



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

TRATAMIENTO ORTODÓNCICO-ORTOPÉDICO DE LA
ASIMETRÍA MANDIBULAR.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

ARANXA DALI ESTRADA ESPARZA

TUTOR: Esp. DANIELA CARMONA RUIZ

MÉXICO, Cd. Mx.

2023



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.



TRATAMIENTO ORTODÓNCICO-ORTOPÉDICO DE LA ASIMETRÍA
MANDIBULAR





ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
PROPÓSITO	7
CAPÍTULO 1. GENERALIDADES	8
1.1 Conceptos básicos	8
1.1.2 Asimetría	8
1.1.3 Laterognasia.....	8
1.2 Clasificación de Ortodoncia.....	8
1.2.1 Preventiva	8
1.2.2 Interceptiva.....	8
1.2.3 Correctiva	9
1.3 Ortopedia maxilofacial	9
1.4 Crecimiento y desarrollo mandibular	10
CAPÍTULO 2. ASIMETRÍA MADIBULAR	12
2.1 Etiología	12
2.1.1 Factores genéticos	12
2.1.2 Factores Ambientales.....	12
2.1.3 Factores Funcionales	13
2.1.4 Factores del Desarrollo	13
2.2 Aspectos psicosociales de la asimetría	13
2.3 Clasificación de la asimetría mandibular	13
2.3.1 Hiperplasia condilar	13
2.3.1.1 Hiperplasia hemimandibular	14
2.3.1.2 Elongación hemimandibular	15
2.3.2 Hipoplasia hemimandibular	15
2.3.3 Asimetría mandibular asociada a tortícolis muscular congénita	17
2.4 Diagnóstico.....	18
2.4.1 Evaluación clínica y fotográfica	19
2.4.2 Evaluación radiográfica	21
2.4.2.1 Ortopantomografía	21
2.4.2.2 Radiografía lateral de cráneo	22
2.4.2.3 Radiografía posteroanterior.....	23
2.4.2.4 Tomografía Cone-Beam.....	24
CAPÍTULO 3. TRATAMIENTO DE LA ASIMETRÍA MANDIBULAR	26
3.1 Desgaste selectivo	26



3.2 Máscara facial	27
3.3 Mentonera	28
3.4 El regulador de función de Frankel.....	30
3.5 Activador abierto elástico de Klammt	31
3.6 Bionator de Balters.....	32
3.7 Plano Inclinado anterior.....	34
3.8 Modelador elástico de Bimler	34
3.9 Aparato Trainer	37
CONCLUSIONES	39
REFERENCIAS	40



AGRADECIMIENTOS

A mis padres, mis palabras no bastarían para agradecerles su apoyo para lograr mi sueño de ser odontóloga. Gracias mamá por motivarme y siempre tener palabras de aliento y jamás dudar de mí, eres lo más importante de mi vida. Gracias papá por apoyarme en mi carrera y brindarme un consejo cuando la carretera se ponía difícil y quería renunciar.

A mis abuelos, Felipa, Eulogio y Reina por cuidarme y criarme con valores y enseñarme luchar por mis sueños, sin ellos no sería la persona que soy ahora. ¡Los amo, son el pilar de mi vida!

A mis amigos Guillermo, Brayan, Ilse, Noemi y Polet por acompañarme a lo largo de esta hermosa carrera, enseñarme que la amistad es una parte fundamental en tu formación universitaria, cada persona que conocí a lo largo de la carrera dejó en mí, un pedazo de su esencia que me ayudó a superar los caminos más difíciles de la carrera. Se logró bebés espero siempre tenerlos en mi vida!

A mi tutora, la Esp. Daniela Carmona Ruiz que me brindó su apoyo y su dedicación, sin sus palabras y correcciones no hubiera sido posible este trabajo. Gracias doctora por su paciencia y por compartirme sus conocimientos en el aula y para mí tesina.

A la Universidad Autónoma de México y a la Facultad de Odontología por brindarme una educación universitaria que ha cambiado mi vida y me ha cambiado como individuo.



INTRODUCCIÓN

La asimetría mandibular es una desviación mandibular, que causa cambios faciales funcionales y esqueléticos, por alteraciones morfológicas del cóndilo y la rama mandibular. Su etiología se debe a factores genéticos, ambientales, funcionales y del desarrollo. En factores genéticos, se origina por anomalías durante el desarrollo embrionario que afectan las vías de migración y la proliferación de la cresta neural. En factores etiológicos ambientales tenemos traumas en la infancia; en factores funcionales por contacto prematuro o alteraciones de la ATM y por último por factores del desarrollo como una alteración del desarrollo de la base craneal.

La asimetría mandibular puede observarse en casos de hiperplasia condilar, hipoplasia hemimandibular y asociada a tortícolis muscular congénita que más adelante se desarrollará cada una. La ortodoncia interceptiva se define como la ciencia y el arte empleada para conocer y eliminar posibles irregularidades y maloclusiones del complejo dentofacial en desarrollo, por lo que se sugiere que la asimetría mandibular se trate en etapas tempranas .

El tratamiento ortodónico-ortopédico temprano es altamente efectivo ya que nos permite prevenir maloclusiones esqueléticas y dentales, eliminando hábitos y factores etiológicos que a futuro darán problemas. Conoceremos algunos tratamientos para el manejo de la asimetría mandibular.

El cirujano dentista de práctica general debe conocer todos estos conceptos para llevar a cabo un diagnóstico adecuado, y en su caso, remitir al paciente al ortodontista.



PROPÓSITO

Describir el tratamiento ortodóncico-ortopédico de la asimetría mandibular, demostrar cómo puede corregirse con ortodoncia interceptiva, explicar los factores etiológicos y la manera de cómo se lleva a cabo el diagnóstico.



CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

1.1 Conceptos básicos

1.1.1 Simetría

La simetría se refiere al estado de equilibrio facial; esto es la armonía entre el tamaño, la forma y la ubicación de las características faciales de un lado con respecto al lado opuesto de la cara. (1)

1.1.2 Asimetría

La asimetría son aquellas diferencias en el tamaño, en la forma, o en la malposición de una o más estructuras óseas del complejo craneofacial. (2)

Variación de la configuración de un lado de la cara con respecto al otro, cuando se ve en relación con una línea proyectada mediosagital. La asimetría puede ser de naturaleza esquelética o de tejido blando . (3)

1.1.3 Laterognasia

Asimetría mandibular o condilar que causa una desviación de la mandíbula causando una asimetría hemifacial, así como cambios faciales funcionales y esqueléticos, por alteración morfológica del cóndilo y la rama mandibular. (4)

1.2 Clasificación de Ortodoncia

1.2.1 Preventiva

Son las medidas para conservar la integridad de la cavidad oral en salud. Estos procedimientos evitan problemas a futuro de cualquier medio; por ejemplo, los mantenedores de espacio para conservar las posiciones correctas de los dientes contiguos. (5)

1.2.2 Interceptiva

El Consejo de Educación en Ortodoncia de la Asociación Estadounidense de Ortodoncistas define la ortodoncia interceptiva como "esa fase de la ciencia y el

arte de la ortodoncia empleada para reconocer y eliminar posibles irregularidades y malposiciones en el complejo dentofacial en desarrollo". (5)

Algunos lo definen como una intervención con aparatos fijos o removibles en la dentición temporal, mixta temprana. Algunas medidas que toma la ortodoncia interceptiva es la eliminación de hábitos bucales, estos hábitos pueden ser succión no nutritiva (pulgar, dedo, chupete y/o lengua), morderse los labios y eventos de bruxismo. El aparato híbrido de corrección de hábitos se utiliza para restringir y corregir el empuje de la lengua, así como el hábito de chuparse el dedo (Figura 1). (6)



Figura 1. Dispositivo híbrido de corrección de hábitos. (6)

1.2.3 Correctiva

Esta ciencia identifica las maloclusiones y utiliza ciertos procedimientos técnicos para reducir o eliminar el problema y sus efectos. (5)

1.3 Ortopedia maxilofacial

Es la especialidad de la odontología cuyo objetivo es la prevención, interceptación y la solución de los desórdenes dento-maxilofaciales y posturales.(7)

Es un excelente medio para el paciente que previene, intercepta y corrige las maloclusiones a edad temprana, generando cambios positivos a nivel maxilar, dental y facial.

1.4 Crecimiento y desarrollo mandibular

La mandíbula empieza su desarrollo en la semana siete en torno al cartílago de Meckel que se condensa y presenta osificación intramembranosa (Figura 2). El cartílago de Meckel solo se queda en el ligamento esfenomandibular que es el extremo dorsal del proceso mandibular y con el segundo arco faríngeo que origina a los huesos del oído (8)

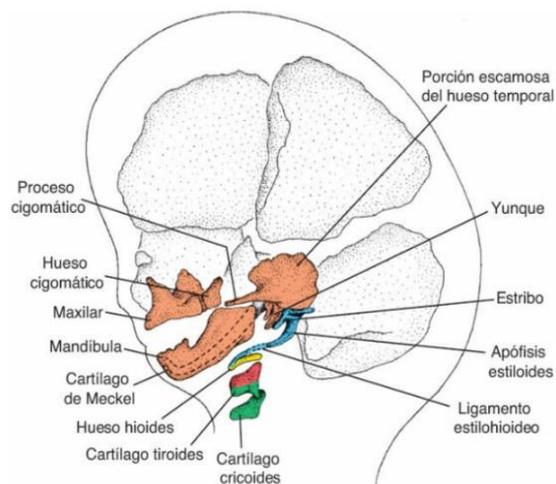


Figura 2. Se aprecian los derivados de los cartílagos de los arcos que participan en la formación de los huesos de la cara. (9)

El primer arco faríngeo está formado por una porción dorsal llamada prominencia maxilar, y una porción ventral que es la prominencia mandibular, que contiene al cartílago de Meckel.

