina 1997, pag. 44-218.
11. Enlow Donald H, CRECIMIENTO MAXILOFACIAL, Ed. Interamericana, México D.F.1984, pag. 26-384.
12. Pinkham J:R.,y col. ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA, Ed. Interamericana Mc. Graw Hill, México 1991, pag 116-440.
13. Lewis, PAIDODONCIA, Ed. Mundi, Buenos Aires, Argentina, 1971, pag. 266-280.

14. Finn Sidney B, ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA, Ed. Nueva Editorial Interamericana, México D.F. 1979, pag. 273-301.
15. Mc. Donald Ralph E., y col, ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA Y DEL ADOLESCENTE., 6ª edición Ed. Mosby/Doyma libros, Madrid España, 1995, pag. 53-677.
16. Houston Tulley, MANUAL DE ORTODONCIA, Ed. Manual Moderno, México D.F. 1986, pag 19-227.
17. Barber K. Thomas, y col. ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA, Ed. Manual Moderno, México D. F. 1985, pag. 244-275.
18. Chaconas Spiro, ORTODONCIA, Ed. MANUAL Moderno, México 1982, pag. 22-33.
19. Mayoral José, ORTODONCIA PRINCIPIOS FUNDAMENTALES Y PRÁCTICA, Ed. Actualidades Médico Odontológicas, Latinoamérica, C.A., Caracas Venezuela 1997, pag. 214-215.
20. Hotz Rudolf, ORTODONCIA EN LA PRÁCTICA DIARIA, SUS POSIBILIDADES Y LÍMITES, 2edición, Ed. Científico-Médica, México 1974, pag. 13-68.
21. Quirós Álvares Oscar José, MANUAL DE ORTOPEdia FUNCIONAL DE LOS MAXILARES Y ORTODONCIA INTERCEPTIVA, Ed. Médico Odontológica Latinoamérica C:A., Caracas Venezuela 1994, pag 81-102.
22. Planas Pedro, REHABILITACIÓN NERURO-OCCLUSAL, Ed. Salvat, Barcelona 1987 pag. 49-131.
23. Torres Ramón., TRATAMIENTO DE GNATO-ORTOPEdia FUNCIONAL., Ed. Celcius SRL, Buenos Aires Argentina, 1996, pag. 234-261.
24. Simoes Wilma Alexandre, ORTOPEdia FUNCIONAL DE LOS MAXILARES, Ed. Isaro, Caracas Venezuela, 1996, pag. 9-52.
25. Grossen J, y col. THE EFFECT OF A LIP BUMPER ON A LOWER DENTAL ARCH DIMENSIONS AND TOOTH POSITIONS., Eur. Journal Orthodontics, Abril, 1995, Vol 4, No.1. pag.129-134.
26. Guardo Carlos, ORTOPEdia MAXILAR, ATLAS PRÁCTICO, Ed. Interamericana, Buenos Aires Argentina 1987, pag. 177-221.

27. Proffit William R, y col. **ORTODONCIA TEORÍA Y PRÁCTICA**, Ed. Mosby, Madrid, España 1994, pag 318-341.
28. Bertele G. Y col. **FUNCTIONAL THERAPY OF CLASS II DIV. 1, COMPARARISION OF THREE ACTIVATORS: ANDRESSEN, FRANKEL AND TEUSHER**, Minerva Stomatology, Abril 1999, Vol. 48, No. 4, pag. 115-123.
29. **EFFECTS OF AN ACTIVATOR ON THE MASSETER AND ANTERIOR TEMPORAL MUSCLE ACTIVITIES IN CLASS II MALOCCLUSIONS**, The journal of Clinical Pediatric Dentistry, Vol. 23, No. 4. 1999, pag. 327-332.
30. **ACTIVATOR-THERAPY: BASICS, PLANNING AND REALIZATION**, 29 noviembre 1998, [/www.amom.com.mx/am010018.htm](http://www.amom.com.mx/am010018.htm)
31. Hans Med., y col. **ACTIVADOR DE ANDRESEN**, Conferencia dicatada: Reunión de Ortopedia Dentofacial, 26-30 nov. San Miguel Allende, México, <http://www.amom.com.mx/am01006.htm>.
32. Rudzki y col. **FUNCIONAL APPLIANCE THERAPY WITH THE BIONATOR**, Seminary of Orthodontics, marzo 1998, Vol.4, No.1, pag 35-45.
33. Kumar S., y col., **A CEPHALOMETRIC EVALUATION OF THE DENTAL AND FACIAL- SKELETAL EFFECTS USING THE BIONATOR WITH STEPWISE PROTRUSIVE ACTIVATIONS**, Journal Clinical of Pediatric Dentistry, Invierno 1996, Vol. 20, No.2, pag. 101-108.
34. Tulloch JF, y col. **BENEFIT OF EARLY CLASS II TREATMENT: PROGRESS REPORT OF A TWO-PHASE RANDOMIZED CLINICAL TRIAL**, American Journal Orthodontics Dentofacial, Orthopedics, enero 1998, Vol.113, No. 1, pag 62-72.
35. [http://gbsystems. Com/papers/orto/ord01195.htm](http://gbsystems.Com/papers/orto/ord01195.htm)
36. Witt Emil, **EL BIONATOR DE BALTERS**, Asociación Mexicana de Ortopedia Maxilar A:C., Conferencia 4ta reunión AMOM, Manzanillo Colima, Noviembre 1998 <http://www. Amom.com.mx/am01035.htm>.
37. Aguilá Ramos Juan, **MANUAL DE LABORATORIO DE ORTODONCIA**, 1° Edición, Edit. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C:A., Colombia 1992, pag. 93-120.
- 38- O'Neill K, y col. **RATINGS OF POFILE ATTRACTIVENESS AFTER FUNCTIONAL APPLIANCE TREATMENT.**, American Journal of Orthodontics Dentofacial Orthopedics, Octubre 2000, vol.118, No.4, pag. 371-376.