La inervación de los músculos del primer arco deriva de la rama mandibular del nervio trigémino. (8)

La cara se observa amplia, plana y la mandíbula subdesarrollada en el nacimiento; por falta de crecimiento vertical la cara se ve ancha. Durante los primeros tres años de edad, hay un aumento de volumen de estas estructuras hasta alcanzar el tamaño adulto. (8) En el crecimiento de la mandíbula es importante la actividad endocondral, la perióstica y el desplazamiento provocado por el crecimiento de la base craneal que desplaza la articulación temporomandibular. (9)

El cartílago recubre la superficie del cóndilo mandibular de articulación temporomandibular. Las zonas restantes de la mandíbula se forman y crecen por aposición superficial directa y remodelación superficial. La manera en que se muestra el crecimiento de la mandíbula se puede describir de dos maneras: si se utiliza el cráneo como punto de referencia, el mentón se mueve hacia abajo y hacia delante. Al analizar los datos recopilados en los experimentos de tinción vital, se evidencia que los puntos principales de crecimiento de la mandíbula incluyen la superficie posterior de la rama mandibular, la apófisis condilar y coronoides (figura 3). (9)

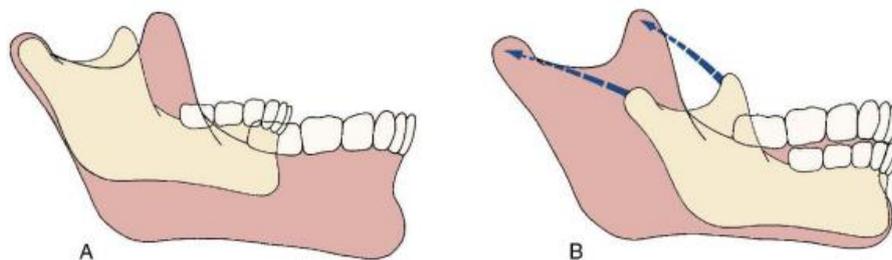


Figura 3. A. Crecimiento de la mandíbula, visto desde la perspectiva de una base craneal. B. Crecimiento mandibular, visto desde la perspectiva de los estudios de tinción vital. (9)

La región del mentón experimenta un crecimiento prácticamente inactivo, desplazándose en dirección anteroinferior. El crecimiento real tiene lugar en el cóndilo y a lo largo de la superficie posterior de la rama de la mandíbula.

El cuerpo de la mandíbula se alarga mediante aposición perióstica de hueso en la superficie posterior, mientras que la rama de la mandíbula aumenta en altura mediante el proceso de reposición endocondral en el cóndilo y por remodelación superficial. (9)

En las niñas, el crecimiento completo de la mandíbula ocurre aproximadamente a los 2 o 3 años después de la menarca; por otro lado en los niños, el crecimiento se completa hasta los 20 años de edad, pero por lo general, alcanza su madurez alrededor de los 18 años de edad. (10)

CAPÍTULO 2. ASIMETRÍA MANDIBULAR

2.1 Etiología

2.1.1 Factores genéticos

Las asimetrías más severas se encuentran en personas con síndromes craneofaciales como microsomía hemifacial, craneosinostosis, hendiduras faciales. Estas asimetrías pueden estar vinculadas a anomalías durante el desarrollo embrionario temprano que afectan las vías de migración y la proliferación de las células de la cresta neural. En diversas investigaciones se ha observado mutaciones en los genes del receptor del factor de crecimiento fibroblástico, en el gen Sonic Hedgehog y en el segmento Homeobox, contribuyendo a las hendiduras faciales y a la pérdida de las estructuras de la línea media como la ausencia de incisivos centrales. (5)

2.1.2 Factores Ambientales

Algunas causas de asimetría mandibular son por traumatismo o infección durante el periodo de crecimiento. Por ejemplo, la fractura condilar durante la niñez se ha relacionado con una reducción en el crecimiento de la mandíbula, ya que la fractura afecta la posición vulnerable de la mandíbula en la fosa glenoidea. El trauma de la ATM puede producir hemartrosis intracapsular que puede causar anquilosis. (5)

La anquilosis es otra patología que causa la asimetría mandibular, se caracteriza por la inmovilidad anormal de la mandíbula, lo que resulta en una restricción de la apertura bucal con reducción parcial o completa de los movimientos de la mandíbula (figura 4). Su causa más común es la hemartrosis definida como la existencia de sangre dentro de la articulación por un traumatismo. (11)

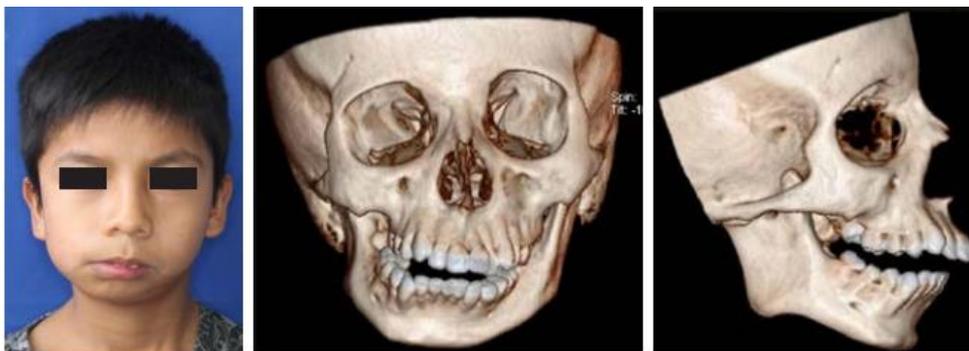


Figura 4. Paciente pediátrico con asimetría mandibular por anquilosis. (30)



2.1.3 Factores Funcionales

Son el efecto de deflexiones mandibulares causadas por contactos prematuros durante el cierre y como resultado se obtiene una mordida cruzada posterior unilateral. También pueden ser causadas por alteraciones en la ATM acompañadas por un desplazamiento del disco. (5)

2.1.4 Factores del Desarrollo

La alteración del desarrollo de la base craneal resulta en una asimetría en la posición de la fosa glenoidea. Cuando la fosa se encuentra en una posición más anterior en comparación con la fosa del lado opuesto, puede ocasionar una rotación mandibular asimétrica. Esto a su vez, puede tener consecuencias en la oclusión dental, como una relación clase III en el lado donde la fosa y el cóndilo están más anteriormente y una relación clase II en el lado opuesto. (5)

2.2 Aspectos psicosociales de la asimetría

En la actualidad la asimetría facial resulta un problema por la diferencia entre ambos lados que pueden restar el atractivo a un rostro, los estándares de belleza han aumentado por las redes sociales causando problemas de autoestima quien lo padece en sus relaciones sociales.

Los psicólogos sociales han identificado el estereotipo de “lo que es bello es bueno”, que implica que las personas consideradas atractivas tienden a ser percibidas de manera más positiva. Este estereotipo sugiere que los individuos atractivos son asociados con rasgos socialmente deseables, obteniendo una vida más cómoda, una mayor habilidad para atraer pareja y mejores oportunidades económicas.(12)

2.3 Clasificación de la asimetría mandibular

2.3.1 Hiperplasia condilar

Es una asimetría mandibular caracterizada por crecimiento excesivo y progresivo, que afecta el cóndilo, el cuello, el cuerpo y la rama mandibular. (13)

Esta asimetría es autolimitante y deformante, ya que el crecimiento es desproporcionado antes de que el individuo complete su crecimiento general y continúa incluso después de que este haya concluido. La hiperplasia condilar tiende a presentarse en pacientes de 11 a 30 años de edad.(13)

Se presenta generalmente unilateral y se ha reportado en la literatura con una prevalencia para el cóndilo del lado derecho de 57% respecto al cóndilo del lado izquierdo de 43%. (14) Raijmakers y colaboradores (15) reportan que en pacientes femeninos presentan mayor predominio de hiperplasia condilar unilateral un 0,64% que en pacientes masculinos. Su etiología se desconoce, pero se sugieren algunos factores como traumatismos, hipervascularidad, infecciones y factores hereditarios e intrauterinos. (13)

Los pacientes generalmente demuestran una relación esquelética y oclusal de Clase I o Clase III leve antes del inicio de la hiperplasia condilar y se convierten en una Clase III o Clase III grave a medida que su crecimiento se acelera. (16)

2.3.1.1 Hiperplasia hemimandibular

Es causada por el crecimiento unilateral en el plano vertical, se caracteriza por una asimetría de las comisuras orales. (17) La Hiperplasia hemimandibular se manifiesta con un crecimiento más pronunciado del cóndilo, cuello y rama mandibular en dirección vertical, lo que resulta en una convexidad pronunciada de la rama mandibular y del ángulo mandibular. El cuerpo de la mandíbula crece verticalmente con desviación hasta la línea media, se observa la mordida abierta en el lado afectado (Figura 5). (5)

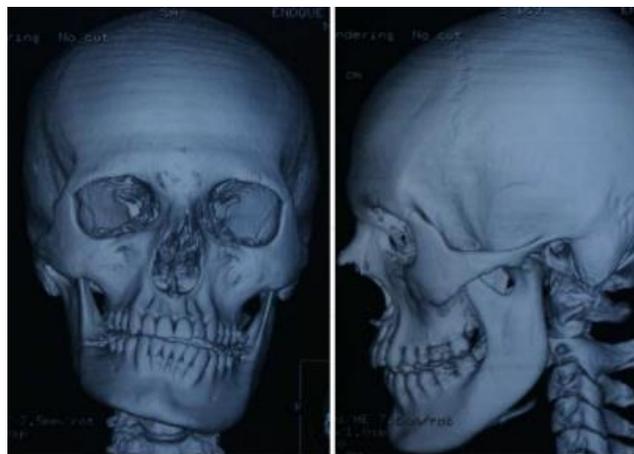


Figura 5. Tomografía computarizada de paciente con hiperplasia hemimandibular. (16)



Obwegeser y Makek (17) describen que radiográficamente se observa que en la hiperplasia hemimandibular, el cóndilo se encuentra agrandado, la cabeza deformada y el cuello condilar adelgazado y alargado. Además el ángulo mandibular tiende a ser típicamente redondeado y el canal mandibular se encuentra en una posición más baja

2.3.1.2 Elongación hemimandibular

Se caracteriza por un desplazamiento horizontal de la mandíbula y del mentón hacia el lado no afectado. La oclusión se observa con mordida cruzada contralateral, el lado afectado se desplaza en sentido mesial clase III de Angle, desplazando la línea media dental inferior.(14)

Radiográficamente, el alargamiento hemimandibular se observa con el desplazamiento del ángulo gonial en el lado afectado, pero el cuerpo mandibular permanece al mismo nivel en ambos lados, por lo que no hay doble contorno presente en un cefalograma lateral. (18)

2.3.2 Hipoplasia hemimandibular

Es la alteración en la formación de la cabeza del cóndilo, caracterizada por el subdesarrollo unilateral o bilateral del cóndilo. Su etiología puede ser de origen congénito o adquirido; resultado de un trauma, infección, proceso sistémico originario del primer y segundo arco branquial, como el síndrome de Treacher Collins, microsomía hemifacial, síndrome de Pierre Robin y síndrome de Goldenhar.(19) El cóndilo es pequeño y deforme con una rama ascendente mandibular corta y con una muesca antegonial. (19)

Pruzansky (19, 20) clasificó en 1969 las deformidades mandibulares en 3 grados:

Grado I	Mandíbula con hipoplasia mínima, donde todas las estructuras están presentes
Grado II	Cóndilo y rama se prestan en dimensiones más reducidas, con la cabeza del cóndilo aplanada y sin presencia de cavidad



	glenoidea, además la apófisis coronoides puede estar ausente
Grado III	La rama mandibular puede tener una dimensión reducida a una lámina de hueso pequeña y delgada o incluso no estar presente.

En 1988 Kaban y Mulliken (19,20) modificaron la clasificación de Pruzansky y la dividieron en cinco tipos:

Tipo I	La morfología es normal, pero se observa una hipoplasia en la fosa glenoidea, rama ascendente y cóndilo. A pesar de eso la relación con la articulación temporomandibular es normal.
Tipo II	Se presenta una hipoplasia en la rama mandibular y cóndilo existiendo una malformación de estas estructuras. Se subdivide en dos subtipos, teniendo en cuenta la relación entre el cóndilo y la fosa glenoidea.
Tipo II-A	Relación cóndilo-fosa mantenida, con ATM funcional y aceptable para la función asimétrica.
Tipo II-B	Relación cóndilo-fosa no mantenida, con ATM no funcional, con hipoplasia y se dirige en sentido anterior, medial e inferior.
Tipo III	No hay presencia de la rama ascendente ni de la fosa glenoidea.

Las características cuando la lesión es unilateral son (Figura 6) (21):

- Desviación de la mandíbula hacia el lado afectado.
- Inclinación del plano oclusal hacia el lado afectado.
- Anomalía del músculo pterigoideo externo.
- Movimientos propulsivos mínimos.
- Desplazamiento del cóndilo no afectado en apertura máxima.

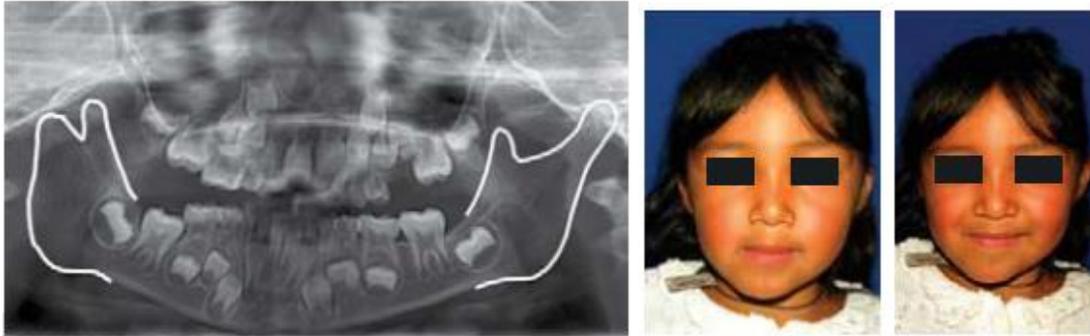


Figura 6. Ortopantomografía de paciente con hipoplasia hemimandibular unilateral y fotografías frontales. (19)

Las características cuando la lesión es bilateral son (figura 7):

- Hipoplasia de mandíbula simétrica.
- Maloclusión de clase II.
- Presenta mordida abierta esquelética con mandíbula retraída . (21)

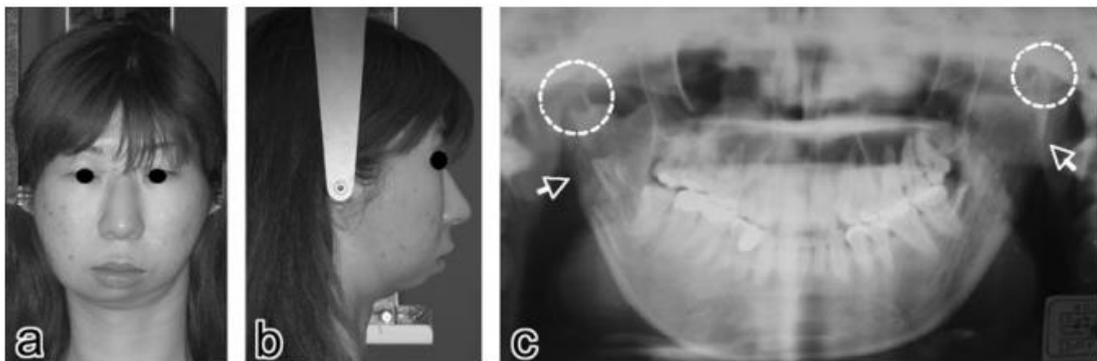


Figura 7. Fotografía facial (lateral y frontal) y ortopantomografía de un paciente con hipoplasia hemimandibular bilateral. (24)

2.3.3 Asimetría mandibular asociada a tortícolis muscular congénita

El término tortícolis fue acuñada en 1532 por François Rebelais, se deriva del vocablo del latín tortus (torcido) y collum (cuello), y es el término que se utiliza para describir la inclinación anormal, ya sea temporal o permanente del cuello y la cabeza. (22,23) Es la tercera patología congénita más frecuente después de la luxación de cadera y el pie zambo. (23)

Se caracteriza por un acortamiento del músculo esternocleidomastoideo que se presenta al nacimiento o en las primeras semanas de vida. La causa de esta condición se atribuye a la presencia de fibrosis en el interior del músculo,

resultante de una disrupción o deformación asociada a una posición extrema en el útero, embarazo múltiple, parto complicado, lesión en el retorno venoso, isquemia, hematoma, entre otras razones. Este acortamiento provoca una inclinación de la cabeza hacia el lado afectado y una rotación del mentón en dirección opuesta, acompañada con elevación o descenso del mismo; el cuello tiene una restricción de la rotación y movimientos laterales (Figura 8). (22)

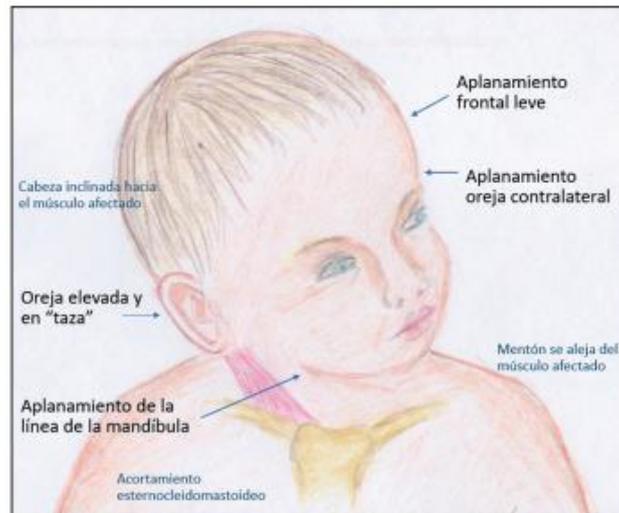


Figura 8. Esquema clínico de tortícolis muscular congénita. (25)

Estos paciente presentan desviación de la línea media dentaria inferior hacia el lado afectado, una mordida cruzada unilateral en el mismo lado, y tiende a presentar una relación molar de clase II en el lado afectado y clase III en el lado contrario.(23) Sin el tratamiento adecuado y rápido, la columna cervical puede sufrir deformaciones definitivas como rotaciones y escoliosis dorsal y lumbar. (22)

La prueba empleada para confirmar la existencia de una masa en el cuello o la hipertrofia del músculo esternocleidomastoideo es la ultrasonografía. (23)

2.4 Diagnóstico

Es fundamental para el diagnóstico, una historia clínica y anamnesis correcta del paciente; esto nos ayuda a conocer detalladamente el tiempo de evolución, el origen de la asimetría y su progresión; además de un completo análisis en la exploración clínica, fotográfica y radiográfica. (26)

2.4.1 Evaluación clínica y fotográfica

En la evaluación clínica se puede evaluar la asimetría en el plano sagital, vertical y transversal además de la revisión intraoral del paciente. Se debe tener en cuenta que en la mayoría de los individuos hay un pequeño grado de asimetría. Se debe examinar al paciente en una posición facial natural y una musculatura relajada.(27) En la vista frontal podemos evaluar las estructuras faciales con la línea media facial, esta línea une los puntos glabella, la punta de la nariz, el filtrum y el punto medio del mentón, se realiza una comparación bilateral de la cara del paciente (figura 9). (27, 28)