39. CAMBIOS CEFALOMÉTRICOS CLASE II TRATADOS CON EL APARATO DE FRANKEL. Dentalworld, <http://gbsystems.com/papers/orto/ord03195.htm>.
40. Viazis Anthony, ATLAS DE ORTODONCIA, PRINCIPIOS Y APLICACIONES CLÍNICAS, Ed. Médico Panamericana 1995, Buenos Aires, pag. 37-53.
41. Johnson. B.E. DISTAL MOVEMENT OF THE MAXILLARY MOLAR USING ON ACTIVE REMOVABLE APPLIANCE AND EXTRAORAL FORCE: A CASE REPORT. , Quintessence International, Enero 1994, Vol 25, tomo1, pag.43-48.
42. Kirjavainen M. y col. CHANGES IN DENTAL ARCH DIMENSIONS BY USE OF AN ORTHOPEDIC CERVICAL HEADGEAR IN CLASS II CORRECTION., American Journal Orthodontic Dentofacial, Enero 1997, vol.111,No. 1, pag. 59-66.
43. DR. KLOEHN'S HEADGEAR REGIMEN, Orthodontic review, Vol 1, No.1. Enero-marzo 1995.
44. De Baets J., y col. , TREAT CLASS II OPEN BITE CASES AT A YOUNG AGE WITH A SLOW EXPANSION PLATE AND HEADGEAR. , Journal Clinical Orthodontics, 1995, Vol.10, No. 1, pag. 700-705.
45. Schopf Peter, CLASE II, THERAPY DEPENDANT ON PATIENT'S AGE, Asociación mexicana de Ortopedia maxilar, 26 de noviembre de 1998, <http://www.amom.com.mx/am010018htm>.

### **REFERENCIAS DE FIGURAS Y ANEXOS:**

- Fig No. 1 Enlow Donald H., CRECIMIENTO MAXILOFACIAL, pag. 33
- Fig. No 2 Enlow Donald H., CRECIMIENTO MAXILOFACIAL, pag. 117
- Fig. No.3 Graber M. Thomas y col., ORTODONCIA, PRINCIPIOS GENERALES Y TÉCNICAS, pag 19.
- Fig. No. 4 Quirós Álvarez, MANUAL DE ORTOPEDIA FUNCIONAL DE LOS MAXILARES Y ORTODONCIA INTERCEPTIVA, pag. 51.
- Fig. No. 5 Simoes Willma Alexandre, ORTOPEDIA FUNCIONAL DE LOS MAXILARES, pag. 163.

Quirós Álvarez, MANUAL DE ORTOPEDIA FUNCIONAL DE LOS MAXILARES Y ORTODONCIA INTERCEPTIVA, pag. 51.

Fig. No. 6 Graber M. Thomas y col., ORTOPEDIA DENTOFACIAL CON APARATOS FUNCIONALES, 2 edición, Ed. Harcourt, 1998, 165p.

Fig. No. 7 Quirós Álvarez, MANUAL DE ORTOPEDIA FUNCIONAL DE LOS MAXILARES Y ORTODONCIA INTERCEPTIVA, pag. 83.

Fig. No. 8 Quirós Álvarez, MANUAL DE ORTOPEDIA FUNCIONAL DE LOS MAXILARES Y ORTODONCIA INTERCEPTIVA, pag. 84.

Fig. No. 9 Quirós Álvarez, MANUAL DE ORTOPEDIA FUNCIONAL DE LOS MAXILARES Y ORTODONCIA INTERCEPTIVA, pag. 88,89.

Fig No.10 Aguila Ramos Juan, MANUAL DE LABORATORIO DE ORTODONCIA, pag.111

Fig. No.11 Quirós Álvarez, MANUAL DE ORTOPEDIA FUNCIONAL DE LOS MAXILARES Y ORTODONCIA INTERCEPTIVA, pag. 91.

Fig. No.12 Quirós Álvarez, MANUAL DE ORTOPEDIA FUNCIONAL DE LOS MAXILARES Y ORTODONCIA INTERCEPTIVA, pag. 99

Fig. No.13 Graber M. Thomas y col., ORTODONCIA, PRINCIPIOS GENERALES Y TÉCNICAS, pag. 379.

Fig. No.14 Graber M Thomas y col., ORTODONCIA, PRIONCIPIOS GENERALES Y TÉCNICAS, pag. 166.

Fig. No.15 José A. Villavicencio, y col., ORTOPEDIA DENTOFACIAL, UNA VISIÓN MULTIDISCIPLINARIA, Tomo I pag 304, Tomo II pag 567.

Fig. No.16 José A. Villavicencio y col., ORTOPEDIA DENTOFACIAL, UNA VISIÓN MULTIDISCIPLINARIA, Tomo I pag. 392,393.

ANEXO B Graber M Thomas y col., ORTODONCIA, PRINCIPIOS GENERALES Y TÉCNICAS, pag.20.