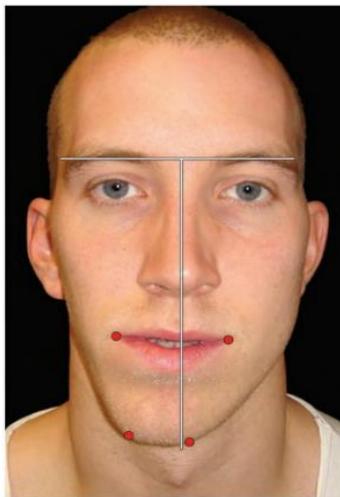


Figura 9. Evaluación de las estructuras faciales bilaterales con la línea media facial vertical y una línea horizontal superior. (27)

En la evaluación de estructuras con líneas horizontales faciales están la línea interpupilar, la línea intercomisural y el plano inferior del mentón y podemos comparar la asimetría de cada una de estas estructuras (figura 10). (27)

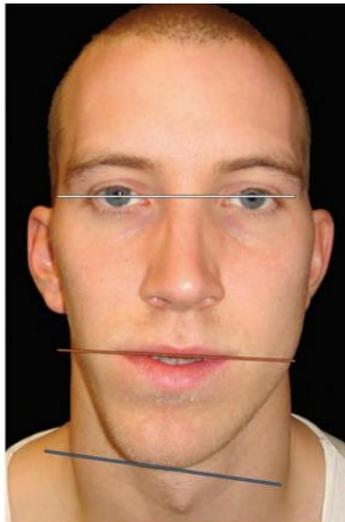


Figura 10. Evaluación de la línea interpupilar, la línea intercomisural y el plano inferior del mentón. (27)

En el plano oclusal mandibular se puede evaluar con un abatelenguas de madera o con el mango de un espejo dental se observa la inclinación transversal del plano oclusal mandibular (figura 11). (27)



Figura 11. Inclinación transversal del plano oclusal mandibular. (27)

En la fotografía intraoral de la oclusión se utiliza para mostrar la relación y simetría de las líneas medias dentales del maxilar y la mandíbula, para observar la relación del plano oclusal anterior con el posterior.(28) En la asimetría mandibular podemos observar la desviación de la línea media, (figura 12) la presencia del plano oclusal inclinado resultado de un aumento unilateral en la longitud vertical del cóndilo y la rama. (29)



Figura 12. Fotografía intraoral frontal de un paciente con hiperplasia condilar. (13)

2.4.2 Evaluación radiográfica

El uso de radiografías en la odontología es un auxiliar de diagnóstico para determinar la localización y las discrepancias unilaterales o bilaterales de la asimetría mandibular, así como para evaluar el grado de desviación de las estructuras craneofaciales.

2.4.2.1 Ortopantomografía

La ortopantomografía (figura 13) nos permite examinar y evaluar el contorno, el tamaño y la forma de los cóndilos, las ramas y cuerpos mandibulares en forma bilateral. (5,28)



- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 1- Orbita | 10- Vértebra cervical |
| 2- Arco zigomático | 11- Proceso corónoides |
| 3- Paladar | 12- Canal mandibular |
| 4- Seno maxilar | 13- Escotadura sigmoidea |
| 5- Tuberosidad del maxilar | 14- ENA |
| 6- Ángulo de la mandíbula | 15- Mentón |
| 7- Fosa glenoidea | 16- Agujero mentoniano |
| 8- Eminencia articular | 17- Cornetes |
| 9- Cóndilo Mandibular | |

Figura 13. Puntos anatómicos de la radiografía panorámica. (28)

Hay tres planos para detectar asimetría mandibular (figura 14); se trazan las líneas en cada lado de la mandíbula y las distancias deben ser iguales, cualquier diferencia debe indicar una asimetría del cuerpo o la rama mandibular: (28)

- Unión de los puntos condilion y mentón.
- Unión de los puntos coronoides y mentón.
- Unión de los puntos gonion y mentón.

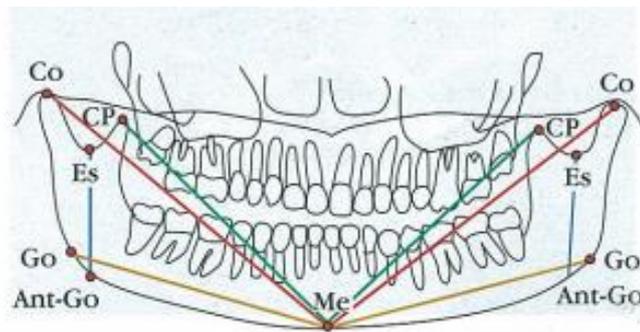


Figura 14. Planos de la radiografía panorámica. (28)

La medida de la distancia entre la escotadura sigmoidea (Es) y antegonial (Ant-Go) se utiliza para evaluar la altura de la rama mandibular en sentido vertical (figura 14). (28)

2.4.2.2 Radiografía lateral de cráneo

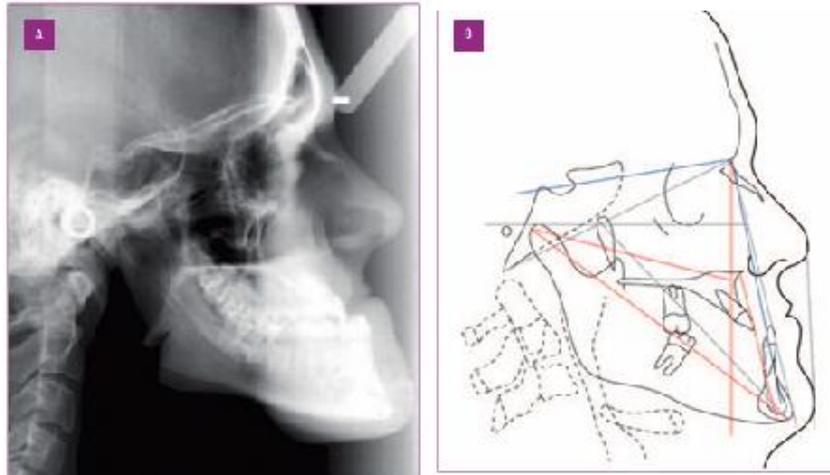
Es útil para evaluar asimetrías verticales, ya que facilita la comparación de estructuras al superponerlas, por ejemplo el borde inferior del cuerpo mandibular del lado derecho con el izquierdo. En pacientes con asimetría mandibular es común observar dos bordes uno superior y otro inferior que es el lado afectado. (5)

Esta radiografía es comúnmente utilizada para el análisis cefalométrico (figura 15), compara al paciente con un grupo de referencia normal para poder detectar cualquier diferencia entre las relaciones dentofaciales del paciente.(31)

Estos son algunos análisis cefalométricos más utilizados por los ortodoncistas:(31)

- El análisis de W.B. Downs fue desarrollado en la Universidad Illinois en el año de 1948. Se considera que este es el primer análisis usado en el diagnóstico ortodóntico.

- El análisis de Steiner fue desarrollado por Cecil C. Steiner en los años 50; nos permite realizar un análisis de la mandíbula con el ángulo SNB que indica si la mandíbula está prognata o retrognata.
- El análisis de Jarabak es útil para determinar las características del crecimiento en sus aspectos cualitativos y cuantitativos; podemos conocer la longitud del cuerpo mandibular.



2.4.2.3 Radiografía posteroanterior

Proporciona una imagen craneofacial, en sentido posteroanterior, nos permite comparar el lado derecho del cráneo con el otro para detectar asimetrías de origen esquelético (figura 16). (31)



Figura 16. Radiografía posteroanterior. (31)

Análisis de Grummons

Para determinar la morfología mandibular se debe unir la altura de la rama (Co-Ag), la longitud del cuerpo (Ag-Me) y la longitud total de la mandíbula (Co-Me), en el lado derecho y en el lado izquierdo para formar dos triángulos en cada lado. Este análisis nos permite comparar los valores lineales y angulares del triángulo derecho con izquierdo con el fin de detectar asimetrías de origen esquelético (figura 17). (27)

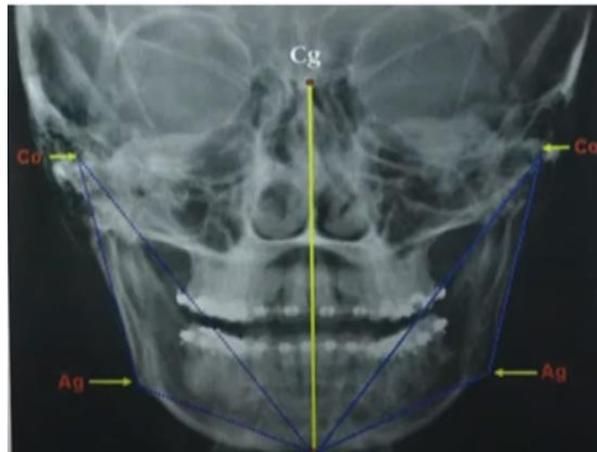


Figura 17. Análisis de Grummons. (27)

2.4.2.4 Tomografía Cone-Beam

Es un método altamente preciso para la evaluación de las estructuras craneofaciales, ya que ofrece una reconstrucción tridimensional (3D) con alta resolución y sin aumento (figura 18). (33)

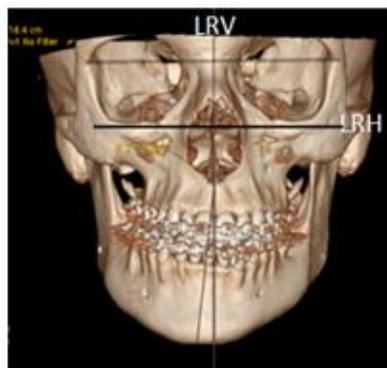


Figura 18. Tomografía Cone-Beam. (33)

Con ayuda del Cone-Beam podemos obtener:

- Longitud del cuerpo mandibular (figura 19): Distancia entre el mentón y el punto más posterior del gonion. (34)

- Altura del cuerpo mandibular: Se evalúa en una vista frontal desde la cúspide del canino inferior derecho e izquierdo a la línea LCM derecha e izquierda. (34)
- Altura condilar: Se define como la distancia en el plano sagital, medida sobre la línea tangente al borde posterior de la rama mandibular, se mide desde el punto más posterior del cóndilo hasta el punto donde intersecta una línea perpendicular de la tangente, que parte del punto más superior del cóndilo, esta medida se realiza en ambos lados tanto derecho como el izquierdo. (34)
- Altura del cuello: Se determina midiendo sobre la tangente del borde posterior de la rama de la mandíbula. La medición se realiza desde el punto más posterior del cóndilo hasta la proyección perpendicular del punto E. (34)

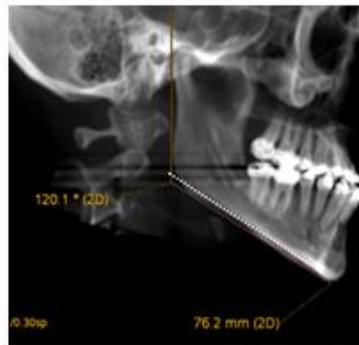


Figura 19. Longitud del cuerpo mandibular. (34)

CAPÍTULO 3. TRATAMIENTO DE LA ASIMETRÍA MANDIBULAR

3.1 Desgaste selectivo

Es un tallado minucioso, orientado a eliminar interferencias y contactos prematuros desequilibrantes (figura 20), que impidan movimientos mandibulares amplios. (35)



Figura 20. Desgaste selectivo del diente 53. (36)

Para lograr la estabilización oclusal, es recomendable realizarla en una etapa temprana en niños con dentición primaria. En esta fase la respuesta celular a la modificación del crecimiento es más favorable y esto contribuye a prevenir la aparición de anomalías más graves como la mordida cruzada. (37)

El desgaste selectivo se realiza con el paciente recostado total o parcialmente, utilizando fresas diamantadas de grano fino de forma de pera, rueda de carro o de llama. (38, 39) Primero se revisa que los ángulos funcionales estén desequilibrados (lado de balance y lado de trabajo), se debe mantener los dientes secos, se coloca el papel de articular en la zona del canino inferior en el lado de balance, pedir al paciente que realice movimientos de apertura y cierre. Identificar la vertiente distovestibular del canino inferior y realizar el tallado de arriba, abajo (esperar 5 segundos en cada tallado).(39) Finalmente, se aplica fluoruro de barniz para evitar sensibilidad. (40) Si los ángulos funcionales siguen desequilibrados se realiza en el lado de trabajo el mismo procedimiento en la zona del canino inferior. En caso de hallar nuevas interferencias se realizan tallados en las siguientes zonas con el mismo procedimiento solo que realizando movimientos de apertura, cierre, lateralidad, retrusión y protrusión (39):



- Vertiente mesiopalatina del canino superior en el lado de balance y trabajo
- Vertiente interna distal de la cúspide vestibular del segundo molar superior en el lado de balance y trabajo
- Vertiente interna distal de las cúspide lingual del segundo molar inferior en el lado de balance y trabajo
- Superficie disto-inciso-palatina del incisivo lateral superior
- Superficie disto-inciso-palatina del incisivo central superior

Por último se debe revisar que los ángulos funcionales estén en equilibrio y limpiar las huellas del papel de articular.

3.2 Máscara facial

Es un aparato ortopédico utilizado en pacientes con maloclusión clase III esquelética, su uso se recomienda en edades tempranas por sus efectos terapéuticos producidos en el crecimiento craneofacial. (41)

La máscara facial consta de dos superficies de anclaje, una en la región frontal y otra en la mentoniana, conectadas por una varilla de acero que actúa como soporte (figura 21). A esta varilla de acero se le une una estructura transversal rígida, la cual se colocan los elásticos. La fuerza dirigida hacia delante sobre el maxilar se genera mediante estos elásticos, que están conectados a un aparato de expansión anclado en la arcada maxilar mediante ganchos diseñados para su sujeción a la máscara facial. Estos ganchos se ubican entre el canino y el primer molar superior, por encima del plano oclusal, con el propósito de ejercer tracción en el maxilar hacia abajo y hacia delante. Además, produce un efecto restrictivo sobre el crecimiento mandibular asociado con una dirección hacia arriba y hacia adelante del crecimiento condilar. (42)

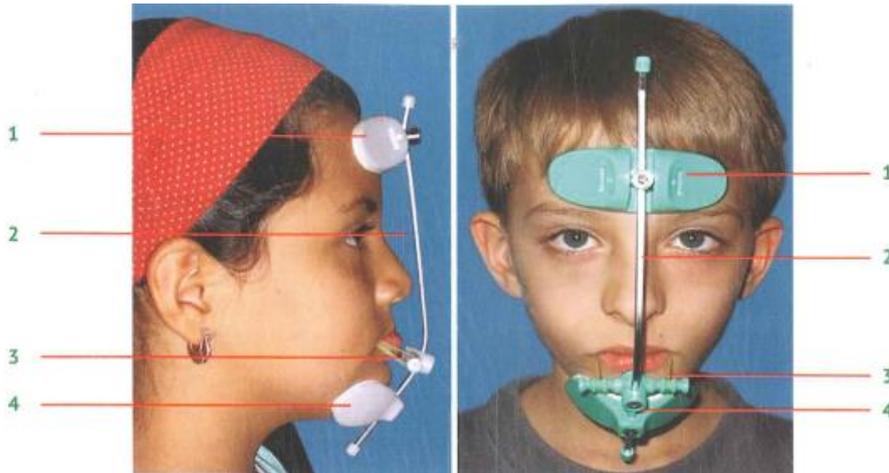


Figura 21. Partes de la máscara facial. 1. Apoyo frontal 2. Vástago o eje central 3. Estructura transversal rígida 4. Apoyo mentoniano. (42)

La máscara se utiliza junto a un aparato de expansión rápida del maxilar que se activa una vez al día, durante un periodo que varía de 10 a 30 días, dependiendo de la severidad del caso. Cada activación incrementa la expansión del aparato en 0.25 mm, se recomienda utilizar la máscara facial un promedio de 12 horas por día. (43)

Se recomienda utilizar elásticos de 8 onzas, en las primeras dos semanas, después la fuerza se aumenta con elásticos de 14 onzas, la fuerza máxima que ejercen los elásticos es de 16 onzas. Si se observan problemas en tejidos blandos como enrojecimiento, se disminuye la cantidad de fuerza o se reduce la duración del uso del aparato. Se le indica al paciente que no utilice la máscara durante las comidas del día y en actividades físicas, debe tener una buena higiene oral y deberá ser visto cada 3 o 5 semanas para revisar las condiciones de la máscara y su progreso. (41)

3.3 Mentonera

La mentonera es un aparato ortopédico que se utiliza desde hace más de dos siglos por Joseph Fox, la utilizaba para no luxar la mandíbula durante la extracción dental. Christoph Kneisel y Amos Westcott en la década de 1830 y 1840 la utilizaron para tratar el prognatismo mandibular colocando un levantamiento de mordida. Kingsley en 1878 lo utiliza para el prognatismo

mandibular, en el siglo XX Graber en América y Thilander en Europa lo utilizan como tratamiento de la clase III y mordida abierta anterior. (44)

Componentes de la mentonera (figura 22) (44) :

- Casquete o cabezal que es una banda acolchonada se extiende en la parte posterior de la cabeza con la ayuda de una tira de tela.
- Elásticos que aplican la fuerza y sujetan el mentón.
- El mentón es la pieza que se adapta al mentón anatómico.



Figura 22. Mentonera. (45)

El efecto ortopédico a corto plazo de la mentonera radica en la redirección del crecimiento de la mandíbula. Esto se manifiesta mediante el desplazamiento de la mandíbula hacia una nueva posición distal, con remodelación tanto en la mandíbula como en la articulación temporomandibular. La longitud de la mandíbula no cambia sigue siendo igual en los pacientes, el ángulo goníaco disminuye cambiando el patrón de crecimiento. A nivel de la articulación se dan los siguientes cambios: el cuello del cóndilo cambia de configuración dirigiéndose hacia adelante, la fosa glenoidea se hace más amplia y profunda.(46)



La fuerza utilizada en el tratamiento de la mentonera es de 500 a 600 gramos mientras se descruza la mordida, dejando después un periodo de retención de seis meses. Se recomienda su uso durante 12 horas al día, durante la noche y cuando el paciente se encuentre en su hogar. (44)

3.4 El regulador de función de Frankel

La mayor parte de este aparato queda dentro del vestíbulo oral , los escudos bucales y las almohadillas labiales mantienen la musculatura bucal y labial alejada de los dientes y de los tejidos de revestimiento. Frankel considera que estos músculos como el buccinador y el complejo del orbicular de los labios, pueden tener un efecto restrictivo en el desarrollo de las arcadas dentales. (47) Por este motivo propone un dispositivo de ejercicio que no solo estimula la función normal, sino que también elimina el atrapamiento labial, la hiperactividad del músculo del mentón y las aberraciones funcionales del buccinador y el orbicular de los labios.(47)

Componentes básicos del Frankel (figura 23) (47):

- Escudos bucales
- Almohadillas labiales
- Ganchos caninos
- Arco labial
- Bucle del arco labial
- Apoyos oclusales molares
- Arco palatino

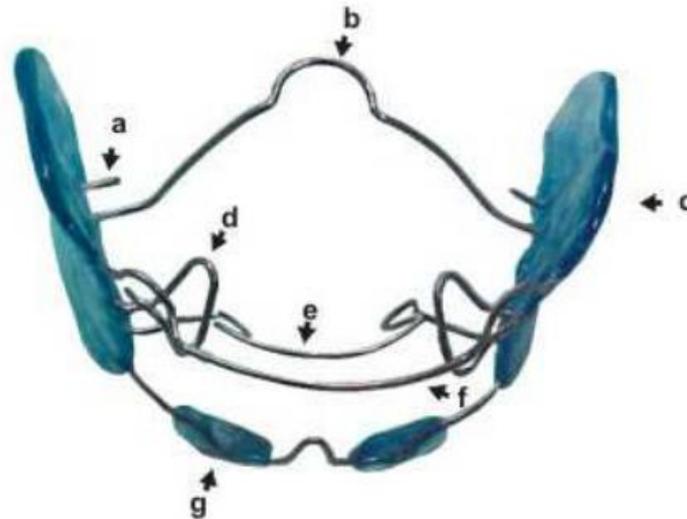


Figura 23. A. Apoyos oclusales, B. Arco transversal palatino, C. Escudos buccinadores, D. Ansa canina, E. Arco lingual, F. Arco vestibular, G. Almohadillas labiales. (48)

Frankel diseñó cuatro variantes del regulador de función (47):

- El RF I está indicado para las maloclusiones de mordida profunda de clase I con protrusión de los dientes incisivos superiores y retrusión de los incisivos inferiores, también se utiliza para la clase II división I.
- RF II se utiliza para las maloclusiones de clase II, división 2.
- RF III se utiliza en los casos leves de clase III durante la dentición mixta o en la dentición decidua. También es un aparato de deficiencia es decir es para la corrección de deficiencia de la arcada superior en lugar de la arcada inferior.
- RF IV se utiliza para las maloclusiones abiertas y las protrusiones bimaxilares.

3.5 Activador abierto elástico de Klammt

Fue diseñado por el doctor Georg Klammt en Alemania hace más de 50 años, permite una adecuada posición de la lengua con el paladar, induce el posicionamiento anterior de la mandíbula y estimula la actividad de los músculos faciales. Su flexibilidad favorece la expansión transversal de las arcadas dentarias, lo que mejora la forma del arco y alineamiento de los dientes anteriores, es un aparato que se puede usar durante todo el día. Se indica su

uso en pacientes con maloclusión clase II división 1 o 2, así como en maloclusiones clase III. (49, 50)

Los componentes básicos en el AAEK son (Figura 24) (50):

- Cuerpos de acrílico: se extienden desde los caninos hasta los últimos molares superiores e inferiores y pueden ser con o sin superficies oclusales.
- Arcos vestibulares: son dos arcos de acero inoxidable, su calibre es de 0.045, une a ambos cuerpos de acrílico y protege a los dientes de la fuerza de los músculos buccinadores.
- Arco palatino de Coffin: se utiliza para la expansión de ambas arcadas.
- Alambres guías : se utilizan para desplazar a los dientes incisivos.

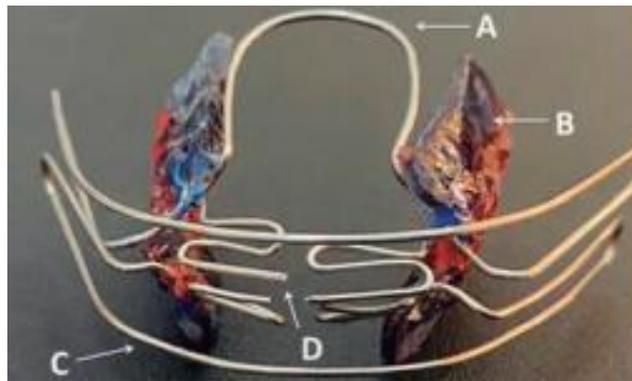


Figura 24. Activador abierto elástico de Klammt estándar. A. Arco palatino de Coffin
B. Cuerpo acrílico C. Arcos vestibulares D. Alambres guías. (50)

3.6 Bionator de Balters

Es un dispositivo ortopédico funcional desarrollado por Wilhelm Balters en 1952, según Balters debería haber un equilibrio entre la lengua y el mecanismo oral con el cierre labial anterior para la respiración, que es la responsable para el desarrollo de las arcadas y la intercuspidación. (51)

El propósito del método de Balters afirma que el desarrollo armonioso de las arcadas dentarias se promueve mediante la estimulación de todas las funciones. La función del bionator es obtener el espacio ideal y corregir la posición y la función de la lengua, labios y mejillas estimulado por las fuerzas fisiológicas, de esta manera es posible desarrollar plenamente las propias fuerzas de

crecimiento del organismo. Para Balters, el equilibrio de la lengua por un lado y los labios y las mejillas por el otro es de gran importancia para la armonía de las bases óseas y las arcadas dentarias. Concluye que el sistema masticatorio se comporta como una unidad funcional; además del espacio funcional para la lengua, es necesario tener un perfecto sellado anterior de los labios y un sellado posterior de la parte posterior de la lengua con el paladar blando. (52)

Existen tres diseños de Bionator:

Bionator estándar o Balters para la corrección de las clases II, con protrusión dentaria y colapso maxilar, Bionator inversor para las clases III que se utiliza para estimular el maxilar superior y Bionator protector para mordidas abiertas. (51)

Componentes del Bionator de Balters (figura 25) (51):

- Plano de oclusión: Se coloca en las caras linguales de los dientes inferiores, se extiende a los dientes laterales superiores y caninos superiores, el acrílico solo se encuentra en las caras oclusales.
- Resorte Palatino: Es alambre de 1.2 mm que mantiene la lengua en el paladar estimulando la expansión del maxilar
- Arco vestibular : Mantiene la superficie interna del labio superior alejada de los dientes anteriores
- Asa vestibular: Restringe la fuerza muscular del músculo buccinador .



Figura 25. Bionator de Balters. (51)

Es importante utilizarlo en el día y en la noche, con visitas de control de 3 a 5 semanas. El Bionator produce un máximo efecto terapéutico de expansión y compensación de la deficiencia de longitud de las arcadas durante los periodos de dentición mixta. (47)

3.7 Plano Inclinado anterior

Este aparato está indicado para la corrección de la mordida cruzada anterior en dentición primaria y mixta. Dirige las fuerzas del maxilar hacia vestibular utilizando la acción muscular normal, descruzar la mordida en un tiempo muy corto. (53, 54)

Se fabrica en acrílico de autocurado (figura 26) con una angulación de 45° grados aproximadamente y se cementa con ionómero de vidrio o cemento de fosfato de zinc. Antes del cementado se realiza un aislamiento aplicando vaselina en todas las superficies dentales y se cementa, con papel de articular se verifica la oclusión y se revisa si hay presencia de posibles interferencias. Se le pide al paciente que lo utilice por seis semanas aproximadamente, se recomienda una supervisión constante por parte del odontólogo. (53, 54)



Figura 26. Plano Inclinado anterior. (55)

3.8 Modelador elástico de Bimler

El modelador elástico de Bimler fue creado por Hans Peter Bimler, nacido en Alemania en 1916. Es un aparato que permite movimientos de lateralidad y abarca las dos arcadas, es elástico ya que está constituido mayormente por

alambre, también es dinámico-funcional porque aprovecha los estímulos de la mandíbula, la musculatura de la cavidad oral y de la lengua. (56, 57)

Existen tres tipos de aparatos de Bimler para las tres posiciones posibles de los incisivos (figura 30):

- Protruidos o tipo A (clase II, división I)

En la arcada superior tiene dos resortes retroincisales y un arco vestibular que se extiende hasta distal del segundo premolar anclado en las dos aletas de resina palatinas posteriores, unidas entre sí, a través del paladar por un resorte de Coffin. En la arcada inferior tiene un rectángulo vestibular para los dientes incisales conectado a un alambre que extiende por la cara palatina de los caninos, premolares y molares, baja hasta la zona distal para unirse a las aletas de resina superiores (figura 27). (58)



Figura 27. Modelador elástico de Bimler tipo A. (58)

- Retruidos o tipo B (clase II, división 2),

Es similar a la de tipo A, en lugar de un arco labial tiene un arco palatino para la protrusión de los incisivos superiores y no tiene resortes frontales (figura 28). (59)



Figura 28. Modelador elástico de Bimler tipo B. (60)

➤ Inversos de mordida cruzada o tipo C

Está diseñado para la corrección de la Clases III esquelética temprana y mordida cruzada anterior, estimular el crecimiento del maxilar superior y posiciona la mandíbula en una posición retraída. Tiene un arco labial bimaxilar que sale de las alas palatinas de la parte superior del aparato y toca vestibularmente a los incisivos inferiores (figura 29). (56, 59)



Figura 29. Modelador elástico de Bimler tipo C. (56)

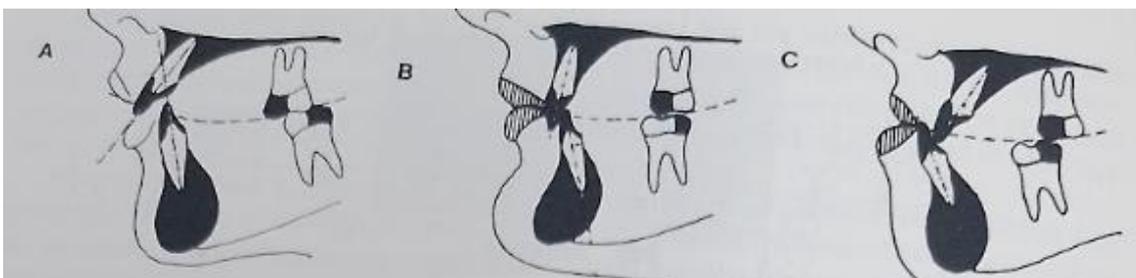


Figura 30. Esquema de la posición Incisal. A) para división I, B) para división II y C) para mordida cruzada frontal. (59)

3.9 Aparato Trainer

El aparato Trainer está diseñado de silicona no-termoplástica o poliuretano, es flexible para lograr máxima cooperación del paciente. El objetivo del aparato es corregir la incorrecta posición de la lengua, y los hábitos bucales ya que son los principales causas de muchas maloclusiones. Permite estimular el crecimiento y desarrollo de la mandíbula, trasladándose hacia adelante en una posición de borde a borde, produciendo un estiramiento de los músculos masetero, pterigoideo medial y pterigoideo lateral. Se utiliza de una a dos horas durante el día y de diez a doce horas en la noche. (61)

Sus Componentes básicos son (62):

1. Canales dentales: alinean la dentición anterior
2. Lengüeta: coloca correctamente la posición de la lengua
3. Escudo lingual: evita el empuje lingual
4. Bumpers labiales: permite la hiperactividad del mentoniano



Figura 31. Aparato TRAINER. (63)

Existen diferentes aparatos Trainer para ser utilizados de acuerdo a la edad o la condición como el Trainer infantil para niños (Infant Trainer™), para adolescentes (T4K), para adultos (T4A), para pacientes portadores de brackets (T4B). Cada dispositivo dentro del sistema Trainer opera de manera similar, todos ellos promueven el equilibrio de los músculos faciales, masticatorios y corrigen la postura de la lengua. (61)



- Infant Trainer™ ayuda a los pacientes de dentición temporal (2 a 5 años) a masticar correctamente y ejercitar sus músculos masticatorios, obliga a los niños respiren por la nariz y permite la correcta posición de la lengua, se usa de una a dos horas por el día y por toda la noche (62)
- El T4K® (Pre-Orthodontic Trainer for Kids™) es efectivo durante la dentición mixta temprana (5 a 8 años). Nos ayuda a corregir los malos hábitos miofuncionales. La guía de los dientes y de los maxilares mejora el alineamiento dental y maxilar. Permite un correcto desarrollo de la mandíbula por la correcta posición de la lengua. También se utiliza para clase II, división I y II Mordida abierta anterior y clases III leves (62)
- T4A: Ayuda a pacientes con dentición permanente mayores de 12 años, se utiliza para la alineación de dientes anteriores, como retenedor. También ayuda en la corrección de los hábitos, eliminando pequeñas recidivas. (62)
- T4B™ (Trainer for Braces™) mejora la comodidad y estabilidad en la ortodóncica fija, previniendo lesiones de los tejidos blandos, re-entrena la musculatura y trata los desórdenes de la ATM. (62)



CONCLUSIONES

La asimetría mandibular es multifactorial, se presenta comúnmente en edades tempranas, dependiendo de la gravedad de la asimetría y el potencial de crecimiento del paciente se puede tener un tratamiento conservador o quirúrgico.

El tratamiento ortodóncico-ortopédico temprano en pacientes con dentición temporal o mixta temprana nos permite eliminar hábitos y maloclusiones, lo que permitirá el correcto crecimiento de la mandíbula, reduciendo posibles maloclusiones esqueléticas en la dentición permanente.

La evaluación clínica, fotográfica y radiográfica son esenciales para un correcto diagnóstico, nos permite conocer detalladamente el origen de la asimetría y su evolución. Es esencial un diagnóstico oportuno de la asimetría mandibular para comenzar un tratamiento de forma temprana y evitar opciones terapéuticas quirúrgicas.

Cada uno de los aparatos mencionados en el presente trabajo permite apreciar las diferentes maneras de tratar la asimetría mandibular ya sea redireccionando el crecimiento mandibular con aparatos externos (mentonera), con aparatos que utilicen las fuerzas de la cavidad oral (el regulador de función de Frankel, activador abierto elástico de Klammt, bionator de Balters, plano inclinado anterior, modelador elástico de Bimler, aparato Trainer) o eliminado alguna interferencia (desgaste selectivo).



REFERENCIAS

1. Mendoza Alava. Asimetría facial relacionada con la maloclusión dentaria. Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología.[Internet] 2013.[Consultado Septiembre 2023] Disponible en:
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/3260/1/645%20Evelyn%20Catherine%20Alava%20Mendoza.pdf>
2. Lee W. Graber, Katherine W. L. Vig, Robert L. Vanarsdall, Greg J. Huang. Ortodoncia: Principio y técnicas actuales. 6ª ed. España: Elsevier; 2017.
3. Mosby. Diccionario de odontología. 4th ed. Barcelona, España: Elsevier Health Sciences; 2022
- 4 Pérez-Traconis LB, Macías Valadéz-Bermúdez CG, Alonzo-Echeverría ML. Tratamiento de camuflaje ortodóncico en un paciente clase III con laterognasia. Revista Odontológica Latinoamericana. [Internet] 2015.[Consultado Septiembre 2023]; 7(1): p. 33-38. Disponible en:
<https://www.odontologia.uady.mx/revistas/rol/pdf/V07N1p33.pdf>
5. Sora B. Carolina, Jaramillo V. Diagnóstico de las asimetrías faciales y dentales. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia. [Internet]2005.[Consultado Septiembre 2023] 16 (1 y 2): 15-25. Disponible en:
[file:///C:/Users/dali/Downloads/asaldarriagarestrepo,+3215-Texto+del+art%C3%ADculo-10624-1-10-20091211%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/dali/Downloads/asaldarriagarestrepo,+3215-Texto+del+art%C3%ADculo-10624-1-10-20091211%20(5).pdf)
6. Zreaqat MH. Interceptive Orthodontics — Current Evidence. Emerging Trends in Oral Health Sciences and Dentistry [Internet]. InTech; 2015 [citado 5 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://www.intechopen.com/books/emerging-trends-in-oral-health-sciences-and-dentistry/interceptive-orthodontics-current-evidence>
7. Hurtado Sepúlvera. Ortopedia Maxilar Integral México: Ecoe ediciones. [Internet] 2012.[Consultado Septiembre 2023] Disponible en:
<https://www.ecoeediciones.com/wp-content/uploads/2015/07/Ortopedia-maxilar-integral-Vista-preliminar-del-libro.pdf>
8. Sadler T. Langman: Embriología Médica. 14th ed. Barcelona, España.: WOLTERS KLUWER; 2019.



9. Proffit W. Ortodoncia Contemporánea. 5th ed. Barcelona, España: Elsevier; 2013.
10. Op Heij Danny, Opdebeeck Heidi, Van Steenberghe Daniel, Quiryne Marc. Age as compromising factor for implant insertion. Periodontology 2000 [Internet]. octubre de 2003 [citado 6 de octubre de 2023];33(1):172-84. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.0906-6713.2003.03314.x>
11. Molina D., Aguayo P., Ulloa C., Iturriaga V., Bornhardt T., Saavedra M. Anquilosis de la articulación temporomandibular: una revisión de la literatura. Avances en Odontología [Internet]. octubre de 2013 [citado 6 de octubre de 2023];29(5):239-44. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0213-12852013000500003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
12. Zambrano D. La evolución, la percepción y los mecanismos cerebrales implicados en el atractivo facial: un análisis desde la Psicología Evolucionista. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales [Internet]. 9 de marzo de 2023 [citado 3 de octubre de 2023];47(182):22-36. Disponible en: <https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/la-evolucion-la-percepcion-y-los-mecanismos-cerebrales-implicado>
13. Mente C, Sandoval P, Olate S. Hiperplasia condilar, diagnóstico y manejo clínico a propósito de un caso clínico. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia. [Internet]. 2016 [citado 6 de octubre de 2023];27(2): 442-454. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v27n2a11>
14. López B, Corral S. Hiperplasia condilar: características, manifestaciones, diagnóstico y tratamiento. Revisión de tema. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia [Internet]. junio de 2015 [citado 11 de octubre de 2023];26(2):425-46. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-381X2012000300017&lng=es&nrm=iso&tlng=es
15. Olate S, de Morales M. Deformidad facial asimétrica: papel de la hiperplasia condilar. International journal of odontostomatology [Internet]. 2012 [citado 11 de octubre de 2023];6(3):337-47. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-381X2012000300017&lng=es&nrm=iso&tlng=es



16. Souza Jnior, Spinosa M. Mandibular condylar hiperplasia. Maxillofacial Surgery [Internet]. 2012 [citado 10 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://www.intechopen.com/books/maxillofacial-surgery/mandibular-condylar-hyperplasia>
17. Wintergerst Fisch A, Iturralde Espinosa C, Reinoso Quezada S. Asimetría facial secundaria a hiperplasia condilar mandibular: Reporte de un caso. Revista odontológica mexicana [Internet]. diciembre de 2011 [citado 9 de octubre de 2023];15(4):251-6. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-199X2011000400008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
18. Tsegga T, Christensen C. Jaw and dental abnormalities. Dental Clinics of North America [Internet]. 1 de enero de 2020 [citado 11 de octubre de 2023];64(1):11-23. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0011853219300710>
19. Vallejo Ordóñez C, Durán Gutiérrez L, Portillo Nava E, Hernández Carvallo J. Ortopedia funcional en paciente con hipoplasia condilar. Revista Mexicana de Ortodoncia [Internet]. 21 de abril de 2020 [citado 12 de octubre de 2023];7(2). Disponible en: <https://revistas.unam.mx/index.php/rmo/article/view/75637>
20. Véliz Sebastián, Agurto Pamela, Leiva Noemí. Microsomía Hemifacial. Revisión de la literatura. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia [Internet]. febrero de 2016 [citado 12 de octubre de 2023] ; 27(2): 404-424. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfoua/v27n2/0121-246X-rfoua-27-02-00404.pdf>
21. Sales P, Corvalán S. Asimetría facial por hipoplasia condilar. Revista de la Facultad de Odontología [Internet]. 15 de marzo de 2012 [citado 12 de octubre de 2023];(Vol. 6, 1). Disponible en: <https://bdigital.uncu.edu.ar/6051>
22. Villegas Alzate F, Cuadros Serrano C. Tortícolis muscular congénita: punto de vista del cirujano plástico. Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana [Internet]. marzo de 2014 [citado 13 de octubre de 2023];40(1):43-54. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0376-78922014000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
23. Cueto Blanco S, Pipa Vallejo A, González García M, Pipa Muñiz M, Pipa Muñiz C. Asimetrías faciales y maloclusiones en pacientes con tortícolis



muscular congénita: una revisión sistemática. Avances en Periodoncia e Implantología Oral [Internet]. 2015 [citado 13 de octubre de 2023];27(1):11-8.

Disponible en:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1699-65852015000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es

24. Imagen consultada en:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1741-4520.2008.00191.x>

25. Imagen consultada en:

<https://www.revistachilenadepediatria.cl/index.php/rchped/article/view/4665>

26. Morant A, García Á, Burgueño M. Diagnóstico y tratamiento Frenillos labiales de las asimetrías mandibulares. Protocolos clínicos la Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial [Internet]. 2006 [citado 13 de octubre de 2023];405–16. Disponible en:

<http://www.secomcyc.org/wp-content/uploads/2014/01/cap26.pdf>

27. Naini F, Manisali M, Gill D. Asymmetries of the maxilla and mandible. Orthognathic Surgery, 1.a ed. Wiley [Internet]. 2016 [citado 22 de octubre de 2023] Disponible en:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781119004370.ch34>

28. Uribe Restrepo GA. Ortodoncia: teoría y clínica. 2. ed. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2010. 1312 p.

29. Samir Bishara, Paul Burkey, John Kharouf; Dental and facial asymmetries: a review Angle Orthod [Internet] 1 April 1994 [citado 22 de octubre de 2023]; 64 (2): 89–98. Disponible en:

[https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1994\)064<0089:DFAAR>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1994)064<0089:DFAAR>2.0.CO;2)

30. Imagen consultada en:

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=97173>

31. Cubillo J, Smith J. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico. Revista Científica Odontológica [Internet]. 2006 [citado 27 de octubre de 2023];2(1):11-27. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=324227905005>

32. Imagen consultada en:

<https://fapap.es/articulo/135/diagnostico-de-las-maloclusiones-dentarias-y-las-deformidades-dentofaciales>



33. Rojas Reyna B, Ramírez Prado M, Orozco N, Rodríguez Pérez L, Simg Alor A, Quirarte Echavarría V. Alternativas diagnósticas y de tratamiento para la corrección de asimetrías faciales: Revisión bibliográfica. Revista Científica Odontológica (Lima) [Internet]. 1 de abril de 2022 [citado 27 de octubre de 2023];10(1):e098. Disponible en:

<https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/958>

34. Guercio Mónaco E, De Stefano A, Hernández A, Galluccio G, Di Natale R, Peñuela A. Protocolo tomográfico para la evaluación de la asimetría mandibular. Revisión de la literatura. Odous Científica [Internet]. 2019 [citado 27 de octubre de 2023];; 20(2): 165-179 Disponible en:

<http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/vol20n2/art07.pdf>

35. Carbone Irujo L. Tratamiento temprano de las maloclusiones sin aparatología funcional: presentación de dos casos clínicos. Revista International Journal of Odontostomatology [Internet]. 2014 [citado 29 de octubre de 2023];253-60. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2014000200018

36. Imagen consultada en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5268296>

37. Cabrera Sánchez T, George Valls Y, Martínez Ramos M, Ramírez Quevedo Y, González Esplanger L. Estado de la oclusión y tratamiento selectivo en niños con dentición temporal y mixta temprana. MEDISAN [Internet]. marzo de 2016 [citado 29 de octubre de 2023];20(3):289-98. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1029-30192016000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es

38. Freesmeyer W. Tallado selectivo de dientes naturales. Quintessence [Internet]. 1 de mayo de 2008 [citado 28 de octubre de 2023];21(5):299-309. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-9-articulo-tallado-selectivo-dientes-naturales-13151717>

39. Ojeda R, Galiana A, Lértora M, Amarilla M, Briend M, Elizondo M, et al. Desgaste selectivo de caninos. Revista de la Facultad de Odontología [Internet]. 2018 [citado 31 de octubre de 2023];11(1):27. Disponible en:

https://www.academia.edu/80628226/Desgaste_selectivo_de_caninos

40. García Cahuana L, Martínez Aparcana J, Atoche Socola K, Figueroa Pastrana D. El valor de un ajuste oclusal, ¿por qué, cómo, cuándo? : reporte de



caso. Revista Científica Odontológica (Lima) [Internet]. 29 de septiembre de 2022 [citado 31 de octubre de 2023];10(3):e122. Disponible en:

<https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/1201>

41. Hernández V, Villegas J, Pasco E, Yáñez E, Araujo R. Terapia con mascara facial. Virtual Journal of Orthodontics [Internet] 10 de Septiembre 2005; 7 (1): p. 2-10 Disponible en:<https://vjo.it/wp-content/uploads/2010/09/mascara.pdf>

42. Quispe D, Flores S. Máscara facial de protracción para el tratamiento temprano de maloclusión Clase III. Revista Odontología Pediátrica [Internet]. 2019 [citado 31 de octubre de 2023];18(1):12-24. Disponible en: <https://op.spo.com.pe/index.php/odontologiapediatrica/article/view/17>

43. Hernández S, Jesús A, Soto Libia. La máscara facial de protracción en el tratamiento temprano de la maloclusión clase III. Revista Estomatología [Internet] 2006 [citado 9 de noviembre de 2023]; 14(2):6-11 Disponible en: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/f39fe973-994f-423a-b172-3ee333435359/content>

44. Gutiérrez R, Rojas G, Rodríguez A, et al. La mentonera. Oral [Internet]. 8 de diciembre de 2014 [citado 9 de noviembre de 2023];15(49):1169-72. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=55533>

45. Imagen consultada en:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2009/ora0931e.pdf>

46. Gutiérrez R, Rojas G, Gutiérrez R. Efecto ortopédico de la mentonera a corto plazo. Oral [Internet]. 2009 [citado 3 de noviembre de 2023];10(31):524-7. Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=32765>

47. Graber T, Rakosi T, Petrovic A. Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales. Harcourt Brace de España, S.A.; 1998. 544 p.

48. Imagen consultada en:

<https://sb56ce350b3e0f502.jimcontent.com/download/version/1272373424/module/3466599954/name/6%20-%20REGULADOR%20DE%20FRANKEL.pdf>

49. Bedoya A, Chacón Á. Tratamiento temprano de maloclusiones clase II tratado con Activador Abierto Elástico de Klammt: reporte de caso. Revista Estomatología [Internet]. 2009 [citado 8 de noviembre de 2023];23-9. Disponible en:



<http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10893/2385/Tratamiento%20temprano%20de%20maloclusiones%20clase%20II.pdf?sequence=1>

50. Tiol Carrillo A. Activador abierto elástico de Klammt: usos e indicaciones en el niño en crecimiento. Revista Academia Mexicana de Odontología Pediátrica [Internet]. 2022 [citado 8 de noviembre de 2023]; 34(1): 29-32. Disponible en:

<https://edicionesberit.com/publicaciones/revista-amop/activador-abierto-elastico-de-klammt-usos-e-indicaciones-en-el-nino-en-crecimiento/>

51. Navarrete I, Jiménez A. Ortopedia funcional de los maxilares en el tratamiento temprano de maloclusiones clase II por retrusión mandibular: reporte de caso clínico. Revista Mexicana de Ortodoncia [Internet]. 1 de julio de 2017 [citado 7 de noviembre de 2023];5(3):170-5. Disponible en:

<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-ortodoncia-126-articulo-ortopedia-funcional-maxilares-el-tratamiento-S2395921517300831>

52. Faltin C, Faltin Junior K. Bionator de Balters. Revista dental press de ortodontia e ortopedia maxilar [Internet]. 1998 [citado 7 de noviembre de 2023];70-95. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-250309>

53. Hernández J, Padilla M. Tratamiento temprano de la mordida cruzada anterior. Revista Estomatología. [Internet]. 2011; 19(2):40-47 [citado 13 de noviembre de 2023]; Disponible en:

<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/entities/publication/4455e6f1-22dd-4ab1-9154-b00814f4f664>

54. Manjarrés C, Silva J. Tratamiento de la mordida cruzada anterior con plano inclinado anterior. Efecto sobre los arcos dentales. Revista de Odontopediatría Latinoamericana [Internet]. 2017 [citado 13 de noviembre de 2023];7(1). Disponible en:

<https://revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/130>

55. Imagen consultada en:

<https://ve.scielo.org/img/fbpe/aov/v40n3/art16img5.jpg>

56. Bedoya A, Gallego M. Mordida cruzada anterior: tratamiento con ortopedia maxilar funcional Bimler C. Reporte de caso. Revista estomatología [Internet]. 2011 [citado 15 de noviembre de 2023]; 19(2):24-8. Disponible en: http://revistas.univalle.edu.co/index.php/revista_estomatologia/article/view/5730/7970



57. González N, Rodríguez M, Gallegos L, Díaz L. Modificaciones cefalométricas esqueléticas en pacientes Clase II División 1 tratados con Aparatología Bimler. Revista Habanera de Ciencias Médicas [Internet]. 2017 [citado 21 de noviembre de 2023];16(2):177-88. Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=75556>

58. Ribes Vallés C. Modelador elástico de Bimler. Epónimos Científicos. Universidad Cardenal Herrera. [Internet]. Mayo 2010. [citado 21 de noviembre de 2023] Disponible en:

<https://blog.uchceu.es/eponimos-cientificos/wp-content/uploads/sites/24/2011/10/eponimo-bimler.pdf>

59. Aguila F. Tratado de ortodoncia: teoría y práctica. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica; 2000. 645 p.

60. Imagen consultada en:

https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/02/1024525/ortodoncia_2018_201982-164-165-16-27.pdf

61. Morera Pérez Amarelys, Rivas Pérez Gretel, Álvarez Mora Ivette. Sistema Trainer. Una alternativa de la ortodoncia interceptiva. Medisur [Internet]. 2020 Oct [citado 2023 Nov 21]; 18(5): 751-753. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2020000500751&lng=es.

62. Bernal K, Quirós OJ, Quirós J. Tipos, indicaciones y uso de trainers, Myobrace. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [revista en Internet]. 2017 [citado 19/02/2020];10:[aprox. 10p]. Disponible en: Disponible en:

<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2017/art-40/>

63. Imagen consultada en:

https://www.proclinic.es/media/proclinic-es/annexes/L3152_FOLLETO.PDF